

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN
KULTTUURIHISTORIALLISTI
ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

INVENTOINTI

Museovirasto, Fortum Oyj (IVO Oy) 1995-1999

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

Museovirasto, Fortum Oyj (IVO Oy) 1995-1999

1.	VESIVOIMAN KÄYTÖN PERUSTEET.....	2
1.1.	SUOMEN VESIVOIMAVARAT JA NIIDEN JAKAUTUMINEN.....	2
1.2.	VESILAINSÄÄDÄNTÖ.....	3
2.	HISTORIALLINEN KATSAUS VESIVOIMAN HYÖDYNTÄMISEEN MAASSAMME.....	5
2.1.	VESIMYLLYT.....	5
2.2.	VESISAHAT.....	6
2.3.	RAUTARUUKIT.....	7
2.4.	TEHDASTEOLLISUUS.....	8
3.	VESIVOIMAKONEET.....	10
3.1.	VESIPYÖRÄT.....	10
3.2.	TURBIINIT.....	11
3.3.	SÄÄTÖLAITTEET.....	15
4.	SÄHKÖNTUOTANNON EDELLYTYKSIEN KEHITTYMINEN.....	17
4.1.	SÄHKÖTEKNISET KEKSINNÖT.....	17
4.2.	VESIVOIMAGENERAATTORIT.....	18
4.3.	SÄHKÖVOIMANSIIRTO.....	22
5.	SUOMEN SÄHKÖISTÄMINEN – VESIVOIMAN VUOSIKYMMENET.....	25
5.1.	TEOLLISUUDEN SÄHKÖN KÄYTTÖ.....	25
5.2.	SÄHKÖ TULEE KAUPUNKEIHIN JA MAASEUDULLE.....	26
6.	RAKENNUSTAITOA JA TEKNIKKAA – VESIVOIMALAITOKSISSA YHDISTYVÄT ELEMENTIT	29
6.1.	PERUSTYYPIT JA RAKENNE.....	29
6.2.	VESIVOIMAN RAKENTAJAT.....	31
6.3.	VOIMALAITOSARKKITEHTUURI.....	33
7.	VANHAT VESIVOIMALAITOKSET TUTKIMUSKOHTEINA.....	39
7.1.	INVENTOINNIN LÄHTÖKOHDAT.....	39
7.2.	VESIVOIMALAITOKSIEN SÄILYSEDELLYTYKSET JA MONINAISKÄYTTÖ.....	40
7.3.	KOHDELUETTELO JA SIJAINKARTTA.....	42
8.	VOIMALAITOKSET.....	48-197

KIRJALLISUUS

1. VESIVOIMAN KÄYTÖN PERUSTEET

1.1. SUOMEN VESIVOIMAVARAT JA NIIDEN JAKAUTUMINEN

Suomen alueen vedestä ja lumesta koostuva sademäärä on keskimäärin 7200 m³ sekunnissa. Tästä määrästä haihtuu enemmän kuin puolet noin 3800 m³ takaisin ilmakehään. Loput vedestä, noin 3400 m³ virtaa jokien kautta mereen tai järvioltaisiin valtakunnan rajojen toiselle puolelle. Suomen maanpinnan alavuudesta johtuen jokien virtaama kasvaa olennaisesti vasta alle 200 metrin korkeuskäyrän jälkeen. Maamme järvistä runsas puolet sijaitseekin 100...70 metrin korkeusvyöhykkeellä. Jokien virtaama on 50 metrin korkeuskäyrän kohdalla 2900 m³ ja se kasvaa vielä 500 m³ :llä aivan rannikon tuntumassa.

Suomen jokien virtaamat vaihtelevat huomattavasti eri vuodenaikoina ja myös ns. vesivuosien mukaan. Virtaama on vähimmillään kevättalvella n. 2000 m³ ja enimmillään lumien sulaessa keväällä, jolloin sen määrä kasvaa jopa 7000 m³ :iin. Pian tämän jälkeen, keskikesällä virtaama jää jo alle kolmeentuhanteen kuutiometriin. Syysateiden tuoma vesimäärä kykenee lisäämään tätä vain neljänneksellä. Hyvän vesivuonna niin kuin keväällä 1981 jokien virtaama kohosi parhaimmillaan peräti 11000 m³ :iin, kun se huonona vesivuonna talvella 1941 jäi vain noin 1000 m³ :iin sekunnissa.

Maamme päävesistöt ovat Vuoksen vesistö, Kymijoen vesistö, Kokemäenjoen vesistö, Oulujoen vesistö ja Kemijoen vesistö. Vesistöjen kokoa voidaan verrata usealla tavalla. Maassamme on yli 200 km² laajuisia vesistöalueita 74 kappaletta, joista lähes puolet (35 kpl) laskee Pohjanlahteen. Jos tarkastellaan jokien määrää vesistöä kohti niin voidaan todeta, että maassamme on joen kriteerit (keskivirtaama yli 2 m³/s) täyttäviä uomia kaikkiaan 647. Kemijoen vesistössä niistä on 124, Oulujoen alueella 58, Kymijoen vaikutuspiirissä 53, Kokemäenjoen 49 ja Vuoksen vesistön yhteydessä 46. Jäljelle jäänyt osuus, runsas 300 jokea jakautuu pienempien vesistöjen kesken.

Vesistöalueen perusteella suurimmat yksittäiset joet ovat Vuoksi ja Kemijoki. Näiden jälkeen seuraavat Tomionjoki, Kymijoki, Kokemäenjoki, Oulujoki ja Pielisjoki, joista kaksi viimeksi mainittua ovat lähes samankokoiset. Seuraavat viisi jokea ovat kooltaan myös miltei yhtä suuria keskenään ja muodostavat yhdessä nimeltä mainittujen kanssa selvän suurjokien ryhmän. Voidaan myös todeta, että jokien keskivirtaaman (MQ) mukainen suuruusjärjestys noudattaa pääsääntöisesti jokien vesistöalueen laajuuden mukaista järjestystä. Poikkeuksia tosin on, sillä esimerkiksi Pielisjoki ja Oulujoki ohittavat keskivirtaaman suhteen Kokemäenjoen.

Rakennetun vesivoiman ja kokonaisvesivoiman välillä on huomattava ero. Suomen virtaavien vesien tuottama teho olisi keskimäärin 5300 megawattia, jos koko virtaama pystyttäisiin käyttämään hyödyksi. Tällä teholla voitaisiin tuottaa keskimääräisenä vesivuonna runsaat 46 terawattituntia energiaa. Rakennuskelpoisen vesivoiman osuus jää kuitenkin alle puoleen teoreettisesta vesivoimasta. Suomessa lasketaan viimeksi mainitun kokonaismääräksi noin 20 terawattituntia, josta on rakennettu noin 60%. Maailmantilastossa Suomen teoreettisen vesivoiman määrä oikeuttaa sijaluvulle 59, mutta rakennetun vesivoiman (12,6 TWh) osalta yllämme 26: een sijaan. Läntiset naapurimme ovat kuitenkin kaukana edessämme rakennetun vesivoiman osalta: Ruotsissa n. 70 TWh ja Norjassa 105 TWh.

Rakennetun vesivoiman määrä on suhteessa vesistön kokoon ja jokiuoman virtaaman kokonaissäätelyyn. Vuoksen, Oulujoen ja Kokemäenjoen pääuomien vesivoimaa hyödynnetään yli 90 prosenttisesti. Kemi- ja Kymijoen vesivoimasta on käytössä n. 80 prosenttia ja lujoen n. kaksi kolmasosaa. Sivujoissa käyttöaste jää huomattavasti tätä alhaisemmaksi Oulujoen haaroja lukuun ottamatta.

Suomen rakennetusta vesivoimasta pääosa saadaan Pohjois – Suomesta: Oulu- ja Kemijoen laitoksilta. Maassamme on noin 160 yli 0,5 MW:n vesivoilaitosta. Näistä 29 sijaitsee Kymijoen vesistössä, 20 Vuoksen, 18 Kokemäenjoen ja Oulujoen sekä Kemijoen vesistöissä molemmissa 17 laitosta. Yhteenlasketusta konetehosta 2580 MW Kemijoen osuus on 870 MW, Oulujoen 560 MW, Vuoksen 385

MW, Kymijoen 255 MW, Kokemäenjoen 235 MW ja Iijoen 165 MW. Näiden lisäksi muiden yli puolen megawatin laitoksien (n. 60 kpl) yhteenlaskettu konetehto on noin 100 MW.

Historiallisesti Etelä – Suomen voimalaitokset hallitsivat voimantuotantoa toiseen maailmansotaan saakka. Pohjois – Suomeen valmistui tätä ennen vain muutama vesivoimalaitos, joista lähinnä Kajaanin Ämmäkoski (v. 1920) oli voimantuotannon kannalta merkittävä. Tähän oli useita syitä. Etelä – Suomen pienet ja keskikokoiset putoukset olivat teknisesti helpompia rakentaa kuin Pohjois – Suomen jokien suuret koskijaksot. Etelässä myös teollisuus ja kulutuskeskukset sijaitsivat lähellä voimalaitoksia, mikä paransi hankkeiden taloudellisia edellytyksiä.

1.2. VESILAINSÄÄDÄNTÖ

Vesivoiman rakentaminen on riippunut paitsi luonnonoloista niin myös lainsäädännön kulloinkin suomista mahdollisuuksista. Vesiväylien rakentamista on säädelty varhain. Jo keskiajan lopulla Ruotsin maanlaeissa säädettiin, että kaikkiin jokiuomiin tuli jättää avoimeksi ns. valtaväylä vesiliikenteelle ja kalojen nousulle. Suomen osalta vanhin tähän pohjautuva määräys tunnetaan vuodelta 1347, jolloin kiellettiin purjehdusväylän kaventaminen Kokemäenjoen Lammaistenkoskessa (koskeen rakennettu Harjavallan voimalaitos v.1939). Kaikkiin vesirakennustöihin alettiin vaatia rakennuslupa vuodesta 1638. Samalla pyrittiin luomaan säännöt siitä, kuinka jokiväylän käyttöoikeus jaettiin toisaalta venekulun, kalastuksen, myllyjen ja sahojen rakentamisen sekä uiton välillä. Valtaväylä määriteltiin vuonna 1734 niin, että se koostui isommasta purjehdusväylästä ja pienemmästä veneväylästä. Vuoden 1868 laissa puhutaan vain yhdestä valtaväylästä, jonka tuli olla leveydeltään kolmannes koko väylän leveydestä sen syvimmällä kohdalla ja koskipaikoissa läpäistävä kolmannes jokiuoman vesimäärästä.

Se, ettei jokiuomia voitu kokonaan sulkea patoamalla muodosti tietysti esteen tehokkaalle vesivoiman hyödyntämiselle. Valtaväylän tilapäinen sulkeminen sallittiin vuonna 1889 julkaistulla asetuksella, edelleen rakennusoikeutta lisättiin vuonna 1902, mutta vasta vuosien 1934 ja 1938 lainmuutokset sallivat koko jokiväylän patoamisen ja sääntelyn. Luovutetun Karjalan myötä menetetty vesivoima antoi lopullisen pontimen vuoden 1941 poikkeuslailla, joka mahdollisti vesivoiman rakentamisen nopeasti saatavalla väliaikaisella luvalla. Tällaisen luvan perusteella rakennettiin kaikkiaan 61 voimalaitosta, jotka kehittävät yli puolet maamme vesivoimasähköstä. Väliaikainen lupakäytäntö jatkui vuoteen 1962, jolloin vesilaki uudistettiin ja tölle alettiin vaatia lopullista rakennuslupaa. Samalla perustettiin vesiylioikeus ja kolme vesioikeutta omille toimialueilleen.

Vesien käytössä voiman tuotannon rinnalle ovat nousseet entistä enemmän luonnonsuojelulliset arvot viime vuosikymmenien aikana. Lainsäädännössä tämä on ilmennyt vuoden 1987 vesilakiuudistuksessa. Sen mukaan voimalaitosta ei saa rakentaa, jos se aiheuttaa vesiluonnonle ja sen toiminnalle huomattavia ja laajalle ulottuvia muutoksia. Laki myös jätti huomioimatta aikaisemmat rakentamisen perustelut toimenpiteen välttämättömyydestä ja hyödyllisyydestä. Samana vuonna voimaan tullut koskiensuojelulaki merkitsi sitten päätepistettä, ainakin toistaiseksi, monille voimalaitossuunnitelmaille. Laki kielsi rakentamisen 53 vesistöissä tai vesistön osassa.

Vesivoiman käyttöoikeuden määrittelyssä merkittävän ongelman on muodostanut myös se kuka on oikeutettu rakentamaan kosken. Alkuaan kosket kuuluivat kylän yhteisöomistuksiin ja olivat jakamattomia. 1500 – luvulta lähtien hyväksyttiin se periaate, että kylän osakas saattoi vallata myllypaikan omakseen, jos koskella ei ollut muita käyttäjiä. Myllypaikat alettiin merkitä maakirjoihin kiinteistöinä ja omistajia verotettiin niistä. Näin saavutettiin myös perinnöllinen oikeus myllypaikkaan ja myllyyn. Yhden osakkaan sallittiin käyttää yhteistä vesivoimaa vuoden 1734 laissa, jollei siitä ollut muille haittaa. Koskien omistus saattoi jakautua kahdelle, joskus useammallekin kylälle. Käytännössä kosken omistus oli jaettu rantakylien välillä siten, että alueraja kulki keskellä jokea. Tästä huolimatta vesivoima ei välttämättä jakautunut tasan, sillä kuivina aikoina vettä riitti ehkä vain toiselle kylälle. Vasta vuoden 1902 laissa puolitettiin myös vesimäärä, mikä merkitsi samalla vesivoiman tasajakoa.

Tosiasia on, että koskien omistus on Suomessa yleensä jakaantunut useille eri omistajille. Tästä on ollut seurauksena varsinkin voimakkaina rakennuskausina, kiihkeä ostokilpailu, jolloin koskiosuuksia on hankittu

vain sijoitusmielessä ilman rakennusaikeita. Hajanainen omistus on johtanut useiden pienten laitoksien syntymiseen ja vesivoiman vajaakäyttöön. Näissä oloissa myös yhtenäisestä säännöstelystä ja juoksutuksesta sopiminen on ollut hankalaa. Toisaalta monet omistajat ja yritykset ovat synnyttäneet laajan kirjon erilaisia voimalaitoksia ja sähköntuottajia.

2. HISTORIALLINEN KATSAUS VESIVOIMAN HYÖDYNTÄMISEEN MAASSAMME

2.1. VESIMYLLYT

Virtaavan veden voima lienee aina kiehtonut ihmistä. Metsästäjälle ja kalastajalle sillä oli merkitystä lähinnä veneenkuljettajana ja ehkä apajien muodostajana. Maanviljelyn laajetessa viljan jauhamisesta tuli tärkeä askar jokapäiväiseen elämään. Jauhatus käsikivillä tai muilla lihasvoimaa vaativilla menetelmillä oli raskasta ja, olipa kyse sitten ihmisistä tai eläimistä, piti suorittajansa poissa muista töistä. Ennen pitkää vesivoimaa opittiin hyödyntämään myös tässä työssä ja tietävästi ensimmäinen vesimylly rakennettiin Vähän – Aasian Lycusjokeen noin 80 eKr. On arveltu, että ensimmäiset viljan jauhatuksiin tarkoitetut myllyt tehtiin Suomeen 1200 – luvulla. Varhaisin asiakirjatieto vesimyllyn rakentamisesta maassamme on vuodelta 1352, jolloin Turun piispa Hemming sai myllyoikeudet Aurajoen Halistenkoskeen.

Suomen lukuisat vesistöt tarjosivat hyvät edellytykset pienten myllyjen rakentamiselle. Maassamme tiedetään olleen yli sata vesimyllyä jo 1400 – luvun lopulla. Nämä sijaitsivat viljavissa eteläisissä maakunnissa, erityisesti Hämeessä, Varsinais–Suomessa ja Satakunnassa. Pohjanmaalla ja Savossa vesimyllyt otettiin käyttöön 1500 – luvulla. Tuolloin Kustaa Vaasan käskystä Suomeen lähetettiin Ruotsista myllynrakentajia ja talonpoikia innostettiin niiden pystyttämiseen. Saman vuosisadan lopulla maassamme oli jo yli 1700 vesimyllyä.

Talonpoikaiselta pohjalta virinnyt myllyjen rakentaminen oli saavuttanut 1600 - luvulla niin suuret mittasuhteet, että myös valtiolta halusi osansa tästä toiminnasta. Kruunu tarvitsi täytettä rahakirstuunsa suurvaltasotien rahoittamiseksi. Säädettiin leivän kulutusvero eli myllytulli vuonna 1625. Se tuli periä kaikilta 12 vuotta täyttäneiltä jokaisesta jauhetusta viljatynnyristä. Viljan jauhatuksen valvonta oli vain kovin hankalaa. Sen takia määrättiin talonpoikien puromyllyt hävitettäväksi ja alettiin perustaa niiden sijaan kruununmyllyjä. Veroa välttääkseen moni talonpoika ryhtyi entiseen tapaan jauhamaan viljaa käsikivillä. Kruunu kuitenkin tarvitsi tulonsa ja alkoi periä veroa myös rahana. Vaikeasti valvottavasta jauhatuksen verottamisesta, myllytullista, päätettiinkin luopua kokonaan jo vuonna 1634 ja sen sijaan määrättiin rahavero kaikille 16 – 65 vuoden ikäisille, koska jokainen kuitenkin söi leipää. Tämä henkirahan – nimellä tunnettu vero jäi voimaan vuosisadoiksi ja sen kantaminen päättyi vasta vuonna 1925.

Valtiovallan puuttumisella myllyjen toimintaan oli seurauksensa. Pitkät sota – ajat autoittivat maaseutua, jolloin myös myllyt rappeutuivat. Samalla tavalla vaikutti myllyihin kohdistunut, kireä verotus. Lopputuloksena oli se, että myllyjen lukumäärä väheni huomattavasti 1600 – ja 1700 – luvuilla siitä mikä se oli ollut 1500 – luvun lopulla. Vesimyllyjen rakentaminen lisääntyi voimakkaasti vasta 1800 – luvun alussa ja niiden määrä saavutti huippunsa 1880 – luvulla, kohoten noin 6000 kpl. Tämän jälkeen kotitarvemyllyjen määrä alkoi nopeasti laskea. Syitä oli monia. Vesivoimatekniikan kehityksen myötä pystyttiin rakentamaan entistä tehokkaampia isoja myllyjä ja parantuneet kulkuyhteydet voimistivat osaltaan toiminnan keskittymistä. Muiden energialähteiden käyttöönotto; höyrykoneet 1800 – luvun lopulla ja sähkömoottorit 1910 – luvun jälkeen mahdollistivat myllyjen sijoittamisen liikenneväylien ja kulutuskeskusten lähelle. Viljan jauhattamisesta tuli sen myötä teollista toimintaa. Toisen maailmansodan jälkeen puhtaasti vesivoimalla käyviä myllyjä oli jäljellä enää noin viitisensataa.

Ensimmäiset vesimyllyt sijoitettiin kosken viereen, yleensä sille kohdalle, missä putous oli suurin. Kosken ominaisuuksia pyrittiin jo varhain parantamaan patoamalla, jolloin sen putouskorkeus kasvoi. Patoista johdetulla kaivannolla tai puisella ruuhella voitiin virtausta lisäksi ohjata ja veden paine keskittää haluttuun kohtaan. Vesimyllyt saivat alkuun käyttövoimansa eri tyyppisistä vesipyöristä. Jalka- eli härkinmyllyissä vesipyörän muodostivat pysty akseliin kiinnitetyt siivekkeet. Niihin kohdistunut virtaavan veden paine sai akselin ja sen varassa olleen jauhinkiven pyörimään.

Tämä kivi muodosti yhdessä myllyrakenteeseen tuetun alakiven kanssa kiviparin, joiden välissä jyvät jauhautuivat jauhoiksi. Seuraava, kehittyneempi vesipyöräversio oli sijoitettu vaaka – akselille, jonka voima välittyi puisen hammasratiaan kautta pystyakseliselle jauhinkivelle. Vaaka – akselisia vesipyöriä tunnetaan kolmea eri tyyppiä sen mukaan, mihin kohtaan pyörän kehää vesivirta ohjattiin. Nämä olivat ylävesipyörä, alavesipyörä ja rintavesipyörä. Talonpoikainen myllyrakentaminen ammensi teknisen tietämyksensä kokemuspohjalta ja samaa voidaan sanoa myös siihen erikoistuneiden ammattimiesten taustasta. Pääosa käytetyistä materiaaleista; puutavara, kivet, olivat kaikkien saatavissa. Rautaa käytettiin yleensä vain akselitappeihin ja rakenteiden lujittamiseen. Ensimmäisen käytännöllisen opaskirjan: ”Muutamia mieleen pantavia Asioita Myllyn Rakentajolle Suomessa” julkaisi piirilääkäri Samuel Roos vuonna 1851.

Turbiinikäyttö myllyissä yleistyi melko hitaasti, vaikka tämä uusi keksintö osoittautuikin kohta vesipyörää tehokkaammaksi. Pääasiallinen syy lienee ollut se, että niitä ei pystytty kotikonstein tekemään niin kuin vesipyöriä. Turbiinien hinta teollisina valmisteina oli myös korkea. Ensimmäiset turbiinit tehtiin Suomessa jo 1840 – luvulla kutomoteollisuudelle, mutta myllykäyttöön soveltuvia pikkuturbiineja alettiin laajemmin vasta vuosisadan loppupuolella. Yksinkertainen turbiinimylly ei poikennut rakenteeltaan olennaisesti edeltäjästään. Yleensä turbiini oli kiinnitetty pystysuoraan akseliin niin kuin myös sen pyörittämä jauhinkivi. Myllykoneistojen rakentaminen tuli aikaisempaa vaativammaksi, kun turbiinien tehoa kasvatettiin ja ne kykenivät pyörittämään useita kivipareja. Silloin voima välitettiin niihin turbiiniksi erilaisin hihna-, köysi-, tai hammasrataskytöksin. Myllykoneistoja alettiin valmistaa monissa suomalaisissa konepajoissa mm Mathildedahlissa, Juantehtaalla, Onkilahden ja Vaasan konepajoissa.

2.2. VESISAHAT

Vesivoiman hyödyntäminen puutavaran sahaukseen juontaa juurensa samalta pohjalta kuin vesimyllyjenkin käyttöönotto; lihasvoiman säästämistä. Lautojen sahaaminen käsin oli raskasta ja hidasta. Ensimmäiset vesisahat perustettiin Suomeen 1550 –luvulla. Käsisahausta harjoitettiin kuitenkin vielä pitkään syrjäseuduilla ja kotitarpeiksi. Vesisahojen lukumäärä alkoi olennaisesti kasvaa 1700 – luvun loppupuoliskolla koti- ja ulkomaisen kysynnän lisääntyessä. Laajamittaisen teollisen sahauksen kehittymistä jarrutti vielä tuolloinkin käsitys metsien loppumisesta ja ankarat rajoitukset, jotka koskivat tukkien määrää ja sahausaikoja, johtivat jopa sahojen purkamiseen metsien säästämiseksi. Metsänkäyttörajoitukset lievenivät vasta vuonna 1857, jolloin myös laskettiin sahojen verotusta. Lisäksi sahatavaran kuljetusmahdollisuudet mm Saimaan kanavan avautuminen vuonna 1856 paranivat ja Englanti poisti siihenastisen korkean puutavaran tuontitullin. Seuraavalla vuosikymmenellä alkanut sahatteollisuuden nousukausi toi kuitenkin höyrysahat vesisahojen rinnalle. Vesisahojen valta – asema tuotannossa säilyi vuoteen 1874 ja lukumäärässä 1890 – luvulle. Näiden aikarajojen jälkeen höyrysahat alkoivat hallita sahausta. Vesisahoja rakennettiin edelleen vielä 1910- ja 1920 – luvuilla, mutta jo seuraavan vuosikymmenen pula – aika yhdessä maaseudun sähköistyksen laajenemisen kanssa käänsi kehityksen laskuun.

Vesisahojen perusrakenne pysyi pitkään hyvin samankaltaisena. Vaaka – akselisen vesipyörän voima välitettiin akselin päähän sijoitetun kammien ja siihen kytketyn kiertokangen välityksellä kehään eli raamiin, johon sahanterät oli pingoitettu. Tästä johtui myös sahatyyppin nimi: raamisaha. Vanhimmissa sahoissa oli vain yksi terä, joka takomalla tehtynä oli karkea ja paksu. Tämänlaatuisen yhden terän käyttö kulutti paljon voimaa ja puuta ja edellytti useaa sahauskertaa tukkia kohden. Hollantilaisten kehittämä ohut sahanterä tuli käyttöön Suomessa 1700 – luvun kuluessa aluksi suuremmissa ns. verosahoissa. Samalla alettiin kehään sijoittaa useampia teriä sahauksen nopeuttamiseksi. Vesisahojen tehoa pyrittiin lisäämään myös kehittämällä vesipyörää ja voimansiirtoa. Sahoissa otettiin käyttöön aikaisempaa halkaisijaltaan pienempiä ja leveämpiä vesipyöriä, jotta pyörimisnopeus saatiin entistä suuremmaksi. Samassa tarkoituksessa käytettiin hammasratasvälitystä. Vesipyörä säilytti pitkään asemansa turbiiniin nähden sahojen voimakoneena. Tämä johtui siitä, että se voitiin halvalla tehdä uudestaan sahan omista tuotteista. Ensimmäiset turbiinit otettiin käyttöön sahoissa 1850 – luvulla, mutta ne syrjäyttivät vesipyörän vasta 1900 – luvun alkupuolella. Sahoissa turbiini sijoitettiin yleensä pystyakseliin ja voima välitettiin kartiohammaspyörällä tai ristihihnalla sahan vaakasuoralle kampiakselille.

Sahalaitos ja myllylaitos sijoitettiin usein saman katon alle. Jos koskessa riitti voimaa, samaan yhteyteen tehtiin myöhemmin myös sähkölaitos. Tällaiset laitokset olivat varsin yleisiä maaseudulla 1910 – luvulta alkaen. Suomen konepajateollisuuden uranuurtajat Fiskars ja Ericsson & Cowie aloittivat myös sahakoneistojen valmistuksen maassamme 1800 – luvun puolivälissä. Muut konepajat seurasivat perässä saman vuosisadan loppupuolella.

2.3. RAUTARUUKIT

Rautaruukit ovat olleet ehkä tärkeimpiä vesivoiman moninaskäytön kehittäjiä maassamme. Malmin ja metallin käsittelyyn tarvittu monet laitteet: murskaajat, puhalluslaitteet, vasarat ym. saivat käyttövoimansa virtaavasta vedestä. Siellä, missä malmia oli, ruukki pystytettiin kosken partaalle.

Ruukit jaetaan kahteen tyyppiin käytetyn raudanvalmistusmenetelmän mukaan. Vanhemmissa ns. harkkoyhteissä valmistettiin takorautaa suoraan sulatetusta järvimalmista. Näiden luku alkoi vähentyä jo 1600- ja 1700 – lukujen vaihteessa. Valtiovalta pyrki myöhemmin kannustamaan niiden perustamista mm. painattamalla sitä koskevan ohjekirjan. Tulokset jäivät kuitenkin laihoiksi. Suomessa tiedetään olleen 1800 – luvun puolivälissä 32 harkkoyhtiä, mutta vuosisadan vaihtuessa ei enää ainuttakaan toiminnassa. Toista, kehittyneempää ruukkityyppiä edustivat masuunit. Niiden etuna oli puolta pienempi hiilen kulutus sulatuksessa. Masuuneissa valmistettiin takkirautaa, joka oli melloituksen jälkeen takomiskelpoista. Ensimmäinen masuuni perustettiin Mustioon vuonna 1616. Samalla vuosisadalla useita masuuneja pystytettiin varsinkin läntiselle Uudellemaalle. Suurimmillaan masuunien määrä oli 1870 – luvulla, jolloin oli toiminnassa 27 masuunia. Vähäinen malmiomavaraisuus ja viennin tyrehtyminen vuosisadan lopulla johtivat myös masuunien määrän voimakkaaseen vähenemiseen vuosisadan vaihteessa.

Vesivoimalla toimivia puhalluslaitteita käytettiin harkkoyhteissä, masuuneissa, melloitus- ja vasarapajojen ahjoissa. Puhallusilma tuotettiin 1800 – luvun alussa palkeilla, joista oli useita eri variaatioita. Näiden tilalle tulivat 1820 – luvulta alkaen sylinteripuhalluskoneet. Niiden yleisin voimanlähde oli vesipyörä, vaikka turbiinejakin käytettiin jo 1800 – luvun puolivälissä. Voima välitettiin puhalluskoneiden kampiakselille hammasrattaiden avulla.

Vesivasarat olivat tulleet käyttöön Suomessa jo 1550 – luvulla. Niitä käytettiin mitä moninaisempiin työvaiheisiin. Vesivasaroilla tiivistettiin, muotoiltiin ja paloitetiin sulatettuja harkkoja. Vasaroita käytettiin myös levyjen valssaukseen ja erityisesti takomotuotteiden valmistamiseen. Vesivasaroiden iskutiheyttä, voitiin muuttaa työn mukaan. Se kävi päinsä säätämällä luukkujen avulla veden virtausnopeutta vesipyörän tulo- ja poistossa. Ensimmäinen turbiinikäyttöinen valssilaitos rakennettiin Fiskarsiin vuonna 1857. Vesivasaroita käytettiin varsin pitkään, vaikka höyrytoimiset laitteet alkoivat korvata niitä jo 1800 – luvun jälkipuoliskolla. Vasaran toiminta ei edellyttänyt voimakoneelta suurta pyörimisnopeutta. Sen vuoksi vesipyörät säilyivät käytössä niiden voimakoneina. Jokunen tällainen laitos oli toiminnassa vielä 1900 – luvun alussa, niistä pisimpään Strömfors vuoteen 1950.

2.4. TEHDASTEOLLISUUS

Kutomateollisuus ja paperiteollisuus hakeutuivat ensivaiheissaan koskien varsille samasta syystä kuin myllyt, sahat ja ruukitkin. Ne tarvitsivat runsaasti energiaa, jota saatiin vesivoimasta. Vesipyörän käyttöikä oli näillä teollisuudenaloilla edellä mainittuja lyhyempi. Kutomateollisuudessa turbiini korvasi vesipyörän laitoksesta riippuen vuosien 1855 – 1875 välillä ja paperiteollisuudessa 1860 – luvulla.

Maamme ensimmäinen verkakutomo perustettiin 1530 – luvulla Turkuun samaiselle Halisten koskelle, missä myllytoimintaa oli sitä ennen harrastettu jo pari sataa vuotta. Näissä varhaisissa laitoksissa kutominen tapahtui käsin. Vesivoimaa (ja vesipyörää) tarvittiin tamppimyllyjen käyttämiseen. Niissä pehmitettiin ja vanutettiin hamppu- ja pellavakuituja. Varsinainen teollinen kankaiden valmistus alkoi 1800 – luvun alussa, jolloin ensimmäinen kutomakone tuotiin Jokioisten tehtaille. Seuraavina vuosikymmeninä aloittivat toimintansa useat suuret kutomot: Finlayson (1820), Littoisten Verkatehdas (1824), Antskog (1839), Forssan Puuvillatehdas (1847), Tampereen pellavatehdas (1856) ym. Näistä suurimmat Finlayson,

Forssa ja Tampella toimivat aluksi vesivoimalla, jota myöhemmin täydennettiin höyryvoimalla. Littoisiin hankittiin Suomen ensimmäinen höyrykone jo vuonna 1843.

Suurkutomojen valtava energiantarve loi edellytyksiä kotimaisen vesivoimatekniikan kehittämiseksi. Erityisesti Finlaysonin tilaukset työllistivät suomalaisia konepajayrityksiä. Tehtaan laajentamisen yhteydessä hankittiin Fiskarsilta 50 hv:n tehoinen rautainen vesipyörä vuonna 1837. Samaiselta valmistajalta ostettiin myös suuritehoiset (40 hv vuonna 1842 ja 55 hv vuonna 1853) turbiinit. Finlaysonin omalla konepajalla tehtiin 80 hv:n turbiini vuonna 1856. Tampereen Pellavatehdas laajeni niinkään tälle toimialalle. Sitä kehittyi maamme johtava turbiinien valmistaja Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus nimisenä. Sen alkuaikojen merkittävin toimitus oli Finlaysonille vuonna 1869 valmistettu 270 hv turbiini. Tämä voimakone oli tuolloin teholtaan suurin Suomessa ja vuosisadan lopulle saakka suurin kotimaassa valmistettu. Höyryvoima otettiin vesivoiman rinnalle Finlaysonillakin 1870 – luvulta alkaen ja vuonna 1890 sen osuus oli jo suurempi.

Paperinvalmistus alkoi Suomessa vuonna 1667, jolloin piispa Johannes Gezelius vanhempi perusti maamme ensimmäisen paperimyllyn Pohjan pitäjän Thomasbölen tilalle. Varhainen paperin valmistus muistutti samanaikaista kankaan kudontaa sikäli, että raaka – aine, lumput, muokattiin ensin rakenteeltaan sopivaksi tamppimyllyssä ja itse lopputuote paperiarkit tehtiin käsin. Näin ollen myös vesivoiman käyttö oli samankaltaista. Tamppimyllyt korvattiin Suomessa ns. hollantereilla 1800- luvun alkupuolella. Nämä olivat vesivoimalla toimivia lumppujen jauhinkoneita. Lumppupaperitehtaita perustettiin eniten vuosien 1820 – 1850 välisenä aikana. Huipussaan käsin valmistetun paperin tuotanto oli 1850 – luvulla, jolloin maassamme toimi kymmenkunta tehdasta.

Puu, etenkin puuhioke, tuli paperin pääasialliseksi raaka – aineeksi 1860 – luvulla. Saksalainen F.G. Keller patentoi valmistusmenetelmän jo vuonna 1846. Kellerin maanmiehet H. Voelter ja J.M. Voith (tunnettu myös turbiinin valmistajana) tekivät siihen parannuksia. Hiokemenetelmä sai julkisuutta Pariisiin vuoden 1855 maailmannäyttelyssä ja jo seuraavana vuonna kirjanpainaja C.W. Holmström alkoi kehittää sitä myös Suomessa. Hän pani alulle Kintereen puuhiomon rakentamisen, joka valmistui vuonna 1859. Tuolloin sinne asennettiin Warkauden konepajan valmistama hiomakone ja sitä käyttävä vesiturbiini. Seuraavalla vuosikymmenellä perustettiin useita suuria laitoksia: Tampereen puuhiomo 1865, Nokian puuhiomo 1868 ja Serlachiuksen Mäntän puuhiomo 1868. Paperiteollisuus laajeni ennen näkemättömällä tavalla; puuhiomojen lukumäärä oli vuoteen 1930 mennessä kohonnut 49. Hiokemenetelmä oli mahdollistanut paperin laajamittaisen koneellisen valmistuksen. Sen vuoksi hiomojen yhteyteen nousi myös useita paperi- ja pahvitehtaita.

Vesiturbiini soveltui erinomaisesti hiomakoneen voimanlähteeksi. Yleisin järjestely oli suora kytkentä vaaka – akseliseen turbiiniin, usein niin, että jokaisella koneella oli oma turbiininsa. Kytkentä voitiin tehdä myös pystyakseliseen turbiiniin kartiohammaspyörien avulla. Hiomakoneen pyörimisnopeutta voitiin lisätä käyttämällä kaksoisturbiineja. Turbiinikäyttö säilytti valta – asemansa hiomoissa ja myös paperitehtaissa 1920 – luvulle asti, jonka jälkeen sähkömoottorit ja lämpövoima alkoivat syrjäyttää niitä.

Edellä kuvattujen teollisuuden alojen lisäksi maassamme toimi myös muita vesivoimaa käyttäviä teollisia laitoksia. Nahkatehtaat, tiilitehtaat, värjäämöt, ym. hyödynsivät vesivoimaa yleensä joissakin yksittäisissä työvaiheissa. Pääomien vähäisyyden vuoksi ei suuriin investointeihin ryhdytty vaan enimmäkseen käytettiin pienehköjä vesipyöriä voimanlähteinä. Vesivoimaa hyödynnettiin myös erällä suurilla kanavanrakennustyömailla sulkukaivantojen tyhjennuspumppujen käyttövoimana.

3. VESIVOIMAKONEET

3.1.VESIPYÖRÄT

Luonnon olosuhteet, kosken tai putouksen korkeus ja virtaavan veden määrä ym. seikat, ovat vaikuttaneet siihen, minkälaisiin ratkaisuihin vesivoimakoneiden kehittämisessä on päädytty. Ihannetapauksessa putous on korkea ja keskittynyt yhteen kohtaan, virtaama suuri ja tasainen kautta vuoden. Korkeissa putouksissa voidaan käyttää nopeakiertoisia ja kevyitä konerakenteita. Putouksen ollessa matala koneiden pyörimisnopeus jää alhaiseksi, vääntömomentti kasvaa ja niiden rakenne tulee raskaammaksi. Suomen

jokien putoukset ovat matalia maaston tasaisuudesta johtuen verrattuna esimerkiksi Ruotsin tai Norjan luonnonputouksiin. Tällä seikalla ei tosin ollut kovin suurta merkitystä vesipyörille, sillä niille matalat putoukset sopivat hyvin. Suomessa käytössä ollut vesirakennustekniikka ei myöskään mahdollistanut vielä 1800 – luvulla suurten ja korkeiden koskien rakentamista. Useimmat turbiinilaitoksetkin tehtiin tuolloin 1 – 6 m:n korkuisiin putouksiin.

Esiteollisen ajan tärkein voimakone oli puinen vesipyörä eli vesiratas. Rakenteen ja toimintaperiaatteen mukaan ne jaetaan yleensä viiteen tyyppiin.

1. Pystyakselinen vesipyörä, joka pyöri sen siipiin johdetun, putoukorkeuden synnyttämän, vesisuihkun voimasta
2. Vaaka – akselinen ylävesipyörä eli niskapyörä, jonka yläosaan johdettu vesi saa painollaan pyörimään
3. Vaaka – akselinen keskivesipyörä eli rintapyörä, jonka pyörimisliike saa voimansa toisaalta vesisuihkun sysäysvoimasta toisaalta putoukorkeudesta johtuvasta veden painosta
4. Vaaka – akselinen alavesipyörä, jota pyörän alimpaan kohtaan johdettu vesisuihku pyörittää
5. Kahluupyörä, joka voidaan sijoittaa putouksettomaan kohtaan. Sen pyöriminen perustuu virtaavan veden liike - energiaan, joka kohdistuu veden sisässä olevaan pyörän alaosaan.

Näistä tyypeistä vanhimmat olivat kahluupyörä ja pystyakselinen vesipyörä, jotka molemmat kehitettiin Aasiassa. Kahluupyörä ei koskaan kotiutunut Suomeen. Se oli hyötysuhteeltaan kovin alhainen (n. 15%) ja soveltui parhaiten synnyinseutujensa tasankojen hitaasti virtaaviin jokiin. Sen sijaan pystyakselinen vesipyörä oli Suomessa yleisesti käytössä jo keskiajan lopulta alkaen. Se oli yksinkertainen rakentaa ja soveltui hyvin jalkamyllyjen voimanlähteeksi. Myllyissä vesipyörän muodostivat pystyakseliin kiinnitetyt siivekkeet, joihin vesi johdettiin avonaista ruuhtaa tai putkea pitkin. Pystyakselisen vesipyörän hyötysuhde oli 30% - 50%.

Vaaka – akselisista vesipyöristä paras hyötysuhde, 60% - 70% saavutettiin ylävesipyörällä. Sen mitoituksessa oli otettava huomioon takaveden aiheuttaman laahaushäviön välttäminen. Tämän vuoksi pyörän halkaisijan tuli olla pienempi kuin putoukorkeus. Näin osa putouksesta jäi hyödyntämättä. Matalissa putouksissa ja runsasvetisissä putouksissa saatiin paras hyöty halkaisijaltaan pienillä mutta leveillä vesipyörillä. Ylävesipyörän halkaisija vaihteli 2 – 6 m ja leveys 0,5m – 4m. Suomessa sitä käytettiin voimakoneena kaikilla teollisuudenaloilla: mylly- ja sahalaiteissa, ruukeissa, kutomoissa, paperitehtaissa, jne. Ylävesipyörän vaatima muutaman metrin putous oli kuitenkin myös rajoitus, sillä matalissa putouksissa (alle 3m) sitä ei voinut käyttää. Pyörimisnopeuden lisäämistä rajoitti keskipakovoima, joka lennätti veden avoimien siivekkeiden välistä ulos, jos nopeus oli liian suuri. Keskivesipyörän eli rintasatunavesipyörän hyötysuhde jäi 30% - 60% välille, mikä johtui vuotohäviöstä. Tämä tyyppi soveltui kuitenkin matalampiin putouksiin (2 – 3m) ja sillä saavutettiin suurempi kehänopeus kuin ylävesipyörällä. Alavesipyörä oli hyötysuhteeltaan heikoin, yleensä alle 30%, mutta sitä voitiin käyttää hyvin matalissa putouksissa (0,5m – 1,8m). Alavesipyörän kehänopeus oli muita vesipyörä tyyppisiä suurempi sen toimintaperiaatteesta johtuen.

Rautarakenteisia vesipyöriä alettiin kehitellä jo 1700 – luvulla, mutta erityisesti seuraavan vuosisadan puolivälissä kilpailemaan turbiinien kanssa. Aluksi rautaa käytettiin vain siivekkeissä. Metallia oli kestävä ja siitä voitiin helposti valmistaa halutun muotoinen siipi, muuten vesipyörä tehtiin puusta. Vähitellen siirryttiin lujempaan koko metallisiin pyöriin. Rautaisen vesipyörän hyötysuhde pystyttiin nostamaan 65 – 75 prosenttiin, kun samalla tehtiin parannuksia vedensyöttölaitteisiin ja estettiin vuodot. Tunnetuimpia myös Suomessa käytössä olleita tyyppisiä olivat ranskalainen Poncelet'in alavesipyörä ja englantilainen Fairbairnin keskivesipyörä. Kehityksen huipuna olivat USA:ssa valmistetut, levyrakenteiset ylävesipyörät, joilla saavutettiin jopa 90 % hyötysuhde.

Suomessa rautaisia vesipyöriä alkoi ensimmäisenä valmistaa Fiskarsin konepaja. Se toimitti Finlaysonille rautaisen keskivesipyörän vuonna 1837. Tämän, aikanaan huomattavan voimakoneen halkaisija oli 8,5 metriä ja leveys 4 metriä. Fiskars oli tällä alalla johtava valmistaja Suomessa. Muita rautaisten vesipyörien valmistajia olivat Högforsin ja Viipurin konepajat sekä Paul Wahl & Co:n Warkauden konepaja.

Rautaiset vesipyörät säilyivät käytössä monissa isoissakin teollisuuslaitoksissa 1900 – luvun alkuvuosiin asti. Tietävästi suuritehoisin (n. 100 hv) Suomessa käytetty vesipyörä oli Juankosken sahan Poncelet – pyörä. Vastaavan tyyppinen alavesipyörä oli toiminnassa Mathildedalissa vielä vuonna 1908. Kokonaisteholtaan suurin vesipyöräkäyttöinen laitos lienee ollut Myllykosken puuhiomo, jossa oli neljä 70 hv:n vesipyörää 1890 – luvulla.

Vesirattaan soveltuvuutta sähköntuotantoon rajoitti sen alhainen pyörimisnopeus. Generaattorin tarvitseman korkean kierrosluvun saavuttamiseksi jouduttiin käyttämään useita hammasratas- tai hihnapyörävaihteistoja, joissa voimaa meni tuntuvasti hukkaan. Joissakin harvoissa laitoksissa tällainen järjestely kuitenkin oli käytössä useita vuosia mm. Tyrvään Sähkötehtaan (Tyrvään Sähkölaitos O.Y. vuodesta 1908) omistamassa Kupperinkosken ratasmyllyssä vesiratas pyöritti dynamokonetta vuosina 1906 – 1913.

3.2. TURBIINIT

Vesiturbiinin ja vesipyörän erottaa toisistaan veden vaikutustapa ja virtaussuunta. Vesipyörässä vesi vaikuttaa liike – energiallaan ja paineellaan ja veden virtaus tapahtuu siipiä pitkin jatkuvasti samaan suuntaan. Turbiinissa vesi vaikuttaa pääasiassa painollaan ja liikkuu siipiä pitkin edestakaisin. Vesiturbiinit jaetaan aktio- eli paine- ja reaktio- eli ylipaineturbiineihin. Puhutaan myös täysi- ja osittaiturbiineista sen mukaan täyttääkö vesi juoksupyörän kaikki siipisolat tai vain osan niistä. Lisäksi turbiinit jaetaan aksiaali- ja radiaaliturbiineihin. Ensin mainitussa vesi virtaa turbiinin läpi pääasiassa akselin suunnassa ja viimeksi mainitussa säteen suunnassa. Teknisen kehityksen myötä eri turbiinityyppien ominaisuuksia on yhdistelty ja niiden määrittely on tullut entistä yksityiskohtaisemmaksi.

Turbiinin toimintaperiaatetta oli lähestytty jo eräissä vesipyörätyypeissä. Kehittyneiden jalkamyllyjen koveriksi muotoiltuja siipipyöriä ja niihin johdettua suppenevaa veden tuloputkea voidaan pitää alkeellisena aktioturbiinina. Tällaisia "lusikkapyöriä" eli "virtahyriä" kuvaili ensimmäisenä Strada 1600 – luvun alkupuolella. Samanlaista rakennetta suositteli myös suomalainen Samuel Roos myllyrakennuksen ohjekirjassaan 1800 – luvun puolivälissä. Turbiinin edeltäjiä olivat myös johtolaitteettomat reaktiopyörät, joista ensimmäisen kehitti Segner vuonna 1750. Niiden tehoa vähensi pyörimisliikkeelle vastakkainen, suuri veden poistumisnopeus. Turbiinin matemaattiset perusteet selvitti Euler vuonna 1754. Sen mukaan vääntömomentti muodostui veden pyörimisliikkeen aikaansaamasta impulssimomentin muutoksesta pyörivässä juoksupyörässä. Käytännössä se merkitsi sitä, että turbiinissa tuli olla kiinteä johtolaite (johtopyörä), joka synnytti veden pyörimisliikkeen ja pyörivä juoksupyörä, joka muutti putousenergian liike – energiaksi. Tällä periaatteella toimivia turbiineja ei rakennettu vielä pitkään aikaan vaan askarreltiin erilaisten virtahyriiden parissa. Niiden hyötysuhde (25 – 40%) jäi selkeästi ylavesipyöriä alhaisemmaksi. Kunnia turbiini – nimityksen (lat. turbo = hyrrä) käyttöön otolle kuuluu ranskalaiselle insinöörille Burdinille, joka käytti sitä suunnittelemistaan virtahyrristä vuonna 1824.

Ensimmäisenä varsinaisena vesiturbiinina pidetään ranskalaisen Benoit Fourneyronin vuonna 1827 rakentamaa radiaalista reaktioturbiinia. Tämän turbiinin myötä oli kehitetty voimakone, jonka ominaispyörimisnopeus (40...100) oli huomattavasti vesipyörien vastaavaa (3...10) korkeampi. Fourneyronin turbiini oli kuitenkin reaktioturbiiniksi hidas ja se soveltui parhaiten korkeisiin putouksiin. Se joutui pitkään kilpailemaan Suomen matalissa putouksissa ns. skotlantilaisen turbiinin kanssa ja saavutti yleisimmän tyyppin aseman maassamme vasta 1860 – luvulla. Mainittu skotlantilainen turbiini oli rakenteeltaan yksinkertainen, usein johtolaitteeton ja muistutti enemmänkin virtahyriä. Sen suosio perustui kotimaiseen valmistukseen, joka alkoi jo vuonna 1847.

Reaktioturbiinia kehitettiin vuosina 1837 – 43, jolloin ranskalaiset C.A. Henschel, F. Jonval ja A. Koechlin tekivät siihen useita parannuksia. Sen tuloksena Jonval – turbiinin nimellä tunnetussa versiossa veden virtaussuunta oli muutettu aksiaaliseksi, johtopyörä asetettu juoksupyörän yläpuolelle ja turbiini varustettu imuputkella. Imuputken ansiosta turbiini voitiin sijoittaa alaveden pinnan yläpuolelle ilman putoushäviötä. Sen myötä myös turbiinin huolto helpottui. Jonval – turbiinin pyörimisnopeus oli korkeampi ja

säätömahdollisuudet paremmat kuin Fourneyronin- turbiinin. Suomessa Jonval – turbiini syrjäytti edeltäjänsä 1860 – luvun lopulta alkaen.

Seuraavaa kehitysvaihetta reaktiiturbiineissa edustaa amerikkalaisen James B. Francisin turbiinikonstruktio. Francis - turbiini esiteltiin jo 1840 – luvulla, mutta hallitsevan markkina – aseman se saavutti vasta vuosisadan lopulla eräiden parannusten jälkeen. Francis – turbiinissa johtopyörä on juoksupyörän ulkopuolella. Vesi tulee turbiiniin johtopyörän säädettävien solukkeiden (keksittiin 1850 – l.) välitse radiaalisesti ja poistuu juoksupyörän läpi imuputkeen. Olennaiset rakennemuutokset Fourneyronin ja Jonvalin turbiineihin nähden olivat johtopyörän sijainti, solukkeiden säätömahdollisuus ja alaspäin laajeneva imuputki (1890 -l.). Näiden parannusten ansiosta Francis - turbiinin säätäminen oli helppoa ja tehohäviöt pieniä.

Aktioturbiinit eroavat reaktiiturbiineista toimintatavaltaan. Viimeksi mainittujen toiminta perustuu juoksupyörässä ilmenevään ylipaineeseen, joka syntyy paine – eroista veden tulopuolen ja imupuolen välillä. Tästä syystä turbiinin on oltava ns. täysturbiini eli kokonaan veden täyttämä. Aktioturbiinin juoksupyörään ei kohdistu ylipainetta, koska vesi koskettaa yleensä vain siiven painepintaa ja turbiini on silloin vain osittain veden täyttämä. Sen vuoksi tällainen osittaisturbiini on aina sijoitettava veden pinnan yläpuolelle. Aktioturbiineja onkin käytetty pääasiassa korkeissa putouksissa, joissa edellisen vuoksi menetetyllä putoukorkuudella ei ole suurta merkitystä.

Ensimmäiset onnistuneet aktioturbiinisovellutukset rakennettiin 1840 – luvulla. Näistä mainittakoon Zuppingerin tangentiaalipyörä ja Schwammkrugin keskipakoinen osittaisturbiini. Viimeksi mainittu turbiini oli käytössä myös Suomessa vuosisadan loppupuolella. Eniten suosiota saavutti ranskalaisen Girardin vuonna 1851 rakentama aktioturbiini. Sitä tehtiin useana eri versiona (aksiaali-, radiaali-, täys- ja osittaisturbiini), minkä vuoksi se soveltui sekä korkeisiin että mataliin putouksiin. Erityisesti korkeisiin putouksiin, joissa vesimäärä on pieni, kehittivät amerikkalaiset Knight ja Pelton aktioturbiinin 1870- ja 1880 - luvuilla. Tässä Pelton – turbiinin nimellä tunnetussa turbiinissa juoksupyörän kehälle on sijoitettu lusikkamaisia, kaksiosaisia siipiä, joihin tulovesi suihkutetaan suuttimien kautta. Pelton – turbiinin käyttö tuli tavattoman suosituksi Euroopan korkeissa putouksissa (400...2000m) ja se valtasi markkinat muilta turbiinityypeiltä. Suomessa aktioturbiinien käyttö on ollut vähäistä putousten mataluuden vuoksi.

Turbiinien kehittämisessä kiinnitettiin erityistä huomiota pyörimisnopeuden lisäämiseen 1900 – luvun alussa. Tämä johtui konetehtojen kasvusta ja sähkögeneraattorikäytön yleistymisestä. Pyörimisnopeutta voitiin helpoimmin lisätä käyttämällä kaksoisturbiineja so. kahdella juoksupyörällä varustettuja turbiineja. Tällöin pyörimisnopeus kasvoi 1,4 -kertaiseksi ja jos kytkettiin yhteen kaksi kaksoisturbiinia nopeus lisääntyi kaksinkertaiseksi. Francis – turbiinin pyörimisnopeuden kasvattaminen koneyksikköjä toisiinsa kytkemällä johti monimutkaisiin rakenteisiin. Sen vuoksi alettiin ratkaisua etsiä muista turbiinikonstruktiosta. Itävaltalainen Viktor Kaplan patentoi vuonna 1913 säädettävillä juoksupyörän siivillä varustetun turbiinin. Kaplan – turbiinin ominaispyörimisnopeus oli parhaimmillaan yli kaksinkertainen Francis – turbiiniin verraten. Uuden turbiinityypin ansioihin kuului myös hyvä hyötysuhde kaikilla kuormituksilla, mikä perustui sekä johtopyörän aukon että juoksupyörän siipikulman säätömahdollisuuteen. Kaplan – turbiini syrjäytti Francis – turbiinin matalien (alle 40m) putousten laitoksissa. Suomessa ensimmäiset Kaplan – turbiinit otettiin käyttöön vuonna 1924. Sen jälkeen Kaplanista on kehitetty vielä erityisesti pieniin ja mataliin putouksiin soveltuva ns. putkiturbiini.

Suomalainen vesiturbiinien valmistus alkoi konepajateollisuuden kehittymisen myötä. Voidaan sanoa, että maamme vesivoimakoneiden tarve pystyttiin heti alkuunsa tyydyttämään varsinkin keski- ja pienitehoisten turbiinien osalta. Vanhimmat Suomessa käytetyt turbiinit olivatkin kotimaista valmistetta. Fiskarsin konepaja valmisti ensimmäiset turbiinit vuonna 1847 ja sitä seurasivat Warkauden konepaja vuonna 1857 ja Tampereen konepaja vuonna 1858. Ulkomaiset turbiinit yleistyivät seuraavien vuosikymmenien aikana, mutta vasta Francis – turbiinin tulo Suomen markkinoille 1890 – luvulla alkoi vähentää kotimaisen tuotannon osuutta.

Fiskarsin konepaja valmisti turbiineja vuosina 1847 – 1904. Valmistuksen menestys perustui osittain uranuurtajan asemaan osittain onnistuneisiin omiin sovellutuksiin varsinkin tuotannon alkuvaiheissa.

Fiskarsin skotlantilainen turbiini oli rakenteeltaan yksinkertainen, vaikkei kovin tehokas, ja hinnaltaan edullinen. Konepajassa valmistettiin kaikkiaan noin 100 turbiinia. Fiskarsin Helsingin konepaja, joka tunnetaan myös Hakaniemen konepajana, toimitti vuosina 1861 – 1871 joitakin turbiineja paperitehtaisiin. Sen toiminta jatkui vielä J.D. Stenberg & Pojat nimisenä vuoteen 1910. Kaksi tehtaiden yhteydessä toimivaa konepajaa, Högfors (v. 1853) ja Finlayson (v. 1856) kuuluivat niin ikään ensimmäisiin turbiinin valmistajiin. Niiden konepajat rakensivat yhteensä vain kymmenkunta turbiinina pääasiassa omaan käyttöön.

Warkauden konepajan turbiinituotanto (90 kpl) oli lähes yhtä suuri kuin Fiskarsin ja kattoi ajallisesti (1856 – 1908) saman jakson. Warkaudessa tehtiin aluksi turbiineja myllykäyttöön ja mm. Suomen ensimmäiseen Kintereen puuhiomoon vuonna 1859. Turbiinin valmistus oli suurimmillaan vuosina 1884 – 1898. Warkauden konepajan valikoimiin kuuluivat Jonval-, Girard- ja Francis – turbiinit.

Tampereen konepaja (vuodesta 1861 Tampereen Pellava- ja Rauta – teollisuus Osake - yhtiö, vuodesta 1960 Oy Tampella Ab ja vuodesta 1990 erillisenä yhtiönä Oy Tamturbine Ab) kohosi nopeasti maamme johtavaksi turbiinien valmistajaksi. Tampereen teollisuuslaitokset olivat aluksi konepajan tärkeimmät hankkijat, mutta 1860 – luvulta alkaen turbiineja myytiin kaikkialle Suomeen. Konepajan tuotannon laajennus puuhiomakoneisiin takasi hyvät markkinat myös niitä pyörittäville turbiineille. Tampella valmisti kaikenlaisia turbiineja, vanhoista eurooppalaisista suosituin oli Jonval – turbiini. Ensimmäinen Francis – turbiini tehtiin jo vuonna 1874, mutta sen tuotanto aloitettiin uudelleen vasta vuosisadan lopulla, kun tyyppi muutenkin jo valtasi markkinoita. Tampella hallitsi suurten turbiinien valmistusta maassamme ruotsalaisen KMW:n kanssa tekemänsä lisenssisopimuksensa turvin. Lisenssi oli voimassa vuodesta 1913 vuoteen 1955. Tampella sai toisen merkittävän valmistusoikeuden vuonna 1923, jolloin Kaplan – turbiinin tuotanto alkoi. Tampellan valmisti maamme ensimmäisen tämän tyyppisen turbiinin Kangaskosken voimalaitokselle seuraavana vuonna. Putkiturbiinit otettiin tuotantoon vuonna 1957 (Kannuskoski). Tampella on ollut myös ainoa merkittävä turbiineja vievä suomalainen valmistaja. 1900 – luvun alkupuolella turbiineja toimitettiin pääasiassa Venäjälle ja Eestiin, toisen maailmansodan jälkeen lähinnä Itä – Eurooppaan ja sen jälkeen muihin pohjoismaihin. Tampellan tuotantomäärät ovat ylivoimaisesti suurimmat suomalaisista valmistajista. Vuosien 1858 ja 1985 välillä konepajalla rakennettiin 2150 turbiinia. Tampella on myös vanhimpia nykyään toimivia turbiinin valmistajia maailmassa.

Vaasan konepajan (1885 – 1917) tuotanto on ollut toiseksi suurin Tampellan jälkeen. Sen tiedetään toimiaikanaan valmistaneen noin 600 turbiinia. Vaasan konepajan laaja tuotanto selittyi onnistuneella erikoistumisella pieniin turbiineihin, joita myytiin konepajan valmistamien saha- ja myllykoneistojen voimanlähteiksi. Vaasassa valmistettiin pysty akselisia Jonval- ja Francis – turbiineja. Viimeksi mainituista tunnetuiksi tulivat erityisesti ”Niagara” ja ”Colorado” merkkiset turbiinit.

Onkilahden konepajalla (1904 – 46) oli sekä itsenäistä turbiinintuotantoa että Vaasan konepajalta periytyvää valmistusta. Onkilahti nimittäin hankki Vaasan konepajan omistukseensa vuonna 1917. Onkilahden konepaja valmisti mylly- ja sahakoneistoja ja niitä käyttäviä pieniä turbiineja. Konepaja teki konkurssin vuonna 1936 ja siirtyi sen jälkeen Wärtsilä - Yhtymälle. Onkilahden toiminta jatkui sodan yli vuoteen 1946, jolloin se lopetettiin pienten turbiinien vähäisen kysynnän vuoksi. Onkilahden konepajan tuotanto oli kuitenkin suomalaisittain huomattava, noin 250 turbiinia, jolla määrällä se sijoittuu kolmanneksi tilastoissa.

Useilla konepajoilla on ollut aikanaan pienimuotoista turbiininvalmistusta. Näistä huomattavin oli Juankoski, jonka tuotanto ylsi runsaaseen 100 turbiiniin vuosina 1891 – 1918. Lehtoniemen konepaja Varkaudessa valmisti vuosina 1889 – 1900 parikymmentä erityyppistä turbiinia. Turbiinien suuri kysyntä 1800 – luvun lopulla synnytti monta lyhyen aikaa toiminutta turbiinin valmistajaa. Näitä olivat Karhulan (Ursus – turbiini), Weljekset Friisin, Aetsän, Tikkakosken, Pietarsaaren, Mikkelin, Kristiinan ja Viipurin konepajat. Myös kahdella laivatelakan yhteydessä toimineella konepajalla, William Crichtonilla Turussa ja Hietalahdella Helsingissä, on ollut vähäistä turbiininvalmistusta.

Pienikokoisten turbiinien valmistus supistui voimakkaasti 1930 – luvulta alkaen kysynnän siirtyessä suuriin voimakoneisiin. Pikkuturbiineja kuitenkin tehtiin edelleen vaihtelevalla menestyksellä. H. Sirenin konepaja

Tampereella valmisti pieniä Francis – turbiineja vuosina 1936 – 49. Sotakorvaukset elvyttivät jonkin verran tätä tuotantoa mm. Rauma – Raahen Rauman konepaja toimitti Neuvostoliittoon 16 Pelton – turbiinia. Kone ja Silta Helsingissä valmisti 1950 – luvulla yhteistyössä ruotsalaisten kanssa pari pientä Kaplan – turbiinia. Pienten turbiinien mahdollisuuksia alettiin uudelleen tutkia 1970 – luvun öljykriisin pelästyttäminä. Sen myötä syntyi joitakin pieniä turbiinivalmistajia, jotka jatkavat toimintaansa edelleen. Näistä mainittakoon Ata Oy Tampereella ja Waterpumps Oy Helsingissä.

Suomessa käytetyt suurikokoiset turbiinit tuotiin aluksi pääasiassa ulkomailta. *Risto Keskisen* tutkimusten perusteella ensimmäinen tunnettu maahantuoja oli englantilainen Donkin 1850 – luvulla. Donkin toimitti turbiineja tuolloin ainakin Finlaysonille ja Frenckellin paperitehtaalle. Ruotsalaisen Finspångin konepajan valmistama turbiini asennettiin Fiskarsin valssilaitokseen vuonna 1859. Seuraavalla vuosikymmenellä Finlayson osti turbiineja saksalaiselta Gebrüder Bencher'iltä ja englantilaiselta MacAdam'iltä. Edelleen 1870 – luvulta tiedetään, että turbiineja toimitti Suomeen sveitsiläinen Escher Wyss ja saksalainen Maschinenfabrik Augsburg (MAN). Suomalaisella paperiteollisuudella oli useita turbiinin toimittajia 1800 – luvun loppupuolella. Näistä mainittakoon F.W. Strobel, ruotsalaiset Arboga Mekaniska verkstad ja Karlstads Mekaniska Werkstad sekä saksalainen Briegleb, Hansen & Co. Maahan tuodut turbiinit olivat pääasiassa Jonval- turbiineja ennen 1890 – lukua.

Amerikkalaiset valmistajat valtasivat markkinat Francis – turbiinin menestyksen myötä. Suomessa paljon käytettyä ”Achilles”- turbiinia valmisti J. & W. Jolly, Holyoke. The Trump Manufacturing Co:n turbiineja myytiin myös runsaasti vuosisadan vaihteen molemmin puolin. Paperiteollisuuden laajentumisen myötä asemaan turbiinintoimittajina vahvistivat saksalaiset J.M. Voith ja Amme, Giesecke & Konegen. Maailmansotien välillä turbiinien tuonti oli vähäistä. Uusista toimittajista mainittakoon Maschinenfabrik F. Schichau. Toisen maailmansodan jälkeen tuonti jälleen vilkastui. Isohaaran voimalaitokselle asennettiin amerikkalaisen Baldwin'in turbiinit vuonna 1949. Seuraavalla vuosikymmenellä sveitsiläinen Charmilles toimitti turbiinit Jumiskon ja saksalainen Maschinenfabrik Maier Pamilon voimalaitokselle.

3.3. SÄÄTÖLAITTEET

Vesivoimakoneiden säätölaitteilla pyritään oikean pyörimisnopeuden saavuttamiseen vesiolosuhteiden ja voimantarpeen mukaan. Säätölaitteella vaikutetaan voimakoneeseen tulevan veden määrään. Yksinkertaisin säätötapa on käsiasäätö, jolloin säätöpyörällä tai –vivulla säädetään voimakoneen tulopuolen luukkuja tai johtolaitetta. Käsiasäätö oli yleinen vesipyörissä, mutta myös turbiinimyllyissä ja jopa pienissä sähkölaitoksissa (esim. Hirsikoski Juupajoella).

Tehdasteollisuuden koneiden ja sähkögeneraattoreiden edellyttämä tasainen pyörimisnopeus johti turbiinien automaattisten säätölaitteiden kehittämiseen. Ensimmäiset automaattiset turbiininsäätäjät olivat omavoimaisia keskipakosäätäjiä. Niissä keskipakoheiluri reagoi pyörimisnopeuden muutoksiin ja tuotti säätämiseen tarvittavan voiman. Turbiinitehojen kasvaessa myös niiden säätäminen vaati paljon voimaa. Tarvittavan voiman tuottamiseksi säätäjien keskipakoheilurit jouduttiin tekemään suurikokoisiksi. Tämän vuoksi kehitettiin apuvoimainen säätäjä, jonka käyttövoima saatiin itse voimakoneesta hihnan tai kitkapyörän välityksellä. Nopeat vaihtelut kuitenkin aikaansaivat ylisäättöä puoleen ja toiseen näissä laitteissa. Sen estämiseksi säätäjät varustettiin takaisinkytkennällä. Aluksi käytettiin vain jäykkää takaisinkytkentää (P –säätäjä), joka pystyi pitämään pyörimisnopeuden heilahdukset tiettyjen rajojen sisällä. Vaimennuksen tehostamiseksi säätäjiin lisättiin myös joustava takaisinkytkentä (PI – säätäjä).

Hydraulinen säätäjä korvasi mekaanisen säätäjän turbiinikoon kasvaessa. Hydraulisen säätäjän tuntoelimenä toimi niin ikään keskipakoheiluri, joka vaikutti servomoottorin luistiin. Ensimmäisen hydraulisen säätäjän valmisti sveitsiläinen Faesch & Piccard vuonna 1885. Suomessa K.A. Ahlfors suunnitteli hydraulisesti toimivan P – säätäjän vuonna 1905. PI – säätäjät yleistyivät seuraavalla vuosikymmenellä. Niitä ei valmistettu Suomessa. Hydrauliset säätäjät olivat aluksi ns. työsäätäjiä, jolloin kaikki säätämiseen tarvittavat laitteet oli rakennettu yhteen. Konekoon kasvaessa alettiin laitteet, ohjaussäätäjä, servomoottori ja pumppukoneisto, sijoittaa erilleen suurissa yksiköissä.

Seuraavaa kehitysvaihetta edustava sähköhydraulinen ohjaussäätäjä otettiin käyttöön 1950 – luvulla. Suomessa ensimmäinen sellainen asennettiin toimintaan Oulujoen Montan voimalaitoksella vuonna 1955. Turbiinin säätölaitteita on kehitetty myös meillä. Insinööri Pentti Heikkilä suunnitteli sähköhydraulisen juoksupyörän säädön Kemijoen Petäjäskosken voimalaitokselle vuonna 1961. Suurten voimakoneiden ohjaussäätölaitteissa on otettu käyttöön sen jälkeen yhä kehittyneempää sähköistä tekniikkaa. Pienissä koneissa sen sijaan turbiinin säätäjän tarve on vähentynyt ja erityisesti asynkronigeneraattorit toimivat usein ilman turbiinin säätöä.

Turbiinin säätäjien valmistus on vaihdellut Suomessa eri aikoina. Useimmat turbiineja tehneet konepajat valmistivat itse myös mekaanisia säätäjiä. Suomalaisia konstruktioita tunnetaan jo 1880 – luvulta. Alb. Krank hali patenttia mekaaniselle säätäjälle vuonna 1887 ja samana vuonna O.A. Gadolin suunnitteli vastaavan Forssan konepajalla. Warkauden konepaja valmisti mekaanisia säätäjiä 1890 – luvulla ja Tampereen konepaja (Tampella) 1900 – luvun alussa. Erikoisuutena voisi mainita, että Mynämäen Korvensuon Maanviljelyskonetehaan sähkövoimalaitoksella oli käytössä kokonaan omavalmisteinen säätäjä 1910 - luvulla. Maassamme käytetyistä ulkomaisista mekaanisista säätäjistä mainittakoon amerikkalaiset Woodward - ja Reploge – merkit.

Hydraulisten säätäjien valmistusta ei Suomessa ollut joitakin kokeiluja (Ahlfors) lukuun ottamatta. Suomessa käytettyjä ulkomaisia säätäjämerkkejä olivat saksalainen Voith, amerikkalaiset Woodward ja Lombard. Tampella toimitti lisenssisopimuksensa mukaisesti turbiinit ruotsalaisen KMW:n säätäjien kanssa. Aluksi käytettiin VK – sarjaa sittemmin RST ja toisen maailmansodan jälkeen Kanova –nimellä tunnettuja tyyppejä. Suomessa valmistettiin tosin suurten koneiden säätölaitteiden osia niin kuin pumppukoneistoja ja servomootoreita, vaikka itse ohjaussäätäjät tuotiin ulkomailta.

4. SÄHKÖNTUOTANNON EDELTYKSIEN KEHITTYMINEN

4.1. SÄHKÖTEKNISET KEKSINNÖT

Sähköisten ilmiöiden tutkimus alkoi 1600 – luvulla, kun huomattiin, että hetkellisiä sähköpurkauksia pystyttiin aikaansaamaan hankaamalla esimerkiksi lasia tai meripihkaa. Näin aikaansaatu sähköä kutsutaan staattiseksi sähköksi. Sähkön olemusta ei tuolloin vielä tajuttu, vaikka monenlaisia kojeita rakennettiinkin sen tuottamiseksi. Nämä aparaatit tulivat suosituiksi erikoisuutensa vuoksi ja löysivät tiensä Suomeenkin. Oulun apteekkari Johan Julinilla kerrotaan olleen tällainen sähkökoje ainakin vuonna 1799. Kojeella aikaansaatujen sähköiskujen uskottiin parantavan mm. reumatismia. Enimmäkseen lienee hämmästely sen tuottamia pitkiä salamoita.

”Sähkö” – sanaakaan ei vielä tuolloin tunnettu vaan käytettiin kansainvälistä ”elektrisiteetti” –termiä. Elias Lönnrot ehdotti ilmiölle nimeä ”lieke” vuonna 1836. Vesimyllyjen rakentamisoppeaan kirjoittajana jo aikaisemmin mainittu Samuel Roos käytti ensimmäisenä sanaa ”sähkö” vuonna 1845. Roosin mukaan: ”Tämä sähäntämällä säkenöiminen on vetänyt minun ennen nimetöntä voimaa taikka ainetta Sähkö – voimaksi tai aineeksi nimittämään.”

Sähkövirran tutkiminen tuli mahdolliseksi sen jälkeen, kun italialainen Alessandro Volta oli keksinyt galvaanisen pariston vuonna 1798. Sen avulla pystyttiin ensi kertaa tuottamaan jatkuvaa sähkövirtaa. Keksinnöt seurasivat toisiaan. Vuonna 1820 tanskalainen H.C. Ørsted havaitsi virtajohtimen liikuttavan sen lähelle asetettua kompassineulaa. Samana vuonna Andre Ampere selitti ilmiön johtuvan renkaanmuotoisen magneettikentän muodostumisesta johtimen ympärille.

Englantilainen M. Faraday osoitti vuonna 1831, että ilmiö on myös käänteinen, toisin sanoen johtimen lähellä liikkuva magneetti aiheutti siihen sähkövirran. Tämän, sähkömagneettisen induktion keksiminen oli sikäli merkittävä asia, että se on kaikkien sähkögeneraattoreiden lähtökohta.

Ensimmäisen käyttökelpoisen sähkögeneraattorin teki Werner Siemens vuonna 1857. Siemensin käyttämä magnetointitekniikka (kestomagneetit) mahdollisti kuitenkin vain pienitehoisten koneiden rakentamisen. Vasta seuraavalla vuosikymmenellä tehdyt keksinnöt: suljettu käämitys (1860), sähkömagnetointi (1866), dynamosähköperiaate (1867) ja Grammen rengasankkurisovellutukset (1870) loivat edellytykset tehokkaiden generaattoreiden valmistamiselle. On huomattava, että tässä vaiheessa sähkögeneraattoreilla

tuotettiin vain ns. tasavirtaa. Se soveltui hyvin paikalliseen käyttöön, mutta tasavirran siirto aiheutti suuria tehohäviöitä. Paremmin siirtoon sopivaa vaihtovirtaa alettiin sen vuoksi kehittää 1870 – luvulta alkaen, jolloin tehtiin myös ensimmäiset vaihtovirtageneraattorit. Amerikkalainen Georg Westinghouse rakennutti ensimmäisen vaihtovirtaa tuottavan voimalaitoksen vuonna 1885. Pian sen jälkeen Nicola Tesla keksi kolmivaihevirran (v.1888), josta sittemmin tuli käytetyin virtalaji. Vaihtovirtageneraattorin perusrakenne napapyörineen ja staattoriankkureineen muotoutui 1890 – luvun alussa.

Sähkön käyttö kehittyi samaa tahtia kuin sen tuottamismenetelmät, kulloisenkin tekniikan edellytysten mukaan. Tosin on sanottava, että varsin pitkään ajateltiin sähkön soveltuvan lähinnä vain valaistukseen. Kaupallisesti valaistuksesta ja siihen liittyvästä sähkön tuotannosta sekä jakelusta kehittyikin ensimmäisenä merkittävää liiketoimintaa.

Jo 1800 – luvun alkuvuosina rakenneltiin valokaareen perustuvia lamppuja kilpailemaan silloisen kaasuvälön kanssa. Valokaari synnytettiin kahden hiililampun välille, jotka oli kytketty virtalähteeseen. Tällaisten lamppujen käyttö oli kuitenkin hyvin rajoitettua, sillä ne vaativat jatkuvaa hoitoa ja valvontaa. Ensimmäinen merkittävä käyttökohde valokaarilampuille olivat Englannin rannikon majakat, joihin niitä asennettiin 1850 – luvun lopulla. Venäläisen insinöörin P. Jablochkoffin itsesäätyvä kaarilamppu (v.1870) oli edeltäjiään helppohoitoisempi ja sitä käytettiin valaisemaan julkisia tiloja, tehtaita ym.. Valokaarilampun haittoina olivat edelleen rätinä ja savuaminen.

Hehkulampun periaate keksittiin jo 1840 – luvulla. Lampun sisään asetettuun ohueen johtimeen, kuten platinalankaan tai hiililiuskaan, johdettu sähkövirta sai sen hehkumaan kirkkaasti. Johdin oli kuitenkin sijoitettava tyhjiöön, jottei se olisi palanut poikki. Kunnollisten tyhjiöpumppujen puuttuessa lamput olivat lyhytikäisiä. Englantilainen Joseph Swan (1878) ja amerikkalainen Thomas Alva Edison (1879) onnistuivat toisistaan tietämättä valmistamaan ensimmäiset käyttökelpoiset hehkulamput. Edison kehitti lamppua edelleen ja suunnitteli johdotuksen laajempaa valaistusta varten. Onnistunut käytännön toteutus johti kaupalliseen menestykseen. Edison rakennutti New York Cityn ensimmäisen sähkövoimalaitoksen vuonna 1882. Heti ensimmäisenä vuonna sen sähköllä valaistiin 2323 lamppua, kahta vuotta myöhemmin 11 272 lamppua.

Sähkömoottoreiden kehittäminen oli suorassa yhteydessä generaattoreiden edistymiseen. Se selittyy sillä, että niiden rakenne on samankaltainen; jokaista generaattoria voidaan käyttää myös moottorina jos siihen syötetään virtaa. Asynkronikoneen eli epätahtimoottorin kehittäjiä olivat Ferraris, Wenström ja varsinkin Tesla, joka rakensi kaksivaiheisen epätahtikoneen vuonna 1887.

Saksalainen Michael von Dolivo – Dobrowolsky patentoi kolmivaiheisen oikosulkumoottorin periaatteen vuonna 1889. Sähkönsiirtojärjestelmän ollessa aluksi kehittämätön sähkömoottoreita käytettiin pääasiassa akkuvirralla laivoissa ja vetureissa. Sähköjakeluverkoston rakentaminen loi edellytykset siirtä sähkömoottorikäyttöön myös muilla aloilla. Paikallisesti tasavirta oli pitkään käytetyin virtalaji ja niin ollen tasavirtamoottorit olivat hallitsevassa asemassa vielä 1900 – luvun kahdella ensimmäisellä vuosikymmenellä. Kolmivaihemootorit yleistyivät sen mukaan, kun tämän virtalajin voimansiirto kehittyi ja jakeluverkko laajeni. Pitkään käytettiin järjestelyä, jossa virtalajit yhdistettiin; esimerkiksi tehtaassa kolmivaihemoottori pyöritti tasavirtageneraattoria, jonka virta jaettiin sitten laitoksen koneille. Vähitellen kolmivaiheiset moottorit syrjäyttivät kilpailijansa ja tasavirtamoottorit jäivät vain sellaiseen käyttöön, joka edellytti laajaa nopeudensäätöaluetta.

4.2. VESIVOIMAGENERAATTORIT

Sähköistyksen alkuvaiheissa sähkön tuottamiseen käytettiin samanlaisia dynamokoneita olipa voimanlähteenä sitten vesiturbiini tai mäntähöyrykone. Usein generaattoria ei ollut kytketty edes suoraan voimakoneeseen, vaan se sai pyörimisvoimansa välillisesti tehtaasta – akselin hihnapyörästä. Vanhimmat tasavirtageneraattorit hankittiinkin yleensä tehtaiden valaistusta varten. Suomessa Finlayson oli aivan sähköistyksen kärjessä Euroopassa. Amerikasta ostetuilla Edisonin dynamoilla (toisen valmistusnumero oli 24) ja hehkulamputta käynnistettiin tehtaasta sähkövalolaitos tietyvästi neljäntenä Euroopassa vuonna 1882. On lisäksi huomionarvoista, että se sai voimansa vesiturbiineista. Muita varhaisia vesiturbiinikäyttöisiä generaattoreita oli Nokian (1884), Wärtsilän (1885) ja Paul Wahl & Co:n

Warkauden tehtaiden (1888) sähkövalolaitoksilla. On tosin todettava että höyrykonekäyttö oli turbiinikäyttöä yleisempi teollisuuden sähköistuksen edetessä. Finlaysonillakin sähköä tuotettiin höyryllä jo vuonna 1883 uuden voima – aseman valmistuttua.

Vesiturbiinien ominaisuudet vaikuttivat suuresti siihen kuinka generaattoreita kehitettiin. Aluksi käytettiin pääasiassa vaaka – akselisia generaattoreita, joiden laakerointi oli helpompaa kuin pysty akselisten mallien. Suomen mataliin putouksiin soveltuvat turbiinit olivat hitaasti pyöriä. Generaattorit oli siksi suunniteltava niin, että alhainen kierrosluku kompensoitiin roottori – staattorikehän suurella halkaisijalla. Lisäksi oli otettava huomioon, ettei vesiturbiinia pystytty nopeasti sulkemaan kuormituksen äkillisestä poistuessa. Tällöin turbiinin, ja myös generaattorin, kierrosluku saattoi kohota jopa kaksin tai kolminkertaiseksi. Pyörivällä roottorilla tuli olla sen vuoksi suuri hitausmomentti ja luja rakenne. Vaaka – akseliseen generaattorirakenteeseen, sen akselille, sijoitettiin edellä mainitusta syystä huima- eli vauhtipyörä tasaamaan nopeuden muutoksia. Vesivoimalla tuotettiin erityisesti vaihtovirtaa, mikä edellytti generaattoriin erillistä magnetointia toisin kuin tasavirtageneraattoreissa. Tarkoitusta varten kolmivaihegeneraattorin perään asetettiin pieni tasavirtaa kehittävä magnetointi- eli herätinkone, joka sai voimansa samalta akselilta tai sitten omasta pikkuturbiinistaan.

Pysty akselinen vesivoimageneraattori yleistyi sen jälkeen, kun liukukenkälaakeri oli keksitty vuonna 1905. Pystygeneraattori soveltui suurikokoisille, hitaille Francis – turbiineille ja erityisen hyvin kaikenkokoisille Kaplan – turbiineille. Kaplanin alkaessa syrjäyttää muita turbiinityyppejä 1920 – luvulla, olivat myös useimmat uudet generaattorit pystymallisia. Vanhimmat tämän tyyppiset generaattorit asetettiin kokonaan konesalin lattian yläpuolelle, jolloin koneen kehittämää lämpöä voitiin käyttää konesalin lämmittämiseen. Vähitellen rakennetta muutettiin upottamalla generaattori lattiaan, jolloin sen yläpuolelle jäivät yläohjaus- ja aksiaalilaakeri kannatusristikoineen, magnetointikone ja Kaplan – turbiineissa kombinaattori. Koteloitu rakenne mahdollisti tehokkaan jäähdytyksen ja lämpimän ilman johtamisen konesaliin tai ulos kanavia pitkin. Pystygeneraattoreiden rakenne madaltui, kun aksiaalilaakeri sijoitettiin roottorin alapuolelle tai turbiinin kannelle. Yläohjauslaakerin teki tarpeettomaksi sateenvarjoroottori, joka Suomessa otettiin ensimmäisenä käyttöön Karhulan Koivukosken voimalaitoksella vuonna 1935. Melkein lattian tasalle päästiin 1960 – luvulla, jolloin herätinkone ja turbiinin säätölaitteena toiminut heilurigeneraattori korvattiin elektronisilla komponenteilla.

Pieniä yksikköjä varten kehitettiin 1960 – luvulla uudelleen vaaka – akselisia generaattoreita. Ne soveltuivat hyvin putkiturbiineille, joita käytettiin matalissa putouksissa. Generaattoreita tehtiin kahta tyyppiä: suoraan kytkettyä hidasta mallia ja hammasvaihteella varustettua nopeaa (600 – 1000 k/min). Turbiinin kanssa yhteen rakennettu generaattori voitiin vesitiiviisti koteloituna asettaa myös vesitienä toimivaan putkeen, jolloin maanpäällisten rakenteita ei tarvittu. Pienissä laitoksissa käytetään toisinaan ns. asynkronigeneraattoreita. Ensimmäiset tämän tyyppiset generaattorit asennettiin jo vuonna 1921 Askolan Vakkolan koskeen ja Nummelle. Rakenteeltaan yksikertaisia niitä on käytetty paikalliseen sähköntuotantoon mm. puuhiomoissa.

Suomessa käytettyjen sähkögeneraattoreiden alkuperä oli etenkin suurten koneiden osalta ulkomainen 1920 – luvulle asti. Kotimainen generaattorivalmistus alkoi jo 1880 – luvulla, mutta yritykset olivat pieniä ja useimmat niistä erikoistuiivat kaupunkien valaistuslaitoksien rakentamiseen. Yksittäisiä pieni- ja keskikokoisia vesivoimageneraattoreita tehtiin jo 1890 – luvulla, mutta laajempaan tuotantoon ei pystytty ennen itsenäisyyden aikaa kovan ulkomaisen kilpailun takia. Yhtenä syynä generaattoreiden runsaaseen tuontiin oli Venäjän Suomea kohtaan harjoittama tullipolitiikka, varsinkin vuoden 1897 tullitaksan alentaminen, joka teki tuonnin mm. Saksasta kannattavaksi.

Ensimmäisiä suomalaisia dynamokoneiden valmistajia oli Paul Wahl & Co:n Varkauden konepaja vuonna 1887. Sen johtaja Carl Wahl ryhtyi tuolloin yhteistyöhön helsinkiläisen Johannes Wadenin kanssa, joka oli pannut alulle pääkaupungin valaistuslaitoksen rakentamisen jo vuonna 1884. Carl Wahl toimitti Wadenille valmistamia sähkölaitteita, Wahlin päätuotteena olivat höyrykoneisiin kytketyt valaistusdynamot. Wahl laajensi toimintaansa jo vuonna 1888 perustamalla Viipuriiin Paul Wahl & Co:n Sähköosaston. Jo samana vuonna toimitettiin mm. Verlan puuhiomoon dynamokone vesiturbiinia varten. Seuraavan kymmenen vuoden aikana Wahlin valmistamia tasavirtadynamoja vietiin runsaasti Venäjälle ja yritys oli tuottoisa.

Suomen tullihojennuksen poistuttua vuonna 1897 vienti kuitenkin tyrehtyi. Tämän jälkeen yrityksen nimi muutettiin Sähkö – Osakeyhtiöksi ja toimitukset suuntautuivat kotimaahan mm. Lavolan voimalaitokseen asennettiin tehtaasta valmistama vesivoimajeneraattori vuonna 1900. Yrityksen osake – enemmistö siirtyi AEG:n omistukseen vuonna 1910. Sen jälkeen maassamme toimi vain yksi kotimainen generaattorin valmistaja.

Gottfrid Strömberg perusti oman sähköalan yrityksensä oltuaan ensin Paul Wahl & Co:n palveluksessa vuosina 1887 – 89. Strömberg oli osoittanut poikkeuksellista harrastusta alalle jo opiskeluaikanaan rakentamalla mm. ensimmäisenä suomalaisena dynamokoneen vuonna 1881. Strömberg valmisti alkuaikoina pääasiassa höyrykonekäyttöisiä tasavirtadynamoja ja tasavirtamoottoreita. Hän kuului kuitenkin myös niihin, jotka jo varhain uskoivat vaihtovirran mahdollisuuksiin ja koskivoiman käyttöön ottoon voimansiirron avulla (esim. Tekniska Föreningens förhandlingar 1890). Strömbergin ensimmäisiä suuria vesivoimajeneraattoritoimituksia olivat Oulun kaupungin Sähkölaitokselle valmistetut kaksi konetta vuonna 1903 ja Tampereen laitokseen kahta vuotta myöhemmin asennettu 545 kW:n tasavirtajeneraattori (Tuolloin suurin Suomessa valmistettu). Strömbergin tuotanto suuntautui sen jälkeen pieniin ja keskikokoisiin generaattoreihin ja sähkömoottoreihin. 1920 – luvun puolivälissä Strömberg alkoi valmistaa pystygeneraattoreita Kaplan – turbiineille ja tuotantoa suunnattiin jälleen isompiin konetyyppeihin. Tuohon aikaan kaikista generaattoreista oli kotimaassa (Strömberg) valmistettuja 30%. Toisen maailmansodan jälkeen Strömberg pyrki entistä voimakkaammin suurten koneiden markkinoille ja saikin huomattavia tilauksia mm. Oulujoen ja Kemijoen voimalaitoksilta.

Yksityisyhtiönä alkanut Gottfried Strömberg laajeni vuosien mittaan omistuspohjaltaan ja myös sen yhteistyökumppanit ovat vaihtuneet useaan kertaan (vuodesta 1909 Aktiebolaget Gottfr. Strömberg, vuodesta 1921 Suomen Sähkö Osakeyhtiö Gottfr. Strömberg, vuodesta 1938 Oy Strömberg Ab, vuodesta 1983 Kymi – Strömberg Oy, vuodesta 1986 Strömberg Oy (ASEA) ja ABB Strömberg (Asea Brown Boveri) vuonna 1988. Suomen oloissa Strömberg on ollut sähkövoimatekniikan valmistajana lähes samanlaisessa asemassa kuin Tampella turbiinien tekijänä.

Useimmissa maamme sähköä tuottavista vesivoimalaitoksista on käytetty Strömbergin generaattoreita.

Suomen Sähköteollisuus Oy (1918 – 21) suuntautui heti alkuunsa pienten sähkögeneraattoreiden ja –moottoreiden valmistukseen. Suomen markkinoilla näillä koneilla oli tuolloin voimakas kysyntä pienteollisuudessa ja maaseudun sähkölaitoksissa, joita rakennettiin myllyjen ja sahojen yhteyteen. Otto F. Schmidin perustamasta yrityksestä tuli kohta paha kilpailija Strömbergille tässä kokoluokassa. Suomen Sähköteollisuus Oy:n tuotannon tehokkuutta osoittavat sen valmistusmäärät esimerkiksi generaattoreita tehtiin seuraavasti: 1127 kpl vuonna 1919, 2852 kpl vuonna 1920 ja 3583 kpl vuonna 1921. Suomen Sähköteollisuus Oy sulautettiin Strömbergiin jo vuonna 1921, mistä johtuu myös emoyhtiön samanaikainen nimenmuutos.

Strömberg pyrki tukemaan kotimaista sähkötarvikkeiden tuotantoa ankaraa ulkomaista kilpailua vastaan varmistaakseen omat toimituksensa. Vuonna 1912 alkunsa saanut Suomen Kaapelitehdas oli ainoa merkittävä dynamolankojen valmistaja kotimaassa. Strömberg osti sen koko osakekannan vuonna 1916. Kolme vuotta myöhemmin osake – enemmistö siirtyi saksalaisyritykselle, mutta Strömbergin myytyä osakkeensa Suomen Kumitehdas Oy:lle vuonna 1922 tuli jälleen suomalaisista enemmistöomistajia. Saksalaiset vetäytyivät yhteistyöstä kokonaan vuonna 1926. Toinen Strömbergin alkuaikoina tukema yritys oli Kone Oy. Strömberg siirsi sille vanhojen laitteiden korjauksen ja myynnin 1910 – luvun alkupuolella, keskittyäkseen uusien koneiden markkinointiin. Ensimmäisen maailmansodan jälkeen Kone Oy suuntautui hissien ja niiden tarvitsemien sähkölaitteiden valmistukseen.

Ulkomainen generaattoreiden tuonti alkoi varhaisista valaistuslaitoskokeiluista. Jo aikaisemmin on mainittu Finlaysonille vuonna 1881 hankitut amerikkalaiset Edison Electric Light Co:n dynamot. Toinen amerikkalainen valmistaja, jonka dynamokoneita tuotiin Suomeen 1880 – ja 1890 – luvuilla oli Thomson – Houston. Vesivoimalaitoksien osalta näiden valmistajien merkitys jäi myöhemmin vähäiseksi. Sen sijaan kaksi muuta amerikkalaisvalmistajaa on syytä mainita; Westinghouse toimitti Isohaaran voimalaitoskoneet vuonna 1948- 49 ja General Electric Company mm. Imatran Kaplan – turbiinin generaattorin vuonna 1951.

Ulkomaisista generaattoreiden valmistajista eniten koneita Suomen markkinoille on toimittanut ASEA (vuodesta 1883 Elektriska A. –B. ja vuodesta 1890 Allmänna Svenska Elektriska A. –B.). ASEA:n ensimmäiset vesivoimageneraattorit tuotiin Suomeen vuonna 1897, jolloin se toimitti neljä vaihtovirtakonetta Uuksujoen kolmelle voimalaitokselle. Suomessa Asean edustajana toimi Insinööritoimisto Zitting & Co (vuodesta 1897 osakeyhtiönä nimeltä Finska Elektriska Aktiebolaget). Eräät uudelleenjärjestelyt; konepajan perustaminen ja Pietarin edustuksen siirto Helsinkiin vuonna 1898, lisäsivät ASEA:n toimituksia Suomeen. Finska Elektriska AB ei tästä huolimatta saanut toimintaa kannattavaksi ja teki konkurssin vuonna 1904. Edustus siirrettiin takaisin Insinööritoimisto Zitting & Co:lle, joka onnistui järjestämään ASEA:lle eräitä aikanaan merkittäviä toimituksia: sähkökoneistot Oy Stockfors AB:n Klåsarön ja Wärtsilä Oy:n Saarion voimalaitoksille vuonna 1908. Näiden ja muiden toimitusten kannustamana ASEA perusti Suomeen tytäryhtiön Yleinen Sähköosakeyhtiö Suomessa vuonna 1913. ASEA sai kohta isoja tilauksia mm. Kyröskosken Paperitehtaan ja Tampellan voimalaitoksien generaattorit ja sähkölaitteet. Yhtiö valtasi vähitellen itselleen suurten koneiden markkinat Suomessa. Kun ensimmäisen maailmansota päättyi ja Suomi pääsi jaloilleen itsenäistymisen jälkeen alkoi voimalaitosrakentaminen uudelleen. ASEA toimitti jo vuonna 1922 koneet Inkeröisten voimalaitokselle ja todellisen suurtilauksen se sai kahta vuotta myöhemmin, kun se sai valmistakseen Imatran voimalaitoksen kolme 24 MVA:n generaattoria. ASEA:lla on sen jälkeen ollut vakiintunut asema suurgeneraattoreiden toimittajana maassamme.

Saksalainen AEG (Allgemeine Elektrizitäts – Gesellschaft, perust 1883) avasi haaraosastonsa Suomessa vuonna 1900. Se oli jo edellisenä vuonna toimittanut maahamme ensimmäiset generaattorit (6 kpl), jotka asennettiin Linnankosken voimalaitokseen Imatralle. AEG:n muita toimituksia olivat Mustion (1903) ja Lahnasenkosken (1911) vesivoimageneraattorit. Nämä olivat kooltaan keskisuuria koneita. AEG:n pyrki laajentamaan valikoimaa sulauttamalla itseensä Carl Wahlin perustaman Sähkö Osakeyhtiön vuonna 1910. Ensimmäisen maailmansodan jälkeen, vuonna 1919, AEG:n haaraosastosta muodostettiin suomalainen yhtiö. Saksalaisyrityksen toimitukset ovat vaihdelleet eri aikoina. AEG:n pystygeneraattori asennettiin mm. Stadsforsin Kaplan – laitokseen vuonna 1925. Sodan jälkeen AEG toimitti generaattorit joihinkin Oulujoen ja Kemijoen laitoksiin.

Siemens (perustettu 1847) on ollut toinen suurista saksalaisvalmistajista Suomen markkinoilla. Tämä kuulun perustajansa (Werner von Siemens 1816 – 92) mukaan nimetty suuryritys markkinoi dynamokoneita jo 1870 – luvulla. Suomalainen Daniel Waden alkoi tuoda niitä Suomeen jo seuraavan vuosikymmenen alussa Helsingin kaupungin valaistuslaitoksia varten. Ensimmäinen Siemensin valmistamat vesivoimageneraattorit asennettiin Tampereen kaupungin sähkölaitokselle vuonna 1901 ja seuraavat Nokialle vuonna 1903. Samana vuonna Siemensiin sulautettiin toinen saksalaisyritys Schuckert & Co. Tämä yhteenliittymä Siemens – Schuckert – Werke G.m.b.H. erikoistui nimenomaan voimakoneisiin. Suomeen edustus, Siemens Sähköosakeyhtiö, perustettiin Helsinkiin jo vuonna 1899. Siemensin toimitukset ovat keskittyneet suuriin koneyksiköihin. Näistä mainittakoon Kemijoen Pirttikosken generaattorit vuonna 1959.

Useilla ulkomaisilla generaattoreiden valmistajilla on ollut jonkin verran toimituksia Suomen voimalaitoksille. Asean lisäksi ruotsalaisia toimittajia olivat Luth & Rosens Elektriska AB, AB Finshyttansbruk, Nya Förenade Elektriska AB ja Elektriska Aktiebolaget Eck. Sveitsiläisistä valmistajista merkittävimmät Suomessa ovat olleet Maschinenfabrik Oerlikon ja Secheron Charmilles, joka toimitti generaattorin Jumiskon tunnelivoimalaitokseen vuonna 1953.

4.3. SÄHKÖVOIMANSIIRTO

Ajatus siitä, että voimaa voitaisiin helposti siirtää kauas sen tuotantopaikasta lienee ollut varsin vieras ihmisille ennen sähkövoimansiirron kehittymistä. Mekaanisessa voimansiirrosta hyötysuhde alenee nopeasti matkan pidetessä, olipa kysymyksessä sitten hihna veto, tankojohto tai muu vastaava. Tehdasteollisuudessa 1800 – luvun alkupuolella käytetty valta – akseli, josta voima välitettiin koneille hihnapyörillä, edusti kehittyneintä mekaanista voimansiirtoa. Sekin edellytti voimakoneen, vesipyörän, - turbiinin tai höyrykoneen, kytkemistä kiinteästi akseliin. Lisäksi energian muoto pysyi koko ajan samana (mekaanisena). Jo silloin, kun käytettiin pelkästään tasavirtaa havaittiin sähkövirran aivan toisenlaiset ominaisuudet tässä suhteessa. Mekaaninen energia voitiin muuttaa sähköenergiaksi ja se taas uudelleen

mekaaniseksi -, valo- tai lämpöenergiaksi. Alettaessa 1870 – luvulla rakentaa kaupunkien valaistuslaitoksia havaittiin, että tasavirtaa (2 x 110V) kannatti johtaa korkeintaan 1,5 kilometrin päähän voimakoneesta. Sitä pitemmällä matkalla siirtohäviöt olivat liian suuret. Edellytykset muun kuin aivan kulutuspaikan läheisyydessä sijainneen vesivoiman (kosken) käytölle olivat siis vielä tuolloin olemattomat.

Kolmivaiheisen vaihtovirran keksiminen loi mahdollisuudet sähkön tehokkaalle siirrolle ja jakelulle 1890 – luvun alussa. Erityisesti sen jälkeen, kun opittiin muuntajaperiaatteella nostamaan vaihtovirran jännite riittävän korkeaksi, siirrettävän matkan pituus alkoi menettää merkitystään. Frankfurt Am Mainin sähkömessuilla vuonna 1891 suurinta huomiota herätti Lauffenista 178 kilometrin päästä Frankfurtiin toteutettu 15 kV:n kolmivaihevoimansiirto.

Vesivoiman käyttöönotolle pitkien matkojen voimansiirto oli ratkaisevan tärkeää. Luonnolliset taloudelliset syyt tietenkin vaikuttivat niin, että ensin valjastettiin kulutuskeskusten läheiset kosket. Suomessa ensimmäiset suurjännitteiset voimajohdot rakennettiin Laatokan Karjalassa Uuksujoen Ylä – Uuksun, Kivekulman ja Jukakosken vesivoimalaitoksilta Pitkärannan kuparikaivokselle vuosina 1897 – 98. Voimajohdon pituus oli 8 kilometriä ja jännite 8,5 kV. Toinen saman pituinen voimajohto pystytettiin Jänisjoen Laskelänkosken rakennetusta voimalaitoksesta Sortavalan lähellä sijainneeseen Välimäen rautakaivokseen vuonna 1899. Kolmas, täysin suomalaisen osaamiseen perustunut, linja tehtiin Säkkijärven Lavolasta Viipuriin vuonna 1901. Sen pituus oli jo 33 kilometriä ja jännite 15 kV. Johtimena käytettiin 4mm paksuista kuparilankaa. Sekä voimalaitoksen että siirtojohtojen rakensi Paul Wahl & Co:n omistama Sähköosakeyhtiö.

Onnistuneet vaihtovirtavoimansiirrot johtivat useat teollisuuslaitokset hyödyntämään paikallista koskivoimaa. Lyhyillä, muutaman kilometrin pituisilla matkoilla käytetyt jännitteet olivat melko alhaisia 1 – 6 kV. Ensimmäiset vesivoimaan perustuvat kaupunkisähkölaitokset, Tampereella ja Oulussa perustuivat vielä 1900 – luvun alkuvuosina tasavirran jakeluun. Nokian voimalaitoksen uusimistöiden yhteydessä rakennettiin sieltä aikanaan huomattava 30 kV:n suurjännitelinja Tampereelle vuonna 1913. Sen myötä oli ensimmäinen huomattava kaupunkikeskus kytketty ulkopuoliseen voimansiirtoverkkoon.

Suurjännitevoimansiirto loi edellytykset maaseudun sähköistämiseksi. Niiden voimansiirrossa otettiin jo 1910 – luvulla käyttöön 20 kV:n linjoja (Jyllinkoski 1913). Samalla alkoi muodostua laajempia siirtoverkostoja, joista vähitellen kehittyi keskusjänniteverkko. Yleensä paikalliset sähköyhtiöt kuitenkin pidättäytyivät pitkään yhteistyöstä kilpailijoiden kanssa.

Voimalaitoksien yhteiskäyttö ja siihen liittyvä suurvoimansiirto tuli ajankohtaiseksi Kymijoen rakentamista suunniteltaessa. Taloudelliselta kannalta asia oli tärkeä mm. siksi, että suurvoimansiirto mahdollistaisi sähkönmyynnin Helsinkiin. Tällainen mahdollisuus oli ollut esillä jo pääkaupungin kunnallisen sähkölaitoksen perustamisvaiheessa vuonna 1909. Alkuna Helsinkiin suuntautuneille sähkötoimituksille oli Etelä – Suomen Voiman ja Helsingin kaupungin sopimus vuonna 1919. Kymijoen Kläsarön voimalaitokselta (per. 1908) rakennettiin sen jälkeen pääkaupunkiin 108 kilometrin pituinen 20 kV:n suurjännitelinja. Sähkön tarpeen jatkuvasti lisääntyessä tehtiin kolmen vuoden kuluttua toinen linja nyt Inkeröisten uudelta voimalaitokselta. Tämä laajalti Kymenlaaksokin sähköistänyt 70 kV:n suurjännitelinja kierrätettiin Helsinkiin Kotkan ja Porvoon kautta. Ennen Imatran voimalaitoksen käyttöönottoa ja siihen liittyneitä järjestelyjä pystytettiin myös Kokemäenjokilaaksoon Äetsän voimalaitoksen ja Porin välille 70 kV:n linja vuonna 1921.

Imatran voimalaitoksen rakentamispäätöstä tehtäessä oli samalla ratkaistava myös sähkön siirtokysymykset. Imatran voimalaitos tulisi olemaan valmistuttuaan (v.1929) teholtaan ylivoimainen muihin suomalaisiin laitoksiin nähden. Jo hankkeen kannattavuudenkin takia oli sieltä johdettava riittävän suuren siirtokyvyn omaavat johdot tärkeimpiin kulutuskeskuksiin. Jännitteeksi valittiin Ruotsin käytännön mukainen 110 kV. Imatralta eteläiseen Suomeen rakennettu kantaverkko valmistui vuosina 1926 – 32. Se kulki Lappeenrannan, Korian, Hikiän ja Koroisten muuntoasemien kautta Turkuun. Tästä erkanivat haaralinjat Orimattilan kohdalta Lahteen ja Hikiältä Helsinkiin sekä edelleen Lohjan Virkkalaan. Imatralta tehtiin erillisenä suurjännitelinja myös Viipuriin. Kaikkiaan johdoilla oli pituutta n. 500 km. Imatra hallitsi tämän

jälkeen eteläisen Suomen sähköntuotantoa suuren kapasiteettinsa ja siirtoverkkonsa ansiosta. Samasta syystä vesivoiman lisärakentaminen tyrehtyi pitkäksi aikaa.

Kantaverkko laajeni 1930 – luvun jälkipuoliskolla osin Imatran suurjännitelinjojen jatkoilla ja osin uusien voimalaitoksien ansiosta. Imatra – Varkaus – linja valmistui jo vuonna 1934. Eräät suomalaiset suuryritykset perustivat Oy Rouhiala A.B. nimisen yrityksen, joka tähtäsi voimalaitoksen ja siirtoverkon rakentamiseen. Rouhialan voimalaitoksen valmistuttua vuonna 1937, oli samaan aikaan valmiina myös 110 kV:n suurjännitelinja välillä Rouhiala – Inkeroinen – Voikkaa – Sunila. Tämä voimansiirtojohto oli Rouhialasta Inkeroiisiin asti aivan saman suuntainen Imatran johdon kanssa ja kulki väliin vain 20 km sen eteläpuolella. Läntisessä Suomessa Imatran verkkoa jatkettiin Hikiältä Tampereelle Vanajan höyryvoimalan valmistuttua vuonna 1938. Samoin Kokemäenjokilaaksossa Harjavallan uudelta voimalaitokselta ulotettiin 110 kV:n voimajohto Nokialle ja Helsinkiin vuonna 1939. Koko kantaverkon pituus oli 1567 km vuonna 1940.

Toisessa maailmansodassa menetettiin noin neljäsosa maamme siihen asti rakennetusta vesivoimasta, suurimpana Rouhialan 100 MW:n voimalaitos. Menetyksen korvaamiseksi suunnattiin katseet pohjoiseen; Oulu- ja Kemijoen koskiin. Heti sodan jälkeen pantiin alulle Oulujoen rakentaminen (v. 1945 – 57), joka sitten eteni Emäjoelle (1957 – 63). Kemijoen ensimmäisen voimalaitoksen, Petäjäskosken, rakentaminen aloitettiin 1953 ja laitoksista viimeinen, Taivalkoski, valmistui vuonna 1975. Sähkön toimittaminen Oulujoen laitoksilta aloitettiin vuonna 1949. Pitkän etäisyyden vuoksi käyttöjännite nostettiin 220 kV:iin Pyhäkosken ja Hikiän välisessä voimajohtossa vuonna 1951. Toinen 220 kV:n suurjännitelinja Oulujoelta otettiin käyttöön vuonna 1954. Kemijoen sähköä alettiin siirtää vuonna 1956. Tuolloin valmistui 400 kV:n voimajohto Petäjäskoskelta Alajärvelle. Se lienee ollut ensimmäisiä tälle käyttöjännitteelle mitoitettuja johtoja koko maailmassa. Kemijoelta rakennettiin toinen 400 kV:n voimajohto vuonna 1960.

Samaan aikaan, kun pohjoisesta ulotettiin 400 kV:n suurjännitelinjat etelään, laajennettiin rannikkoseutujen 110 kV:n siirtoverkkoa. Pohjolan Voima Oy mm. yhdisti Pohjanmaan ja Lapin voimalaitoksensa samaan johtoon rakentamalla Kokkola – Isohaara – Jumisko – yhteyden vuoteen 1953 mennessä. Kokonaisuudessaan voidaan todeta, että pohjoisinta Lappia ja Ahvenanmaata lukuun ottamatta kaikki Suomen voimalaitokset ja kuluttajat oli kytketty samaan kantaverkkoon 1950 – luvun kuluessa. Voimajohtojen jännitteet ja pituudet vuonna 1960 olivat: 440 kV 758 km, 220 kV 1431 km ja 110 kV 4620 km.

Voimansiirtoverkkoa vahvistettiin 1970 – luvulla varsinkin Etelä – Suomen osalta. Uudet lämpövoimalat mutta varsinkin päätökset ydinvoimalan rakentamisesta johtivat siihen, että myös täällä päädyttiin runkolinjoissa 400 kV:n jännitteeseen. Verkkoa rakennettiin sen jälkeen niin, että seuraavan jänniteportaan muodosti 110 kV. Suurimmat lisäykset voimajohtojen pituuksiin tulivat juuri näissä jänniteluokissa, kun 220 kV:n jännitteistä verkkoa ei juuri laajennettu. Suurjännitelinjojen pituudet vuonna 1984 olivat: 440 kV 3192 km, 220 kV 2152 ja 110 kV 12 350 km.

Suomen ja naapurimaiden voimansiirto verkkojen yhteydet ovat mahdollistaneet keskinäiset sähkötoimitukset ja luoneet riittävän suuret markkinat suurten yksikköjen toiminnalle. Ensimmäisenä rakennettiin 220 kV:n yhteys Petäjäskosken voimalaitokselta Ruotsin Kalixiin vuonna 1959. Tämä vahvistettiin 400 kV:iin vuonna 1970 ja toinen yhteys läntiseen naapuriiin vastaavalla jännitteellä valmistui vuonna 1978. Entisen Neuvostoliiton ja Suomen väliset sähkön toimitukset alkoivat vuonna 1961, kun lähellä rajaa sijaitsevilta Enson ja Rouhialan vesivoimalaitoksilta rakennettiin 110 kV:n voimajohto Suomeen. Sähkön siirto on tapahtunut kytkemällä jompikumpi voimalaitos johdon kautta Suomen verkkoon. Laajemmassa mitassa yhteistyö alkoi vuonna 1975, jolloin solmittiin osapuolten välinen sähköntoimitussopimus ja aloitettiin osin 400 kV:n osin 330 kV:n kaksoisjohdon rakentaminen Suomen, Viipurin ja Pietarin välille. Suomi hankkii sähköä Venäjältä myös Pohjois - Lapissa, jonne, Nellimiin, on rakennettu 110 kV:n yhteys.

5. SUOMEN SÄHKÖISTÄMINEN – VESIVOIMAN VUOSIKYMMENET

5.1. TEOLLISUUDEN SÄHKÖN KÄYTTÖ

Vesivoimalaitoksien merkitys kuvastuu Suomen sähköistämisen etenemisessä myös teollisuudessa. Vielä 1890 – luvulla kehitystä hidastivat riidat koskien omistuksesta ja maamme epävakaa poliittinen tilanne, joka vähensi intoa suuriin pääomasijoituksiin. Lisäksi sähkövoimansiirron tekniset ongelmat saivat ratkaisunsa Suomessa vasta vuosikymmenen lopulla. Metall- ja kaivosteollisuus oli johtava voimalaitosten ja voimansiirtolinjojen rakentaja 1900 – luvun vaihteeseen asti. Yleensä teollisuuden sähköistys eteni tehdassalien ulkopuolelta kohti tuotantoprosessien sähköistämistä. Aluksi sähköllä korvattiin höyrykoneella ja polttomoottoreilla käytettyjä nostolaitteita, hissejä, köysiratoja ym. Puunjalostusteollisuus otti 1900 – luvun alussa kärkipaikan metalliteollisuudelta suurimpana sähköistäjänä. Sähkö tarjosi aivan uudenlaisia mahdollisuuksia sen tuotantoprosessien kehittämiseksi. Sähköä alettiin käyttää entistä enemmän tehdassalien sisäpuolella. Koneiden sijoittelu ja säätäminen helpottui, prosessia voitiin tarvittaessa nopeuttaa ja tuotteiden laatu ja jalostusaste parani.

Teollisuus tuotti sähköenergiaa vesivoimalla, höyryvoimalla ja 1900 – luvun alusta lähtien polttomoottoreilla. Viimeksi mainittujen voimakoneiden osuus on ollut enimmilläänkin alle 5 %. Suurten vesivoimalaitoksien valmistumisen vaikutus teollisuuden sähköntuotantokapasiteettiin on ilmeinen ja vesivoima on ollut hyvin kilpailukykyinen vaihtoehto muille energian lähteille 1970 – luvulle asti. Nimenomaan paperiteollisuus on ollut merkittävin vesivoimaan perustuvan sähkön käyttäjä. Seuraavat tiedot on otettu *Timo Myllyntauksen* laatimasta tilastosta teollisuuden sähköntuotannossa käyttämistä voimakoneista ja niiden tehoista. (Tästä tilastosta puuttuvat jauhomyllyjen ja meijereiden generaattorit).

Vuosi	Generaattoreihin kytkettyjen voimakoneiden teho			Generaattorit	
	Vesivoima kW	Höyryvoima kW	Polttomoot. kW	vesivoimalla kpl	kaikki yht. kpl
1885	40	280		5	34
1890	207	907		15	94
1895	512	1505		32	139
1900	7527	5315	24	125	323
1905	10608	9895	16	141	484
1910	18746	30072	1500	157	608
1920	54750	75830	6369
1929	172556	213727	8595
	MW	MW	MW (Polttomoot.+ kaasuturbiinit)		
1935	268	328	10		
1940	404	430	14		
1945	430	465	17		
1955	1077	682	17		
1964	1837	1712	32		
	Vesivoima MW		Vastap., kaukolämpö-, lauhdutusvoima ym. MW		
1970	2131		2599		
1980	2498		8258		
1990	2679		10861		

Sähköistykseen kärjessä olivat 1910 – luvulle asti metalli- ja konepajateollisuus ja puunjalostusteollisuuden osalta sahateollisuus. Paperiteollisuus oli suurin sähkön kuluttaja jo 1890 – luvulla, mutta suoraikäyttöisten puuhiomien suuri määrä vaikutti niin, että koko paperiteollisuuden sähköistysaste oli vielä 1900 – luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä 20 – 30 prosenttia. Vesi- ja höyryvoimaa käytettiin usein rinnan sähkön kehittämiseen. Suuritehoiset höyryturbiinit näyttivät tarjoavan jo 1910 – luvulla varteenotettavan vaihtoehdon vesivoimalle. Ulkomaisten polttoaineiden, erityisesti öljyn ja kivihiilen, voimakas hinnannousu

ensimmäisen maailmansodan jälkeen kuitenkin suuntasi teollisuuden mielenkiinnon jälleen edulliseen kotimaiseen vesivoimaan.

Vanhimpia alun perin teollisuuden tuotantoprosessien sähköistämiseksi rakennettuja voimalaitoksia ovat olleet vuonna 1907 valmistunut Korkeakoski, jonka sähköä käytettiin Karhulan Tehtaiden ja Korkeakosken hiomon tarpeisiin sekä Voikkaan voimalaitos vuodelta 1907, joka tuotti sähköä samaisen paperi- ja sellutehtaan koneisiin. Vuonna 1908 valmistuneelta Saarion voimalaitokselta alettiin kohta siirtää sähköä 10 kV:n jännitteellä Wärtsilän rautatehtaalle. Ensimmäiset kokonaan sähköistetyt puuhiomot olivat Oy Stockfors Ab ja Ab Simpele. Ensin mainitulle tuotti sähkön Klåsarön voimalaitos (v.1909) ja viimeksi mainitulle Lahnasenkosken voimalaitos (v.1911). Nokian vuonna 1902 rakennetusta voimalaitoksesta kehittyi laajennusten (v.1913) jälkeen Suomen suurin sähköntuottaja, kunnes Imatran voimalaitos (v.1928) vei siltä tämän aseman. Nokialta riitti virtaa myös Tampereen kaupungille ja Klåsaröstä alettiin siirtää sähköä Helsinkiin vuonna 1919. Kolmas varhainen teollisuuden voimalaitos, joka on ollut myös huomattava alueellinen sähköistäjä, on Kajaani Oy:n vuonna 1917 valmistunut Ämmäkosken voimalaitos. Äetsän (1920), Voikkaan (1922), Inkeröisten (1922), Finlaysonin (1924), Kuhankosken (1924) ym. teollisuuden voimalaitoksien rakentamisella pyrittiin kotimaisten energialähteiden haltuunottoon ensimmäisen maailmansodan jälkeen. Seuraavalla vuosikymmenellä rakennettiin etelän viimeiset suuret kosket: Rouhiala Vuoksessa ja Harjavalta Kokemäenjoessa. Teollisuuden mahdollisuudet toteuttaa omia vesivoimalaitoshankkeita ovat olleet melko vähäiset toisen maailmansodan jälkeen. Suurin rakentaja on ollut teollisuuden hallitsema Pohjolan Voima Oy (Isohaara, Jumisko ja Iijoen laitokset). Valtiojohtoisesti valjastetut Oulujoki ja Kemijoki ovat tuottaneet pääosan teollisuuden käyttämästä muusta vesivoimasähköstä.

5.2. SÄHKÖ TULEE KAUPUNKEIHIN JA MAASEUDULLE

Yksittäisten kaupunkien tarvitsemaa sähköä alettiin tuottaa vesivoimalla ensimmäisenä Tampereella (v.1891) ja sitten Oulussa (v.1903). Näillä paikkakunnilla vesivoimasähkö säilytti hyvin asemansa. Tampereelle toimitettiin vuodesta 1913 alkaen sähköä myös Nokian voimalaitokselta. Oulussa kaupungin voimalaitosta laajennettiin useaan kertaan ja jo vuonna 1939 alkuun pannun Merikosken suurvoimalan valmistuttua vuonna 1948, kaupunki sai myös huomattavia tuloja sähkön myynnistä. Muita, puhtaasti vesivoimasähköön perustuvia, kaupunkilaitoksia omistivat Sortavala ja Uusikaarlepyy. Näistä ensin mainittu hankki sähkönsä Pitkälänkosken (v.1921) ja toiseksi mainittu Stadsforsin (v.1926) voimalaitokselta. Mainittakoon, että myös Kristiinankaupunki käytti vesivoimasähköä vuodesta 1917, jolloin valmistui Pärusforsin voimalaitos Lapväärtinjokeen.

Maaseudun sähköistämällä oli monia ongelmia voitettavanaan 1900 – luvun alussa. Vanhakantaiset asenteet, tyytyminen olemassa olevaan tekniikkaan ja epäluulo kaikkea uutta kohtaan, oli saatava muuttumaan. Kustannusten pelko epävarmana aikana ehkäisi yrityksiin ryhtymistä. Teollisuuspaikkakunnilla ja joidenkin kaupunkien liepeillä sähkönjakelu ulotettiin jo ennen ensimmäistä maailmansotaa lähiympäristöön. Sodan seurauksena herättiin kuitenkin välttämättömyyteen, sillä ulkomaisista polttoaineista tuli pula ja niiden hinta kohosi. Suomen itsenäistymisen vaikeissa alkuvaiheissa köyhtynyt maa tarvitsi korvaavaa energiaa.

Maaseutus sähkölaitoksia alkoi syntyä 1900 – luvun alkuvuosina. Ensimmäisenä perustettiin joillekin suurtiloille ja kartanoihin pieniä laitoksia etupäässä omaan tarpeeseen. Varhaisvaiheelle ominaisia olivat sähkölaitokset, jotka rakennettiin turbiinikäyttöisten saha – ja myllylaitoksien yhteyteen toimittamaan valaistussähköä lähiympäristöön. Näistä ”monialaryityksistä” useat liittyivät myöhemmin paikalliseen sähköyhtiöön tuottajina ja kuluttajina. Varsinaisista jakeluverkoista ei tuolloin vielä voinut puhua vaan johtoja oli vedetty tarpeen mukaan. Kyläkuntien tarpeisiin perustettiin myös itsenäisiä sähkölaitoksia, joista elinkelpoisimmat laajensivat myöhemmin jakelualueitaan kuntarajojen ulkopuolellekin. Näin kehittyivät ensimmäiset varsinaiset maaseutus sähkölaitokset: Tyrvään Sähkölaitos O.Y. (v.1908), jolla oli oma vesivoimalaitos ja Lapuan Sähkö – Osakeyhtiö (v.1910).

Ensimmäiset laajempaa sähkönjakelua harjoittaneet yritykset saivat alkunsa 1910 – luvulla. Näistä merkittävimpiä olivat Lounais – Suomen Sähkö – Osakeyhtiö (v.1912) ja Jyllinkosken (v.1912) Sähkö –

Osakeyhtiö. Jyllinkosken sähköntuotanto perustui vesivoimalaitokseen (Jyllinkoski) alusta lähtien ja Lounais – Suomen vuodesta 1916 (Juva 1916, Juntolankoski 1921, Askala 1936). Molempien yhtiöiden toiminnan kannattavuuden pohjana olivat väkirikkaat jokilaaksot (Paimionjoki ja Kyrönjoki). Yleensä toiminnan alkuunpanijoiden täytyi hankkia voimalaitoksen ja siirtoverkon vaatimat pääomat itse, sillä kuluttajat eivät olleet halukkaita osakkeiden hankintaan ja pitivät yrityksiä epävarmoina. Vähitellen, kun toiminnan hyödyt tulivat kaikille selviksi, voitiin verkon laajennukset rahoittaa osuuksien myynnillä tai sitten kuluttajat ostivat omikseen johdot. Samassa tarkoituksessa perustettiin omia muuntajapiirejä, osuuskuntia ym. vastaavia yhteenliittymiä. Maaseutus sähkölaitoksille ominaista oli kokonaisvaltaisuus esimerkiksi voimalaitoksia tehtäessä rakennettiin usein samalla kaikki tarvittavat tilat: hoitajien asunnot, konttorit ym.

Maassamme toimi noin 230 maaseutus sähkölaitosta vuoden 1930 sähkölaitostilaston mukaan. Näistä vajaalla sadalla oli omaa sähköntuotantoa ja jakelua, muiden toimiessa jakeluyhtiöinä. Vesivoiman merkitystä osoittaa, että sadasta tuottajasta runsas kahdeksankymmentä hankki energian omistamiltaan vesivoimalaitoksilta. Jäljelle jääneestä osuudesta kymmenkunta sähkölaitosta toimi höyrykoneilla ja -turbiineilla, ja muut kehittivät virtaa lokomobiileilla ja diesel- sekä imukaasumootoreilla. Useimmat maaseutus sähkölaitokset jatkoivat toimintaansa 1960 – luvulle asti ja niiden lukumäärä pysyi jokseenkin samana. Voimalaitoskapasiteettia rakennettiin mahdollisuuksien mukaan lisää, sillä kulutuksen kasvusta pyrittiin selviämään omalla tuotannolla.

Kulutushuippujen aikana jouduttiin kuitenkin ostamaan kalliimpaa sähköä valtakunnan verkosta. Sähkön kulutuksen voimakas kasvu 1970 – luvulta alkaen johti vähitellen siihen, ettei oma tuotanto enää riittänyt. Maaseudun pienet sähköyhtiöt alkoivat yhdistyä maakunnallisiksi kokonaisuuksiksi ja eräät yhtiöt alkoivat myydä sähköään pelkästään valtakunnanverkkoon. Maaseutus sähkölaitoksien osuus sähköntuotannosta kutistui 1990 – luvulla muutamaan prosenttiin ja niiden pääasialliseksi toimialaksi muodostui sähköjakelu.

Maaseudun sähköjakelu perustui alusta lähtien vaihtovirtaan toisin kuin kaupungeissa, missä vielä 1920 – luvulla tasavirta oli yleisesti käytössä. Maaseudun pitkät siirtoetäisyydet ja kuluttajien suhteellinen vähäisyys edellyttivät vaihtovirtavoimansiirtoa. Lähes kaikkialla otettiinkin pienjännitteeksi 380/220 V. Maaseudulla käytettiin ns. keskijännitteenä 5 – 10 kV ennen 1920 – lukua. Sen jälkeen yleistyivät myös 20 kV:n jännitteet esimerkiksi Hämeen Sähkö Oy:n maakunnallisessa verkossa. Siitä syötetyt pitäjäyhtiöiden verkot toimivat 5 kV:n keskijännitteellä.

Lounais – Suomen Sähköosakeyhtiö käytti kaksipoltaista 30 kV/ 10 kV jakelujännitettä.

Maaseudun talouksista noin kolmannes oli liitetty sähköverkkoon vuoteen 1930 mennessä. Sähköä käytettiin pääasiassa valaistukseen. Maatalouden tuolloin alhainen koneellistumisaste ei luonut tarpeita sähkömootoreiden käytölle. Puimakoneet pyörivät lokomobiilien ja maamootoreiden voimin. Maaseudun sähköistys laajeni voimakkaasti jälleen 1930 – luvun lopulla ja ennen toista maailmansotaa maamme alueesta noin puolet oli sähköverkon piirissä. Sähköistysaste vaihteli kuitenkin huomattavasti maamme eri osissa. Sodan jälkeinen polttoainepula kannusti kotimaista energianhankintaa ja lisäsi myös kiinnostusta sähköistämiseen. Pohjois- ja Itä-Suomessa laajat alueet olivat vielä kokonaan sähköistämättä. Harvaan asuttujen alueiden sähköistäminen ei ollut kannattavaa yksityisille sähköyhtiöille, joten asian eteenpäin vieminen nähtiin valtiovallan asiaksi. Hallitus asetti vuonna 1947 Maaseudun Sähköistyskomitean selvittämään keinoja sähköistyksen laajentamiseksi. Samalla päätettiin sähköistystä edistää valtionapujärjestelmällä, joka takasi sähkölaitoksille osittaisen korvauksen verkkojen rakentamisesta harvaan asutuille seuduille.

Maaseudun sähköistys vietiin pääosin loppuun 1960- ja 1970 – luvuilla. Rakentajayhtiöiden valtionapujärjestelmä osoittautui tuolloin onnistuneeksi ratkaisuksi, sillä sen turvin voitiin kuluttajien liittymämaksut pitää kohtuullisina. Pohjois – Karjala, Kainuu ja Itä – Lappi, joiden sähköistysaste oli vielä 1960 – luvun alussa alle 50%, muodostivat viimeisen laajemman sähköistysalueen 1970 - luvulla. Sen jälkeen uudissähköistystä on tehty lähinnä saaristossa.

Valtakunnallisilla sähköntuottajilla on Suomessa ollut merkittävämpi rooli kuin monissa muissa maissa. Tärkeimmät alun perin valtiolliseen omistukseen pohjautuneet yhtiöt ovat Imatran Voima Oy (perustettu 1932, Fortum OYJ vuodesta 1998), Oulujoki Oy (1941) ja Kemijoki Oy (1954). Niin kuin tunnettua näiden yhtiöiden voimantuotanto perustui ensin kokonaan vesivoimaan. Imatran Voima Oy on myöhemmin

laajentanut tuotantokapasiteettiaan höyryvoimalaitoksilla. Kolmen suuren sähköntuotanto kattoi 1970 – luvulle asti noin puolet ja vielä vuonna 1985 kolmanneksen maamme sähkönhankinnasta. Imatran voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä valmistuneet voimansiirtojohdot loivat perustan Suomen kantaverkolle, joka sitten laajeni pohjoisen jokien valjastamisen yhteydessä.

Suurimmat yksityiset voimayhtiöt toimivat valtakunnallisesti tai ainakin laajalla alueella. Ne tuottavat ja siirtävät sähköä pääasiassa osakkailleen, joihin kuuluu isoja kulutusyksiköitä: teollisuusyrityksiä, kuntia ym. Yksityisten voimayhtiöiden osuus koko sähkönhankinnasta on merkittävä esimerkiksi vuonna 1985 noin 31%. Näistä mainittakoon Teollisuuden Voima Oy ja Pohjolan Voima Oy. Viimeksi mainittu yhtiö omistaa useita vesivoimalaitoksia mm. Isohaaran ja Jumiskon. Huomattavia vesivoimalaitoksia hallitsevat myös Kolsi Oy, Oy Ahvenkoski Ab ja Mankala Oy.

6. RAKENNUSTAITOA JA TEKNIikkaA – VESIVOIMALAITOKSISSA YHDISTYVÄT ELEMENTIT

6.1. PERUSTYYPIT JA RAKENNE

Vesivoimalaitokset voidaan karkeasti jakaa vesiteiden mukaan kahteen tyyppiin: avolaitoksiin ja tunnelilaitoksiin. Yleensä avolaitokset jaetaan vielä patolaitoksiin ja putkilaitoksiin. Erilaisia jakoja voidaan tehdä monilla perusteilla esimerkiksi niiden tehon mukaan: pienvesivoimalaitokset ja suurvoimalaitokset.

Vesivoimalaitoksien yleisjärjestely on määräytynyt luonnon oloista, käytössä olleista rakennusmenetelmistä ja myös valtaväyläsäännöksistä. Siellä, missä koski oli loiva ja putouskorkeus jakautui pitkälle matkalle jouduttiin pato ja koneasema sijoittamaan erilleen toisistaan. Ennen rakennusmenetelmien koneellistumista näin myös välttyttiin työläältä maan kaivuulta ja kallion louhimiselta. Kosken niskalle sijoitetusta padosta vesi johdettiin puista ränniä eli kourua pitkin koneaseman turbiineihin. Tällaista puuränniä käytettiin myös siksi, että valtaväylää oli pidettävä avoimena ja joki voitiin sulkea vain osittain padolla. Vasta vuoden 1902 laki salli vähäliikkeisten jokien patoamisen kokonaan poikittaispadolla. Osittaispato mittavine puisine ränneineen on edelleen käytössä Noormarkun voimalaitoksen (v. 1914) yhteydessä. Lisäksi puista ränniä käytetään veden johtamiseen Antskogin ja Nahkion voimalaitoksissa.

Putkivoimalaitoksissa vesi johdetaan padosta paineputkea pitkin turbiineihin. Vanhimmat paineputket oli valmistettu yleensä puusta, mutta myös betonisia (Korpela 1919) ja teräksisiä (esim. Teijo 1912) putkia on käytetty jo varhain. Korvensuun (1912) vanhassa voimalaitoksessa on ollut käytössä kivistä holvaamalla tehty veden tulotunneli. Paineputkeen liittyy eräissä laitoksissa (Kimo ja Askala) koneasemaan sisään rakennettu ns. hyökytorni, jonka tehtävänä on vaimentaa koneiston pikasulun aiheuttamaa vesi – isku

Patovoimalaitoksissa koneasema on sijoitettu padon yhteyteen ja vesi johdetaan turbiineihin suoraan padosta sulkuluukkujen kautta. Patolaitokset yleistyivät ensimmäisen maailmansodan jälkeen, kun louhinta- ja maansiirtotekniikka oli riittävästi kehittynyt. Tunnelivoimalaitoksissa (Pirttikoski, Jumisko) on sekä koneasema että vesitiet louhittu kallioon. Tämän tyyppin rakenteisiin kuuluvat joissakin tapauksissa myös aaltoilutilat, joilla turvataan koneiston toiminta alaveden korkeuden vaihdella. Tällaisten etupäässä suurille putouskorkeuksille (Jumisko 98 m) ja tehoille soveltuvien laitoksien rakentaminen edellyttää kehittyntä louhintatekniikkaa. Sen vuoksi niitä (7 kpl) on tehty maassamme vasta 1950 – luvulta lähtien.

Vesivoimalaitoksen perusrakenteeseen pato, jolla pyritään kokoamaan putouskorkeus laitoksen kohdalle tai mahdollisimman lähelle sitä. Vanhimmat padot olivat puurakenteisia, päällekkäin asetetuista hirsistä koottuja ja tuettu pohjatukkiin sekä pystyparruihin. Yleisiä tukirakenteita olivat myös kivitäytteiset hirsiarikut. Puinen patorakenne on säilynyt tietävästi vain entisen Korkeakosken kenkätehtaan (v.1898) voimalaitoksen yhteydessä. Luonnonkivistä ladotut padot ovat olleet myös varhain käytössä, etenkin ruukkien yhteydessä. Kimon ruukin yhä käytössä oleva Röykäs – järven säännöstelypato vuodelta 1760 on näistä edustavimpia erikoisine hirsisine luukkuhuoneineen. Lohkokivistä muurattuja patoja alettiin tehdä 1800 – luvun lopulla. Stockforsin voimalaitoksen (v. 1902) pato on vanhin säilynyt esimerkki tästä tyyppistä. Betoniset patorakenteet yleistyivät 1910 – luvulta lähtien, jolloin kotimainen sementin tuotanto alkoi Paraisilla. Ensimmäinen pääosin betonista tehty pato valmistui Pankakosken voimalaitokselle vuonna

1912. Betonista tuli nopeasti yksinomainen padon rakennusmateriaali, vaikka lohkokiveä käytettiinkin 1930 – luvulle asti suojaamaan eräitä pato-osia (pilarit, patoaukkojen kynnykset) veden kuluttavalta virtaukselta. Matalat padot on tehty yleensä massiivisesta betonista, mutta korkeissa putouksissa (Pyhäkoski 32 m) käytetään lamellipatoa. Maapatoja on rakennettu usein yläkanavan reunustamiseksi. Vanhimmissa käytettiin ponttiseinäydintä, myöhemmin pohjoisen voimalaitoksien (esim. Aittokoski) yhteydessä moreenisydämistä louhepatoa.

Padon avulla yleensä säännöstellään veden korkeutta yläpuolisessa vesistössä. Sitä varten padossa on erilaisia luukkuja veden juoksuun varten. Yksinkertaisin tyyppi on ns. neulapato, jossa pystysuuntaan asetetut lankut ja niiden tiheys määräävät juoksuun suuruuden. Vanhimpia luukkurakenteita ovat puiset taso- ja läppäluukut. Niiden liikkuminen tapahtui alkuaan kangen ja pidätinmekanismin avulla, 1900 – luvun alusta lähtien otettiin käyttöön hammastanko - hammasratas – mekanismi. Teräsrakenteiset ”luukut” jaetaan yleensä valssipatoihin (1910 –luvulta), sektoriluukkuihin (1920 – luvulta) ja segmenttiluukkuihin (1930 – luvulta). Viimeksi mainitut kolme tyyppiä vaativat suuren kokonsa vuoksi omat nostokoneistonsa, jotka on sijoitettu luukkujen kohdalle rakennettuihin tiloihin. Valssipatoja jouduttiin joissakin tapauksissa lämmittämään (Kuhankosken vl:n ”kattilahuone”), koska ne muuten jäätyivät kiinni talvisin. Patojen yhteyteen kuuluvat myös uittolaitteet puutavarantuon varten. Niitä ovat koneaseman ohi tehdyt uittokourut ja patoon sovitettujen nipunsiirtolaitokset. Kalojen nousun mahdollistamiseksi padon yhteyteen on tehty kalaportaita ja kalahissejä. Padon päällä on yleensä huoltosilta ja isoissa laitospadoissa usein maantiesilta.

Voimalaitoksen vesitiet ovat veden tulopuolella ylävesitie ja poistumispuolella alavesitie. Voidaan myös puhua kanavista ja rakenteista, jotka johtavat veden turbiineihin ja niistä pois. Laitoksissa, joissa pato on koneaseman yhteydessä, vesitie käsittää vain turbiinien tuloputket välppineen ja sulkuluukkuineen tai vanhimmissa rakenteissa turbiinialtaat vastaavine laitteineen. Vesitiet ovat hyvin mittavia rakenteita, jos koneasema on tehty etäälle padosta tai luonnonuomasta. Finlaysonin tehtaalle valmistui jo vuonna 1836 ns. puutarhakanava, jonka varsinainen tehtävä oli veden johtaminen vesipyörään ja myöhemmin turbiineihin. Sen pituus oli n. 270 metriä, josta noin puolet oli avokanavaa, ja toinen puoli katettua graniittiseinäistä tunnelia sekä lopuksi lankuista tehtyä putkea. Joillakin suurvoimalaitoksilla (esim. Imatra), missä yläkanavan vedenpinta on keinotekoisesti nostettu ympäröivää maastoa korkeammalle, on jouduttu rakentamaan kanavan sivuun pumppuasemia maan kuivatusta varten. Vesi poistuu turbiineista imuputken kautta alavesitiehen, joko suoraan luonnonuomaan, alakanavaan tai tunneliin. Imuputki on varustettu sulkuluukulla. Suurin maassamme tehty alakanava valmistui vuonna 1956 Utasen voimalaitokselle. Sen pituus on 12 km ja kanavaa varten maata poistettiin 7 milj. m³.

Koneasema on se osa voimalaitosta, jonka usein ajatellaan muodostavan koko laitoksen. Vanhoissa laitoksissa koneasema on samaa rakennetta vesitie-, koneisto- asennus- ym. tiloineen, mutta 1940 – luvulta alkaen yleistyi jako funktion mukaisesti monoliitteihin, jotka erotettiin toisistaan liikuntasuomoin. Pienissä voimalaitoksissa kaikki laitteet sijoitettiin aluksi yhteen huoneeseen, jossa generaattori, mittaritaulu, muuntajat, katkaisijat ym. kaikki tahoillaan jakoivat saman tilan. Nämä toiminnot eriytyivät, kun konetehot kasvoivat ja laitteet suurenivat. Sähköturvallisuussäädökset alkoivat muokata voimalaitostiloja 1900 – luvun vaihteessa, mutta henkilökunnan viihtyvyyteen alettiin kiinnittää huomiota vasta paljon myöhemmin.

Valvomotilat kehittyivät yhdestä puisesta mittaritaulusta (voltti- ja amperimittari, tahdistuslamppu ja katkaisija) konekohtaisiin marmoritauluihin ja ohjauspulpetteihin. Lattiatasosta siirryttiin erilliselle korokkeelle, sen jälkeen omaan huonetilaan. Suurissa voimalaitoksissa valvomo voitiin sijoittaa omaan rakennukseensa ja viime kädessä yhdestä keskusvalvomosta hoidetaan useamman voimalaitoksen toiminta ja vesistön säännöstely. Henkilökunnan ja toimistotilojen lähtökohtana on valvomokorokkeen tuoli ja kirjoituspöytä. Sittemmin omat huoneet ja erityisesti Oulujoen voimalaitoksilla (Pyhäkoski) omat kerrokset kokous- ja edustus- ja sosiaalityötiloineen.

Koneaseman keskeiset käyttötilat ovat konesali ja sen alle jäävä ns. turbiinitaso. Konesaliin on sijoitettu generaattorit, turbiinin säätäjät ja niiden toiminnan ja huollon tarvitsemat varusteet. Voidaan sanoa, että konesalin tilantarve on kokoajan vähentynyt, kun useat toiminnot on siirretty omiin tiloihinsa. Jyhkeät generaattorit, varsinkin vaaka – akseliset mallit ja vanhemmat pystygeneraattorit, jotka tehtiin lattiatason

yläpuolelle, hallitsivat konesalia. Pystykoneet alettiin 1940 – luvulta eteenpäin upottaa konesalin lattiaan. Lopulta generaattorista oli havaittavissa vain Kaplan – turbiinin öljynjakopesä. Säättäjäkoneistojen näkyvät osat ovat pienentyneet samassa suhteessa. Vanhimmista mekaanisista heilurisäättäjistä hammas- ja hihnapyörineen siirryttiin muhkeisiin hydraulisiin koneisiin 1920 – ja 1930 – luvulla, mutta nykyisin konesaliin kuuluu lähinnä ohjaussäättäjän elektroniikka. Vanhimmista ajoista lähtien siltanosturi katonrajaan sijoitettuine kiskoineen on kuulunut konesalin vakiovarusteisiin. Uudempaa varustusta ovat sammutuskalustot ym. turvalaitteet.

Kytkinlaitteistojen tilantarpeet ovat muuttuneet ehkä eniten. Aluksi muutamasta katkaisijasta, muuntajasta ja ulosmenevistä johdoista muodostunut laitteisto oli sijoitettu mittaritaulun taakse sovitettuun tilaan ja myöhemmin erilliseen huoneeseen tai osastoon. Turvallisuussyistä kytkinlaitteet alettiin sijoittaa jo 1900 – luvun alkuvuosina koneaseman yhteyteen rakennettuun torniin. Isommat voimalaitokset tehtiin samasta syystä vähintään kaksikerroksisiksi, jotta kokoojakiskot ja muut kytkinlaitteet voitiin sijoittaa konesalin yläpuolelle. Imatran voimalaitoksella kytkinlaitteille tehtiin kokonaan omat rakennuksensa, varsinkin öljykatkaisijat ja –muuntajat vaativat jo öljyhuollon takia huomattavat tilat. Suurjännitteiden tultua käyttöön on sisäkytkinlaitoksista alettu luopua ja muuntajat ym. laitteet on sijoitettu kytkinkentälle laitoksen viereen.

Suurvoimalaitoksen koneasemassa on edellä kuvattujen lisäksi monia tiloja laitoksen toiminnan ja huollon varmistamiseksi. Jo varhain alettiin isoissa laitoksissa voimalaitosturbiinien tuloputken sulkuluukut ja niiden nostokoneistot sijoittaa koneaseman erilliseen luukusaliin. Akkuhuoneeseen on sijoitettu akut valvontalaitteiden virransaannin varmistamiseksi sähkökatkon sattuessa. Sähkösaannin turvaamiseksi isoissa laitoksissa on yleensä myös omaan vesitiehensä sijoitettu apukone; pieni Francis – turbiini generaattoreineen. Samaa tarkoitukseen on käytetty diesel moottoreita generaattoreineen. Veden puhdistamo ja pumppuhuone tuottavat puhdasta vettä generaattoreiden jäähdytysjärjestelmää varten. Korjaamo- ja versta- ja varastotilat huoltotoimenpiteitä varten kuuluvat niinkään monen laitoksen varustukseen.

Voimalaitoksen osana voidaan laajassa merkityksessä pitää myös käyttöhenkilökunnan asuntoja ja asuinalueita, jopa voimayhtiöiden henkilökunnan ruokahuollon turvaamiseksi aikoinaan hankkimia maatiloja. Joissakin tapauksissa niin kuin Oulujoen Pyhäkoskella ja Kemijoen Petäjäskoskella voimalaitoksen yhteyteen pystytettiin kokonainen asuinyhteisö kouluineen ja kaikkein palveluineen.

6.2. VESIVOIMAN RAKENTAJAT

Myllyjen ja sahojen rakentaminen oli koulunut taitavia vesirakennusalan mestareita. Nämä työkokemuksella oppinsa hankkineet ammattimiehet vastasivat vielä 1800 – luvulla pääosin maatalouden piiriin tehtyjen laitoksien suunnittelusta ja rakentamisesta. Tuolloin näissä laitoksissa käytettiin vielä yleisesti puista vesipyörää voimanlähteenä ja rautaosat pystytettiin melko helposti itse valmistamaan.

Vesivoiman rakentaminen muuttui luonteeltaan teknisemmäksi turbiinien myötä. Näiden voimakoneiden valmistus ei enää onnistunut kotikonstein, vaan ne edellyttivät kehittyntä valutekniikkaa ja koneistusta. Turbiineja valmistavat konepajat alkoivat suunnitella vesitierakenteita toimittamaan koneita varten ja niiden perusteella määritellä myös koko laitoksen yleisjärjestelyä. Valtion palveluksessa olleet vesirakennusinsinöörit pitivät lupamenettelyn edellyttämät katselmukset, mutta he eivät laatineet yksityiskohtaisia rakennusohjeita. Alan asiantuntemus keskittyi sen vuoksi ruukkien ja tehtaiden yhteydessä toimineisiin konepajoihin. Suomessa vaikuttaneista ammattimiehistä mainittakoon ruotsalaissyntyiset veljekset C.G. ja Joh. Hult, jotka työskentelivät maassamme eri yhtiöiden palkkaamina 1850 – luvulta 1870 – luvulle. Joh. Hult suunnitteli mm. Forssan kutomon ja Tampereen Pellavatehtaan turbiinilaitokset vuosina 1859 – 60. Forssa – yhtiön palveluksessa Hultin työtä jatkoivat C.H. Bruun ja O.A. Gadolin 1880 – ja 1890 –luvulla. Bruun suunnitteli mm. Forssan turbiinihuoneen laajennuksen vuonna 1888, joka muodostaa perusrakenteen vuonna 1912 tehdylle sähkövoimalaitokselle.

Voimalaitosten kokonaissuunnittelu siirtyi vähitellen rakennusinsinööreille 1800 -luvun lopulla. Yhä edelleen käytettiin kuitenkin yksittäisiä ammattimiehiä, jotka suunnittelivat ja johtivat rakennustöitä. Ensimmäisiä sähköä tuottavien vesivoimalaitoksien suunnittelijoita oli N.N. Norell, joka johti Hämekosken (1896 – 1900)

ja Karhulan Korkeakosken (1905 – 07) voimalaitoksien rakentamista. Hänen lisäksi mainittakoon Axel Söderlund (Ritakoski vuonna 1910) ja ruotsalainen Per Laurell (Åminnefors v.1902).

Voimalaitosrakentamisen painopiste alkoi suuntautua 1900 – luvun alussa yhä enemmän sähköntuotantoon. Samaan aikaan sallittu jokiuoman kiinteä patoaminen muutti laitoksien yleisjärjestelyä ja betonirakenteiden käyttömahdollisuus sekä konekokojen kasvu vaativat entistä erikoistuneempaa tietämystä. Suunnittelua ja rakentamista alettiin tehdä eri alojen asiantuntijoiden yhteistyönä, mikä johti erityisten voimalaitosalan toimistojen ja organisaatioiden perustamiseen. Näistä ensimmäinen oli Axel Juselius Vattenbyggnadsbyrå AB, joka perustettiin professori Juseliuksen toimesta vuonna 1908. Toimisto suunnitteli mm. Enson ja Äetsän padot sekä Klåsarön, Voikkaan, Åminneforsin ja Nokian voimalaitokset. Toinen vanhimmista oli Vattenbyggnads- och Konsulteringsbyrå Helsingistä, joka suunnitteli mm. Pankakosken voimalaitoksen vuonna 1910. Betonin nousu hallitsevaksi patojen ja vesitierakenteiden materiaaliksi toi alan yrittäjiä myös voimalaitosrakentajiksi. Adhaesion Suomalainen Betoni OY suunnitteli Juankosken voimalaitoksen betonirakenteet vuonna 1908. Alan uranuurtajiin kuului niin ikään vuonna 1908 perustettu Insinööritoimisto Alfr. A. Palmberg, joka seuraavan kahdenkymmenen vuoden aikana rakensi 18 voimalaitosta eri puolille Suomea.

Suurten vesivoimalaitoksien suunnitteluun ja rakentamiseen pyrittiin hankkimaan alan parasta tietämystä, kun kokemukset tällaisista töistä olivat maassamme vielä vähäiset. Erityisesti teollisuudelle suunnitteli useita laitoksia ruotsalaisen yli – insinöörin Bror Sjögrenin perustama (v.1920) Neuvotteleva insinööritoimisto Osakeyhtiö Consulting. Kokonaan ruotsalainen Vattenbyggnadsbyrån toimi samoilla markkinoilla. Naapuriapuun turvaututtiin myös rakentamisessa: ruotsalaiset AB Skånska Cementgjuteriet ja Kreuger & Toll olivat näistä tärkeimmät. Kotimainen voimalaitossuunnittelu ei suinkaan ollut vähäistä, vaikka ruotsalaista asiantuntemusta käytettiin. Insinööri August Sandsund teki mittavan uran teollisuuden voimalaitosrakentajana, samoin insinööri Kaarlo Tawast, joka perusti Osakeyhtiö Vesirakentajan vuonna 1940. Suomalaiset rakennusurakoitsijat, Oy Constructor, Oy Cyklop Ab, Suomen Rakennus Oy ym, osallistuivat niinkään voimalaitoksien rakentamiseen. Erityisesti Imatran voimalaitostyöt haluttiin pitää kotimaisena hankkeena. Tarkoitukseen perustettiin sen vuoksi Valtion Koskivoimatoimisto vuonna 1921. Sen johtaja insinööri (myöh. vuorineuvos) Hugo Malmi (1878 – 1952) vei onnistuneesti päätökseen tämän suurvoimalaitoksen rakentamisen.

Useilla pienillä voimalaitosrakentajilla ja koneistojen toimittajilla on ollut suuri merkitys maaseudun sähköistykselle. Konekauppaa harjoittaneet keskusliikkeet ryhtyivät jo 1900 – luvun alussa välittämään voimalaitoskoneistoja ja niistä edistyneimmät toimittivat ja rakensivat koko laitoksen asiakkaan toivomusten mukaisesti. Keskusosuusliike Hankkija r.l. toimitti koneistoja vuodesta 1905 ja rakensi myöhemmin mm. Jyllinkosken, Sallilankosken, Rävänkosken ja Leuhunkosken voimalaitokset. Muita toimittajia olivat Konekauppa OY Aatra, OY Argos, Centralandelslaget Labor m.b.t., OY Victor Forsselius ym. Jalmari Maunolan teknillinen toimisto suunnitteli lukuisia maaseudun saha- ja myllylaitoksia sekä mm. Lammin Porraskosken ja Pöytiön Sahakosken voimalaitokset. Maunolan eräillä kirjallisilla tuotteilla ("Vesivoimat. Niiden merkitys ja käyttö", 1930) on ollut suuri merkitys vesirakennusalan tietämyksen popularisoinnille. Pienten voimalaitoksien rakentaminen väheni 1930 – luvun jälkipuoliskolla ja pysähtyi miltei kokonaan toisen maailmansodan aikana. Sodan jälkeinen suurvoimalaitoksien rakentaminen ei enää tuonut tilauksia pienille laitetoimittajille. Markkinat supistuivat vanhojen laitoksien uusimisiin ja useat hankkijat siirtyivät muille toimialoille.

Toisen maailman sodan jälkeen toteutettujen suururakoiden suunnittelu päätettiin, Oulujoen ja Kemijoen valjastamisen osalta, keskittää yhteen konttoriin Helsinkiin. DI, vuorineuvos Niilo Saarivirta, joka oli osallistunut jo Imatran voimalaitoksen rakentamiseen, toimi tässä konttorissa Oulujoen voimalaitoksien suunnittelu- ja rakennuspäällikkönä ja lopuksi Oulujoki Osakeyhtiön toimitusjohtajana (1948 – 68). DI, vuorineuvos Veikko Axelsson loi vastaavan uran aluksi Oulujoen suunnittelijana ja sen rakennustoimiston päällikkönä ja sittemmin Kemijoki Osakeyhtiön toimitusjohtajana (1960 – 75). Heidän lisäksi näihin töihin osallistuivat useat taitavat suunnittelijat ja rakentajat, joiden työpanokset ovat ratkaisevasti vaikuttaneet toteutuksen onnistumiseen. Pohjolan Voima Oy:n rakennushankkeet toteutettiin omien suunnittelijoiden voimin. Kohta sodan jälkeen käynnistynyttä Isohaaran voimalaitoksen rakentamista johti DI Erkki Aalto apunaan DI Pentti Huttunen ja Martti Niskala. Iijoen 1960 – luvulla tehdyt voimalaitokset

rakennettiin Pentti Hintikan ja Matti Kallio – kosken johdolla. Voimayhtiöiden ohella merkittävää omaa suunnittelua on ollut myös vesivoimaa käyttävän teollisuuden piirissä

Voimalaitossuunnittelu alkoi siirtyä voimayhtiöiltä urakoitsijoille 1960 – luvulla, kun voimalaitosrakentaminen yleisesti hidastui. Merkittäviä urakoitsijoita ovat olleet mm. Insinööritoimisto Oy Vesto, Yleinen Insinööritoimisto (YIT) ja Lemminkäinen Oy. Viime mainittu hankki omistukseensa Oy Alfr. A. Palmberg Ab:n vuonna 1975. Itsenäisinä säilyneistä suunnittelutoimistoista ovat jatkaneet Insinööritoimisto Consulting ja Oy Vesirakentaja. Näistä ensin mainittu suunnitteli mm. Mankalan, Kaltimon ja Siikakosken voimalaitokset. Oy Vesirakentaja keskittyi pienitehoisten (1-6 MW) laitoksien uusimiseen. Se on suunnitellut tai rakentanut viitisenkymmentä voimalaitosta vuosina 1960 – 2000.

6.3. VOIMALAITOSARKKITEHTUURI

Voimalaitoksen kokonaissuunnitteluun vaikuttavat monet teknistä laatua olevat seikat, jotka määräävät mm. laitoksen sijoituksen vesiväylään nähden ja koneaseman perusrakenteen. Voimalaitoksen rakennuspaikka valitaan yleensä niin, että sillä saavutetaan suuri putouskorkeus ja edulliset perustamisolosuhteet. Huolimatta näistä yleisjärjestelyvaatimuksista voimalaitoksen suhde ympäristöönsä vaihtelee hyvin paljon eri tapauksissa. Vanhat teollisuusvoimalat (esim. Tampella) on usein tehty tehdasrakennuksen sisään ja vain vesitiet tai sähköjohtimet osoittavat voimalaitoksen sijainnin. Tällaisten voimalaitoksien rakentamisella on ollut vain vähäinen vaikutus olemassa olevaan miljööseen. Sen sijaan pohjoisen jokiin rakennetut monumentaaliset voimalaitokset massiivisine patoineen ja koneasemarakennuksineen muodostavat voimakkaan kontrastin luonnonympäristöön nähden.

Voimalaitoksen suunnittelu on arkkitehdin kannalta haasteellinen tehtävä, sillä monet osatekijät ovat valmiina jo ennen suunnittelua. Voimalaitoksen yleisratkaisu määrää sen eri osien, padon, vesiteiden, koneaseman ja kytkinlaitoksen, sijoittamisen maaston suhteen. Lisäksi laite- ja konevalmistajilla on omat vakiintuneet mallinsa. Laitoksen kokonaissuunnittelussa arkkitehdin mahdollisuudet luoda yhtenäinen muotokieli näille erilaisille elementeille ovat sen vuoksi vähäiset. Sama koskee koneasemaa, joka on yleensä näkyvin osa voimalaitosta. Tekniset ratkaisut, koneistojen sijoitus ja tilavaatimukset luovat sielläkin puitteet suunnittelulle. ”Rajoituksista” huolimatta myös koneasemien arkkitehtuurissa on löydetty persoonallisia ratkaisuja, sovellettu eri aikakausille tyypillisiä piirteitä ja saavutettu onnistuneita lopputuloksia.

Koneaseman ulkoisessa arkkitehtuurissa, varsinkin tehdasvoimaloiden osalta, yhtenäisyys on helpoimmin saavutettu noudattamalla ympäröivän rakennuskannan piirteitä ja käyttämällä samoja pintamateriaaleja (punatiili verhous ym.). Näin on rakennettu mm. Forssan Kehräämön (C.H. Bruun v.1878- 79), Kymin Tehtaiden Kuusankosken (v. 1898) ja Korkeakosken Kenkätehtaan (v.1898) voimalaitokset . Vanhimpien tehdaslaitoksien osalta myös toiminnallisuus ja kerroksisuus näkyvät ehkä selvimmin, koska siirtyminen vesivoiman suorakäytöstä sähkölaitokseen on jättänyt jälkensä myös myöhempiin rakennusvaiheisiin. Hyvä esimerkki tällaisesta on Forssan kehräämön voimalaitos, jossa alimman kerroksen turbiinitali lienee muodostunut vuonna 1860 rakennetun turbiinihuoneen perustalle. Sen jälkeen rakennusta on korotettu vaiheittain koneistojen uusimisen yhteydessä sähkövoimalaitokseksi (v.1912). Finlaysonin vanha vesivoimalaitos nk. Etelä – Turbiini (v.1878) poikkeaa arkkitehtuuriltaan edellä kuvatuista sikäli, että sen statusta on haluttu korostaa varsinaiseen tehdasrakennukseen nähden. Tämän, F.L. Caloniuksen suunnitteleman voimalaitoksen ulkoasua leimaavat klassistiset piirteet; korostettu pääfasadi ja seinien pilariaiheiset kulma- ja vaakaliseet.

Sähkön käytön yleistyessä myös muuhun kuin teollisuuden tarpeisiin alettiin sitä tuottavat voimalaitokset rakentaa erillisinä yksikköinä. Vanhin säilynyt kaupunkivoimalaitos Oulussa (V.J. Sucksdorff v.1903) edustaa ajalleen tyypillistä kaupunkirakentamista Jugend – julkisivuineen. Toisenlainen, myös Jugendin piirteitä omaava voimalaitos tehtiin Jänisjoen Vääräkosken vuonna 1915. Siinä on mielenkiintoisesti yhdistelty kivi-, tiili- ja rapattuja pintoja sekä erilaisia ikkunamuotoja. Teollisuusrakentamisen perinteet ovat edelleen selvästi nähtävissä voimalaitosrakennuksissa 1900 – luvun kahtena ensimmäisenä vuosikymmenenä. Perustamiseen käytetään kiveä ja punatiili on yleisin rakennusmateriaali. Betonia käytettiin lähinnä vesiteiden vahvistajana. Tältä ajalta säilyneistä voimalaitoksista mielenkiintoisia ovat

Klåsarö Pyhtäällä ja Koski Perniössä, jotka molemmat valmistuivat vuonna 1909. Klåsarön voimalaitoksen erikoisuutena on koneaseman julkisivuun sijoitettu harjan tasalle ulottuva erkkeri, josta ulkojohtimet lähtevät. Voimalaitos on säilyttänyt erityisen hyvin alkuperäisen asunsa sisätilojen osalta mm. alkuperäiset puiset katon kannatusristikot on jätetty näkyville. Voimalaitoksen klassistinen valvomokoroke marmoritauluineen lienee hienoin maassamme. Kosken punatiilinen voimalaitos on ulkoiselta arkkitehtuuriltaan linnamainen, pelkistetyn selkeälinjainen rakennus. Se on yksi harvoista voimalaitoksista, jonka yhteyteen suunniteltiin myös asuintilat. Siitä ovat viitteinä katon vinotukiin muuratut savuhormit ja tiloihin liittyvä frontoni.

Klassismin ihanteet toteutuivat selkeinä eräissä 1910 – luvulla rakennetuissa voimalaitoksissa. Tästä ovat hyvinä esimerkkeinä Ahlströmin Noormarkun (v.1914), Voikosken (v.1917) ja Vaajakosken (v.1919) voimalaitokset. Rakennusten seinäpinnat ovat valkoisiksi rapattuja ja jaettu pystypilari- ja vaakaliseillä kenttiin. Tyyliin mukaiset korkeat ja kapeat ikkunat on sijoitettu pilareiden väliin. Vaajakosken koneasemarakennukseen kuuluu, muista poiketen, edustava klassistinen kytkinlaitetorni. Rakennuksen kaarikatto kannatuspalkistoineen on yksi varhaisimmista betonikonstruktioista voimalaitoksillamme. Tietävästi katto- ja seinärakenteissa käytettiin betonia ensimmäisenä maassamme Tampellan voimalaitosta rakennettaessa vuosina 1914 – 16. Sen oli suunnitellut August Sandsund, joka johti myöhemmin myös Tampereen sementtivalimon betoniosastoa. Vaajakosken voimalan urakoi Ab Skånska Cementgjuteriet Ruotsista. Samainen yritys teki myös Äetsän voimalaitoksen valutyöt.

Ensimmäisen maailmansodan jälkeinen vuosikymmen oli vilkkainta voimalaitosrakentamisen aikaa maassamme. Tuolloin valjastettiin sähköntuotantoon useimmat Kokemäenjoen ja Kymijoen kosket sekä kaiken huipentumana rakennettiin Imatran suurvoimala. Tuon ajan teollisuusvoimalaitoksissa voi havaita useita erilaisia tyylipiirteitä, mutta suunnittelua yhdistää pyrkimys kohti aikaisempaa pelkistetympiä muotoja. Teollisuusvoimaloissa klassismista edetään pääsääntöisesti kohti rationalismia, vaikka muistakin pyrkimyksistä on esimerkkejä. Ensin mainittua suuntausta edustavat 1920 – luvun alkupuolella valmistuneet Inkeröisten (S. Frosterus & O. Gripenberg v. 1922) ja Voikkaan (Birger Federley v.1921) voimalaitokset. Finlaysonin (Jarl Eklund 1924) ja Ahlströmin Karhulan (Karl Lindahl 1926) tyylikkäässä koneasemarakennuksissa on ripaus romantiikkaa ja uusrenessanssia. Ulkoasultaan rationalistista suunnittelua edustavat Kuhankoski (v.1924) Laukaalla ja Äetsä (v.1922) Kokemäenjoella. Molemmat laitokset hallitsevat jokimaisemaansa pitkine kasarmimaisine koneasemarakennuksineen. Äetsän koneasemaan kuuluva korkea tomi antaa rakennukselle erityistä vaikuttavuutta. Sisätilojen osalta myös nämä laitokset sisältävät tyyppillisiä klassistisia piirteitä seinien pilariulokkeineen ja katon listaiheineen. Kuhankosken laitoksen suunnitteli W.G. Palmqvist ja Äetsän S. Frosterus ja B. Gripenberg.

Imatran voimalaitoksen kokonaissuunnitteluun panostettiin erityisen paljon johtuen sen kansallisesti keskeisestä asemasta ja paikan pitkistä matkailullisista perinteistä. Tätä osoittavat rakenteiden huolellinen käsittely ja viimeistely. Imatran kosken mahtava pato vuorattiin kohta harmaalla graniitilla ja yläkanava sekä laajat puistoalueet somistettiin laajoin istutuksin. Voimalaitoksen suunnittelusta järjestettiin arkkitehtuurikilpailu, jonka tuloksena saaduista 33 ehdotuksesta toteutettiin arkkitehtien Oiva ja Kauno S. Kallion työ. Koneaseman ja kytkintalon arkkitehtuuri edustaa niukkaeleistä, rakennuksen funktiota palvelevaa toteuttamistapaa. Rakennusten yhtenäinen punatiilivuoraus sitoo eri käyttötarkoituksia palvelevat rakennukset yhdeksi kokonaisuudeksi. Koneasemaan liittyy alaveden puolelle sijoitettu komea betoniterassi, joka kattaa sen alapuolelle jäävän huoltosillan. Nykyiset mittasuhteensa koneasema saavutti vuosien 1934-37 laajennuksen jälkeen, jolloin rakennusta jatkettiin lisäkoneistojen asennuksen myötä. Voimalaitoksen läheisyyteen pystytettiin jo sen rakennusvaiheessa huoltorakennusryhmä ja asuntoalue johtajille sekä käyttöhenkilökunnalle. Asunnot suunnitteli klassistiseen tyyliin voimayhtiön palveluksessa ollut rakennusteknikko Emil Ekegren. Säännönmukaisesti sijoitettujen talojen asemakaava ja ulkoasu korostavat laitoksen hierarkiaa. Voimalaitoksen johtajan asunto Villa Malmi hallitsee aluetta omalla puutarhatontillaan, puukujalla reunustetun tien päässä. Asuntoaluetta laajennettiin laajalla uudisosalla arkkitehti Arne Ervin piirustusten mukaan 1950 – luvulla. Uuden alueen lautaverhoillut puutalot on sijoitettu maaston mukaisesti metsän suojaan.

Vesivoiman lisärakentaminen keskittyi 1930 – luvulla pääasiassa teollisuuteen. Serlachius rakennutti uudet tehdasvoimalaitokset Mänttään (v.1932) ja Äänekoskelle (v. 1933). Näiden W.G. Palmqvistin

suunnitteleminen laitosten pelkistetty ulkoasu liittyy voimalaitokset osaksi laajaa teollisuuskompleksia. Sijainniltaan aivan toisenlaisia olivat Tampereen keskustaan rakennetut Keskiputouksen (v. 1932) ja Ala – putouksen (v.1937) voimalaitokset. Nämä laitokset suunnitteli arkkitehti Bertel Strömmer. Selkeälinjaiset voimalaitokset istuvat mainiosti ympäröivään kaupunkimiljööseen ja rytmittävät onnistuneesti Tammerkosken vesimaisemaa. Kymijoen suuhaaraan Pyhtäälle valmistui vuonna 1931 Ahvenkosken voimalaitos (Karl Lindahl), jonka muotokieli on osin perinteinen osin uusi. Seinien valkotiilivuoraus ja nauhamaisesti sijoitetut ikkunat edustavat uutta seinäpintojen jäsentelyä. Laitoksen viereinen, tyylielty pato vielä täydentää kokonaisuuden. Sisäosiltaan porrastetusti rakennetut tilat ja seiniin näkyville jätetyt tukikaaret luovat moni – ilmeisen interiöörin. Ahvenkosken voimalaitos osoittaa siirtymistä kohti funktionalistista suunnittelua.

Toisen maailman sodan kynnyksellä valmistuneet Rouhialan ja Harjavallan voimalaitokset ennakoivat jo sodan jälkeistä modernismia. Varsinkin Erik Bryggmanin piirtämä Harjavallan voimalaitos (v.1939) on hyvä esimerkki suomalaisen funktionalismin soveltamisesta voimalarakentamiseen. Sodan aikana aloitettiin myös Oulun kaupungin omistaman Merikosken rakentaminen. Keskeiselle paikalle aiotun voimalaitosta varten teetettiin laajat suunnitelmat, jotka edellyttivät myös muita keskustan uudelleenjärjestelyjä. Kaupungin koskikeskukselle laadittiin uusi asemakaava Alvar Aallon ehdotuksen pohjalta arkkitehtikilpailun jälkeen vuonna 1942. Itse voimalaitos toteutettiin Bertel Strömmerin piirustusten mukaan (valmistui v.1948).

Oulujoen rakentamista oli suunniteltu 1900 – luvun alusta lähtien, mutta tarkkoihin tutkimuksiin ryhdyttiin vasta 1930 – luvun puolivälissä. Imatran Voima Oy:n ja eräiden muiden yhtiöiden toimesta perustettiin Oulujoki Osakeyhtiö vuonna 1941. Koskioikeuksien siirryttyä sen haltuun päädyttiin koko jokireitin säännöstelyyn ja vaiheittaiseen rakentamiseen. Tämän suurtyön arkkitehtisuunnittelun sai hoitaakseen Aarne Ervi, joka oli ollut Alvar Aallon oppilas ja myöhemmin työtoveri. Oulujoen valmistuttua Ervin toimisto laati suunnitelmat myös Emäjoen voimalaitoksien ja asuntoalueiden rakentamiseksi. On sanottu, että Ervin arkkitehtuuri suhtautui luontoon uhmakkaasti taistellen kun taas Aalto pyrki runolliseen vuoropuheluun sen kanssa. Vertailun tekeminen tässä suhteessa on vaikeaa, koska ei tiedetä kuinka Aalto olisi laitokset suunnitellut. Ervin Oulujoella toteuttama arkkitehtuuri on kuitenkin sikäli kaksijakoista, että voimalaitokset suunniteltiin selkeästi itsenäisinä monumentteina modernismin hengessä, mutta asuntoalueet luonto ja viihtyvyystekijät huomioon ottaen.

Oulujokeen valmistui seitsemän Ervin suunnittelemaa voimalaitosta vuosina 1951 – 57. Näistä ensimmäisen, Pyhäkosken, piirustukset valmistuivat jo vuonna 1942. Laitoksen huomattava putoukorkeus, 32,4 m, edellytti suurten rakennus- ja patomassojen muotoilua yhdeksi kokonaisuudeksi. Voimalaitoksen rakennuspaikka, kanjonimainen jokilaakso, oli tässä suhteessa edullinen. Ervi suunnitteli Pyhäkoskeen kolmiportaisen koneasemarakennuksen, jonka rakennusosat ilmensivät myös niiden sisältämiä toimintoja. Koneaseman muoto noudattaa viitteellisesti maaston ja viereisen säännöstelypadon linjoja. Tämä ”Oulujoen lippulaiva” on Ervin suunnittelemissa laitoksista edustavin ja sen arkkitehtuuria pidetään tärkeänä vaiheena suomalaisen modernismin kehityksessä. Pyhäkosken porrasmaista koneasemarakennetta Ervi sovelsi niin ikään Jylhämän (v.1952) ja Nuojuan (v.1955) voimaloissa, mutta kuitenkin esikuvaansa pelkistetympin. Oulujoen muut laitokset ovat rakennusrungoltaan yksinkertaisempia, ja eri rakennusosien funktiot eivät ole yhtä helposti havaittavissa kuin edellä mainituissa. Pällin (v.1954) koneaseman seinärakenteissa kokeiltiin tiittävästi ensimmäisenä valmisosien käyttöä. Elementtirakentaminen oli tuolloin aivan uutta myös talonrakennusalalla. Ervi siirtyi Emäjoen voimalaitoksien suunnittelussa kohti yhä pelkistetympiä ratkaisuja. Selkeälinjaiset kuutiomaiset koneasemaratkaisut (esim Ämmä ja Aittokoski v. 1959- 60) ovat tyypillisiä näille laitoksille.

Oulujoen voimalaitoksien asuntoalueet kertovat ehkä enemmän Ervin arkkitehtonisista näkemyksistä kuin koneasemat. Niiden suhteen hän myös sai vapaammat kädet toteuttaa ideoitaan. Useimmat voimalaitokset tehtiin paikoille, joissa ei ollut ympäröivää rakennuskantaa. Ervi pyrki sovittamaan yhteen koskemattoman luonnon ja uudisrakennukset. Talot on sijoitettu väljästi ja puustoa säästään. Ervi käytti myös paljon luonnonmateriaaleja niin kuin puuta ja kiveä yhdessä käsiteltyjen pintojen ja valmismateriaalien kanssa. Erityisesti Pyhäkosken ja Emäjoen Ämmän asuntoalueet ovat hyvä esimerkki onnistuneesta sijoituksesta ja rakennetun sekä luonnonympäristön sopeuttamisesta toisiinsa. Yleensä ottaen voidaan todeta Ervin

näkemyksen muuttuneen funktionalistisesta suunnittelukeskeisyydestä rakennusten käyttäjien viihtyvyytekijöiden painottamiseen.

Kemijoen rakentaminen suoritettiin Kemijoki Oy:n toimesta vuosina 1957 – 76. Kaikkien kahdeksan laitoksen arkkitehtisuunnittelusta vastasi Kai Blomstedt. Kemijoki on mahtava virta, jonka rannat ovat alavat. Sen vuoksi voimalaitossuunnittelussa painoutuivat ympäristövaikutukset. Pohjoisessa luonnossa maansiirto- ja rakennustöiden jäljet korjaantuvat hitaasti ja patoamisella on monella tapaa maisemaa muokkaava vaikutus. Arkkitehdin mahdollisuudet vaikuttaa näihin asioihin ovat tietysti vähäiset. Kemijoen voimalaitoksien koneasemissa kuvastuu se kehitys, mikä sai alkunsa Oulujoella. Blomstedt noudattaa koneasemien (Petäjäsoski ja Valajäsoski) perusratkaisuissa koeteltuja linjoja, kuitenkin niin, että koneasemat ovat matalampia ja liittyvät kiinteämmin patorakenteisiin kuin Ervin suunnittelussa. Vanttausoski ja Taivalkoski edustavat toisaalta paluuta porrasmaiseen koneasemarakenteeseen toisaalta ne ilmentävät rakennuksen puhtaasti teknistä luonnetta. Kemijoelle rakennettiin Petäjäsosken ja Pirttikosken voimalaitoksien yhteyteen laajat asuntoalueet. Laadukkaasti rakennetut ja väljästi sijoitetut asuintalot ilmentävät oman aikansa asumisihanteita.

Edellä käsiteltyjen teollisuuden ja suurten voimayhtiöiden hallitsemien voimalaitoksien lisäksi maassamme on lukuisia pienten jakeluyhtiöiden rakennuttamia laitoksia, joiden ”arkkitehtuurikirjo” on laaja. Niiden suunnittelusta vastasivat usein laitteita toimittaneet insinööritoimistot tai rakennusurakoitsijat yhdessä omistajien kanssa. Maaseutuvoimalaitoksien koneasemarakennuksien suunnittelussa lähtökohtana oli ennen kaikkea käytännöllisyys. Toisaalta voimalaitoksien statusta haluttiin korostaa ainakin rakennusmateriaalin osalta ellei sitten kyseessä ollut niin kuin mylly- tai saharakennuksen yhteyteen liitetty sähkölaitos. Voimalaitokset on tehty yleensä tiilestä tai betonista, joitakin harvoja puisia laitoksia lukuun ottamatta. Laitosten arkkitehtuurissa yhdisteltiin usein erilaisia tyylipiirteitä.

Edustavia maaseutulaitoksia ovat mm. Lounais – Suomen Sähkön aikanaan rakennuttamat ja eri vuosikymmenillä syntyneet Juvan, Juntolan ja Askalan voimalaitokset. Näistä viimeksi mainittu edustaa selkeää funkkistyyliä, Juntolan koneaseman erikoisuutena ovat porrasmaiset päätyfasadit. Juvan niin kuin myös Kannuksen Korpelan (v.1919) voimalaitoksissa näkyy klassismin vaikutusta. Korpelan voimalassa oli alun perin mansardikatto ja Juvalle se tehtiin rakennuksen korottamisen jälkeen. Kiukaisten Panelian voimalaitoksen koneasema on edustavimpia maaseutulaitoksia kaarikattoineen ja linnamaisine kytkinlaitetomeineen.

Maassamme on säilynyt vain muutamia puurakenteisia vesivoimalaitoksia, jotka on tehty alun perin sähköntuotantoon. Tietävästi vanhin ja edelleen toimiva puinen vesivoimalaitos on Lahnasenkoski (v.1912) Kokkolanjoessa Simpeleellä. Hirsirunkoinen koneasema edustaa sisätiloiltaan tyyppillistä 1910 – luvun järjestelyä valvontakorokkeineen ja koneistojen sijoitukseltaan. Erittäin ehjän kokonaisuuden koko rakennuskannan osalta muodostaa Pärusforsin voimalaitos Lapväärtissä. Punamullatut, valkoisin nurkka- ja kehyslaudoin somistetut rakennukset ilmentävät talonpoikaista rakentamista. Juvankosken voimalaitos (v.1920) Perttelissä on sikäli erikoinen, että osa koneasemarakennuksesta toimi voimalanhoitajan asuntona. Koneasemaan on rakennettu lisäksi puinen kytkinlaitetorni. Vastaava rakenne on säilynyt myös Lankosken sähkölaitokseksi 1920 – luvulla muutetussa myllyssä.

Voimalaitosarkkitehtuurissa on noudatettu pääpiirteissään arkkitehtuurin yleisiä linjoja. Koneasemarakennuksissa näkyvät aikakausien tyylipiirteet ja rakennusmenetelmien sekä –materiaalien kehittymisen vaikutukset. Suomessa on ollut mahdollista toteuttaa voimalaitoksien kokonaisvaltaista suunnittelua varsinkin Oulujoen ja Kemijoen rakentamisen yhteydessä. Elementtirakentamisen vaikutukset alkavat näkyä voimalaitoksissa 1960 – luvulta alkaen. Muotojen vaihtelu on vähäisempää ja rakenneratkaisut tehtiin entistä enemmän tekniseltä pohjalta.

Kansainvälisesti suomalainen voimalaitosarkkitehtuuri on korkeatasoista. Voimaloille on haluttu antaa edustava ulkoasu niiden vaatimien taloudellisten uhrauksien takia. Useat maamme eturivin arkkitehdit ovat osallistuneet ennakkoluulottomasti laitoksien suunnitteluun. Moniin muihin maihin verraten maassamme on rakennettu suhteellisen myöhään paljon vesivoimaa ja erityisesti seuduille, minne samalla on voitu suunnitella koko voimalaitosyhteisö.

7. VANHAT VESIVOIMALAITOKSET TUTKIMUSKOHTEINA

7.1. INVENTOINNIN LÄHTÖKOHDAT

Suomessa on n. 160 sähköntuotannon kannalta merkittävää (teho yli 0,5MW) voimalaitosta. Sähköä tuottavien pienvoimalaitoksien lukumäärä nousee myös toiselle sadalle. Näiden lisäksi on säilynyt viitisenkymmentä toimintansa lopettanut laitosta, joista eräät ovat säilyneet lähes täydellisenä, mutta useimmat ainakin koneistoltaan osittain purettuna tai pelkästään rakennuksina. Useita suurvoimaloita uusittaessa on päädytty hyvään ratkaisuun säilyttämällä vanha voimalaitos uuden rinnalla tai sitten vanhaan laitokseen on ”pilotettu” uutta tekniikkaa toiminnan jatkamiseksi. Varsinaisia museovoimalaitoksia ovat Saario, Jyväskylä, Kärnä ja Billnäs. Billnäs on näistä ainoana edelleen toiminnassa ja varustettu ajanmukaisella tekniikalla. Forssan voimalaitokselle on laadittu museointisuunnitelma, mutta toistaiseksi sitä ei ole toteutettu. Voimalaitoskohteiden mittasuhteet vaihtelevat suuresti, jossa toisena ääripäänä on muutaman neliön kokoinen koneasemarakennus toisena 12 kerroksinen suurvoimalaitos erillisine kytkin-, toimisto- ym -tiloineen. Jos vielä otetaan huomioon suurimpia voimalaitoksia ympäröivät asuinalueet kaikkine toimintoihin ollen tekemisissä valtavien kokonaisuuksien kanssa. Inventointityössä on sen vuoksi jouduttu tekemään rajauksia ja keskittymään laitosten ydinrakenteeseen.

Inventointityön kohteeksi määriteltiin sähköä tuottavat vesivoimalaitokset. Niitä ovat paitsi alun perin sähkön tuotantoon rakennetut laitokset, niin myös sellaiset suorakäyttöiset laitokset, jotka myöhemmin on varustettu sähkögeneraattoreilla. Tämä on mahdollistanut joidenkin varsin vanhojen laitoksien tutkimisen inventoinnin yhteydessä. Inventoinnin piiriin on otettu melko runsaasti myös iältään melko ”nuoria” laitoksia, johtuen Oulu- ja Kemijoen mittavista rakennustöistä 1940 – luvulta 1970 – luvulle. Pääosa inventoiduista laitoksista ajoittuu kuitenkin maamme itsenäistymisen ja toisen maailmansodan väliseen aikaan.

Inventoinnissa on kiinnitetty päähuomio neljään asiaryhmään, jotka ovat arkkitehtuuri, historia, tekniikka ja ympäristö. Voimalaitoksien erityisluonteen takia teknisten elementtien osuus on ollut korostuneempi kuin tavallisissa rakennusinventoinneissa. Voimalaitoksen koneistot on inventoitu tarkasti, jos tiedot ovat olleet saatavilla. Arkkitehtuurin osalta on kiinnitetty huomiota sekä koneasemarakennuksen ulkoiseen suunnitteluun että sisätilojen esteettiseen rakenteeseen. Voimalaitoksen sisätiloista yleensä konesali on suurin ja näyttävin huonetera, jonka suunnitteluun ja sisustukseen on erityisesti panostettu. Inventoinnin yhteydessä laadittu historiallinen katsaus kokoaa yhteen tärkeimmät laitoksen rakentamista ja funktiota kuvaavat faktat. Tiedot on hankittu arkistolähteistä, laitosesitteistä, kirjallisuudesta ja haastattelemalla. Voimalaitoksen miljöönsä osalta on pyritty kuvaamaan voimalaitoksen välitön ympäristö ja laitoksen vaikutus siihen.

Kohteiden vertailussa ja valinnassa on käytetty useita voimalaitoksia määrittäviä kriteerejä. Historiallisesti merkittäviä perusteita ovat kohteen ikä, sen edistyneisyys suhteessa muihin samanaikaisiin laitoksiin. Inventointiin on otettu mukaan useimmat 1800 – luvulla valmistuneet, nykypäiviin säilyneet sähköä tuottaneet vesivoimalat riippumatta siitä ovatko ne edelleen käytössä. Avainkohteet, jotka ilmentävät parhaiten kunakin aikana käyttöönotettuja keksintöjä, uutta konetyyppiä tai rakennusmenetelmää, on myös pyritty löytämään. Arkkitehtonisia arvoja mittaavia kriteerejä on sovellettu ensisijaisesti koneasemarakennuksia arvioitaessa. Näitä ovat kohteen omaperäisyys, siihen omaksutut tyylipiirteet, suunnittelun kokonaisvaltaisuus. Kohteita on myös valittu sen mukaan, mikä asema niillä on koko voimalaitoskannassa. Tällöin on kriteereinä käytetty alkuperäisyyttä, kerroksisuutta, harvinaisuutta ja edustavuutta. Lisäksi on pohdittu kohteiden esteettisiä ja maisemallisia arvoja sekä joissakin tapauksissa kiinnitetty huomiota laitoksen kuntoon.

7.2. VESIVOIMALAITOKSIEN SÄILYMISEDELLYTYKSET JA UUSIOKÄYTTÖ

Vesivoimalaitoksien säilymiseen vaikuttavat monet tekijät niin kuin vesistön virtaaman kehitys, uuden tekniikan soveltamismahdollisuudet ja taloudellinen kannattavuus. Uhanalaisimpia ovat olleet pienten

jakeluyhtiöiden omistamat laitokset, joiden kohdalla edellä mainitut edellytykset ovat olleet heikoimmat. Voimalaitoksen lakkauttaminen johtaa yleensä väistämättä rakenteiden rappeutumiseen.

Ihmistoiminnan aikaansaamat luonnonolojen muutokset ovat joissakin tapauksissa vieneet edellytykset vesivoiman käytöltä. Metsien ojitukset varsinkin sodan jälkeen aiheuttivat sen, että vesi ei enää varastoidu valuma-alueelle vaan virtaa nopeasti pääuomaan ja edelleen mereen tai voimalaitoksen alapuolisiin järviolaisiin. Vesivarantojen vähyys johtaa myös virtaaman heikkenemiseen ja voimalaitokset ovat alkaneet kärsiä suoranaista vesipulaa muulloin kuin tulva – aikoina. Vesistöjen säännöstelyrajat eivät salli vastaavaa veden varastoimista patoamalla. Monet pieniin vesistöihin tehdyt laitokset onkin jouduttu pysäyttämään vesipulan takia.

Vesivoimalaitoksien taloudellinen kannattavuus perustuu useaan tekijään, tuotetun sähkön hintaan, laitoksen rakenteeseen ja uusimistarpeisiin. Vanhat voimalaitokset eivät välttämättä pysty olemassa olevilla rakenteillaan käyttämään hyväksi vesistön koko virtaamaa tai putouskorkeutta. Vanhakantaisella tekniikalla varustetun laitoksen teho on usein vähäinen siihen nähden, mitä nykyisillä koneilla voitaisiin saavuttaa. Lisäksi voimalaitoksen sähkölaitteiden uusiminen on tavan takaa välttämätöntä jo sähkötekniikan kehittymisenkin takia. Nämä kaikki ovat kustannustekijöitä, jotka yhdessä saattavat johtaa siihen, että laitoksen toiminta lopetetaan.

Sähkölaitostoiminnan keskittyminen on johtanut pyrkimykseen siirtää myös voimantuotanto suuriin yksikköihin. Pienten voimayhtiöiden fuusioituttua isompien kanssa ovat myös niiden käytössä olleet voimalaitokset joutuneet uusille omistajille. Kilpailutilanteessa on saattanut olla kyseessä myös kilpailijan ostaminen pois markkinoilta. Pyrittäessä kehittämään emoyhtiön omaa tuotantokapasiteettia ja jakeluverkkoa on niinkään tehty päätöksiä voimalaitoksien lakkauttamisesta.

On oikeastaan hämmästyttävää kuinka paljon vanhoja vesivoimalaitoksia edelleen käytetään, vaikka niiden perustekniikka on vuosikymmenten takaa. Suurin syy siihen lienee kuitenkin vesivoiman taloudellisuus. Vanhojen voimalaitoksien rakennuskustannukset on aikoja sitten kuoletettu eikä ”polttoainekuluja” ole. Vesivoimakoneiden, varsinkin turbiinien ja myös generaattoreiden, käyttöikä on hyvin pitkä ja korjaustarve vähäinen. Turbiini saattaa asianmukaisesti huollettuna kestää 30 – 50 vuotta. Lisäksi ajanmukaista säätö- ja valvontatekniikkaa voidaan kohtuullisin panostuksin ottaa käyttöön myös vanhoissa laitoksissa. Voimalaitoksien kauko-ohjaus on poistanut paikallisvalvonnan tarpeen ja minimoinut henkilöstökulut.

Voimalaitoksen säilymisen kannalta paras vaihtoehto on sen jatkuva käyttö. Pienitehoisten vanhojen laitosten ylläpito on varsinkin teollisuudessa usein omistajan halusta kiinni, sillä tuotanto prosesseissa tarvittava energia hankitaan muualta. Tehtaiden yhteydessä toimii vanhoja voimalaitoksia, joiden sähköntuotanto riittää hädin tuskin laitosten valaistustarpeisiin. Vesivoimalaitokset kuitenkin edustavat monella teollisuuden alalla, sitä perustaa, joka aikanaan on synnyttänyt koko laitoksen.

Suhtautuminen vesivoimalaitoksiin on vaihdellut eri aikoina melkoisesti ja niin myös ne perusteet, joilla niitä on haluttu tehdä tunnetuksi. Sähkö oli pitkään suppean piirin käytössä teollisuudessa ja kaupungeissa ja ainoastaan harvoilla oli sisäänpääsy voimalaitoksiin. Suurvoimalaitoksen erityisesti Imatran rakentaminen toi esiin myös toisia näkökulmia. Se oli nuorelle itsenäiselle valtiolle kansallinen hanke, josta pyrittiin selviämään omin voimin. Voimalaitoksen rakentaminen maamme voimakkaimpaan koskeen koettiin rakennusvaiheessa haasteeksi kotimaiselle insinööritaidolle. Imatran pitkät matkailulliset perinteet loivat odotuksia ja myös arvostelua; koski haluttiin pitää luonnontilaisena. Voimalaitoksesta pyrittiin sen vuoksi tekemään mahdollisimman edustava. Koneasemasta järjestettiin arkkitehtikilpailu, pato, silta ym. rakenteet saivat viimeistellyn ulkoasun ja laitos- sekä patoalueelle suunniteltiin puistomaiset ympäristöt istutuksineen. Voimalaitoksen valmistuttua aloitettiin myös koskinäytökset.

Oulujoen ja Kemijoen voimalaitokset asuntoalueineen olivat kohta valmistuttuaan suosittu tutustumiskohde, joita haluttiin esitellä niin kotimaisille kuin ulkomaisillekin kävijöille. Oulujoen laitokset olivat jälleenrakennuksen symboleja. Niiden suunnittelussa korostui teknisten elementtien ihailu ja voitto luonnonvoimista. Siellä korostuivat myös arkkitehtien luomat ”ihanteelliset” asuinyhteisöt, joiden suunnittelussa painotettiin viihtyvyyssarvoja ja ympäristön huomioonottamista.

Voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuvat rajoitukset muulle vesiväylän käytölle ovat aiheuttaneet arvostelua rakentajia kohtaan, mutta myös pakottaneet kehittämään vesitiejärjestelyjä. Yleensä haittojen merkitys on riippunut polttoaineen hinnasta niin alusliikenteen kuin uitonkin osalta. Suurin painoarvo lieneekin nykyisin luonnon kalakantojen esteiden poistamisessa, kun virkistyskalastus on lisännyt suosiotaan.

Vesivoimalaitoksien moninaiskäyttö on Suomessa vasta alkuvaiheissaan ja laitoksien edellytykset tarjota elämyksiä suurelle yleisölle ovat hyvin erilaiset. Toimivan voimalaitoksen perustehtävä, sähköenergian tuottaminen, on katsottu riittäväksi. Sisälle laitoksiin ovat päässeet tutustumaan lähinnä ammatillaiset ja asianharrastajat. Suurelle yleisölle sähkön tuottamiseen on sen vuoksi jäänyt vieraaksi. Toisaalta voimalaitokseen liittyvä ”mystiikka” on myös vahvuus ja luo mielenkiintoa niitä kohtaan. On selvää, että jo pelkästään turvallisuussyistä toimivaan laitokseen ei voida sallia vapaata pääsyä ilman valvontaa. Tämä asettaa tietysti omat rajoituksensa laitoksen käytölle.

Pohdittaessa vesivoimalaitoksien uusiokäyttöä, on syytä miettiä, mitä niillä on tarjottavanaan toisaalta elämyksien tuottajina ja toisaalta aktiiviseen ammatikkäyttöön. Luonnollisena vaihtoehtona ovat museaaliset aspektit; säilyttää historian, tekniikan, arkkitehtuurin ja miljööän ominaispiirteet ja tarjota niiden kautta elämyksiä kävijöille. Voimalaitoksen uusiokäytön voi ammatillisessa mielessä ajatella liittyvän vedenlaadun, kalojen tai kalastuksen tutkimukseen. Laaja – alaisemmin saattavat kysymykseen tulla maisemansuojelliset hankkeet (Äetsä, Askala), joihin liittyy myös matkailupalvelujen järjestäminen.

Tähän asti toteutetut uusiokäytöt ovat olleet pääasiassa museaalisia. Saarion, Jyllinkosken ja Kärnän voimalaitokset on museoitu, erillisiä museotiloja on järjestetty Imatran ja Pyhäkosken laitoksille. Billnäsin voimalaitos edelleen sähköä tuottavana poikkeaa tässä suhteessa edellä mainituista. Sen aukipito yleisölle on osoittanut, että tietyillä turvallisuusjärjestelyillä ja kävijöiden opastuksella saadaan aikaan toimiva ratkaisu. Laitoksen ”perinteinen” museotila on sen vierellä sijaitsevassa myllyssä, mikä on onnistunut ratkaisu siihen nähden, että museoesineitä sijoitetaan esimerkiksi konesaliin. Vaajakosken I voimalaitoksen koneasema on kunnostettu kokous-, esittely- ja käsityömyymälätiloiksi. Koneaseman matkailullisesti edullinen sijainti Keitele – Päijänne –kanavareitin varrella ja toisaalta muiden hyvien yhteyksien päässä on edesauttanut laitoksen säilymistä.

Voimalaitoksien säilymisen ja uusiokäytön mahdollisuudet riippuvat paljon siitä, minkälaisia tahoja on mahdollista saada taustavoimiksi. Museointihankkeissa laitoksen omistavalla sähköyhtiöllä on yleensä parhaat taloudelliset resurssit (Fortum – Billnäs). Museoviraston ja paikallisten museoiden asiantuntemuksella tilat voidaan saattaa näyttelykuntoon (Saario). Entisten ruukkien yhteydessä olevia voimalaitoksia on kunnostettu uusien omistajien voimin (Antskog). Kaukana suurista asutuskeskuksista sijaitsevia voimalaitoksia voidaan myös ylläpitää yksityisin voimin esimerkiksi Saarion voimalaitoksen omistaa paikallinen kyläyhdistys, joka myös vastaa sen hoidosta. Paras ratkaisu lienee useiden tahojen yhteistyö, jota sovelletaan paikallisten olosuhteiden mukaan.

7.3. KOHDELUETTELO JA SIJAINTIKARTTA

Vesivoimalaitokset on ryhmitelty vesistöittäin yleensä päävesistön mukaan. Silloin kun varsinaista yhteyttä näihin ei ole, on ilmoitettu se joki tai vesireitti, joka parhaiten osoittaa voimalaitoksen sijainnin. Juokseva numerointi, ennen laitoksen nimeä liittää kohteen kartalla osoitettuun paikkaan. Voimalaitoksen nimi on ilmoitettu yleisen käytännön mukaisesti, kuitenkin niin, että ne laitokset, jotka tunnetaan esimerkiksi tehtaan tai paikkakunnan perusteella, on myös siten nimetty. Vuosiluku laitoksen nimen perässä osoittaa sen käynnistymisajankohdan, joka ei kaikissa tapauksissa ole sama kuin sähköntuotannon alkamisaika. Vuosiluvun perässä olevissa suluissa olevat kirjaimet merkitsevät seuraavia asioita:

- (P) = pysäytetty
- (R) = rakennus säilynyt ilman koneistoa
- (M) = museoitu

VESISTÖ	NRO	LAITOS	PAIKKAKUNTA
VUOKSI			
	1.	Imatra 1929	Imatra
	2.	Tainionkoski 1951	Imatra
JÄNISJOKI			
	3.	Saario 1908 (M)	Tohmajärvi
	4.	Vääräkoski 1915 (P)	Tohmajärvi
KOKKOLANJOKI			
	5.	Juankoski 1906	Rautjärvi
	6.	Ritakoski 1920	Rautjärvi
	7.	Lahnasenkoski 1911	Rautjärvi
	8.	Kangaskoski 1925	Rautjärvi
KYMIJOKI			
	9.	Ahvenkoski 1931	Pyhtää
	10.	Voikkaa 1922	Kuusankoski
	11.	Inkeroinen 1922	Anjalankoski
	12.	Korkeakoski I 1907 (R)	Kotka
	13.	Korkeakoski II 1926	Kotka
	14.	Äänekoski 1934	Äänekoski
	15.	Klåsarö 1909 (P)	Pyhtää
	16.	Kuhankoski 1924	Laukaa
	17.	Vaajakoski I 1919	Jyväskylän mlk.
	18.	Vaajakoski II 1942	Jyväskylän mlk.
	19.	Rekolankoski 1922	Jämsänkoski
	20.	Patalankoski 1936	Jämsänkoski
	21.	Verla 1923 (P)	Jaala
	22.	Stockfors 1903 (P)	Pyhtää
	23.	Korkeakosken kenkätehtaan voimalaitos 1898	Juupajoki
KARJAANJOKI - MUSTIONJOKI			
	24.	Åminnefors 1912	Pohja
	25.	Billnäs I 1906(R)	Pohja
	26.	Billnäs II 1921	Pohja
	27.	Peltokoski 1909	Karjaa
	28.	Mustionkoski 1903	Karjaa
	29.	Nahkio 1915	Karkkila
PAIMIONJOKI			
	30.	Askala 1936	Paimio
	31.	Juntola 1921	Paimio
	32.	Juva 1916	Tarvasjoki

ANSKUNJOKI

33. Antskog 1908 (P) Pohja

KÄRKELÄNJOKI

34. Kärkelä 1922 (P) Karjalohja

KOSKENJOKI

35. Koski 1909 Perniö

TEIJO

36. Teijo 1912 (P) Perniö

PERNIÖNJOKI

37. Juvankoski 1921 (P) Pertteli

LAAJOKI

38. Korvensuu I 1912 (R) Mynämäki
39. Korvensuu II (P) Mynämäki

KOKEMÄENJOKI

40. Äetsä 1922 Äetsä
41. Äetsänkoski 1908 (R) Äetsä
42. Tammerkosken keskiputouksen
voimalaitos 1932 Tampere
43. Finlayson 1924 Tampere
44. Tampella 1916 Tampere
45. Eteläturbiini 1878 (R) Tampere
46. Mänttä 1932 Mänttä

LOIMIJOKI

47. Forssa 1860 (P) Forssa
48. Jokioinen 1926 (P) Jokioinen
49. Vesikoski 1908 Loimaa

EURAJOKI

50. Paneliankoski 1921 Kiukainen

ETELÄJOKI

51. Noormarkku 1914 Noormarkku

LAPVÄÄRTINJOKI

	52. Pärusfors 1917	Kristiinankaupunki
KIMONJOKI		
	53. Kimo 1922 (P)	Oravainen
LAPUANJOKI		
	54. Stadsfors 1926 (P)	Uusikaarlepyy
LESTIJOKI		
	55. Korpela 1921	Kannus
SIIKAJOKI		
	56. Pöyry 1922	Ruukki
OULUJOKI		
	57. Oulun kaupungin sähkölaitos 1903 (R)	Oulu
	58. Merikoski 1948	Oulu
	59. Montta 1957	Muhos
	60. Pyhäkoski 1949	Muhos
	61. Pälli 1953	Muhos
	62. Utanen 1957	Utajärvi
	63. Nuojua 1954	Vaala
	64. Jylhämä 1951	Vaala
EMÄJOKI		
	65. Leppikoski 1963	Paltamo
	66. Seitenoikea 1961	Hyrnsalmi
	67. Aittokoski 1960	Suomussalmi
	68. Ämmä 1959	Suomussalmi
KUUSINKIJOKI		
	69. Myllykoski 1956	Kuusamo
KEMIJOKI		
	70. Isohaara 1949	Keminmaa
	71. Taivalkoski 1976	Keminmaa
	72. Petäjaskoski 1957	Rovaniemen mlk.
	73. Valajaskoski 1960	Rovaniemen mlk.
	74. Pirttikoski 1960	Rovaniemen mlk.

KIRJALLISUUS

Aho, Juhani, Antti Ahlström 1827 – 1896. Helsinki 1927.

Ahvenainen, Jorma, Kankaan paperitehtaanhistoria II vuodet 1902 – 1940. Jyväskylä 1975.

Antskogs Klädesfabrik Aktiebolag, Pojo socken. Eripainos loistoteoksesta "Finlands handel, sjöfart och industri i ord och bild". Åbo 1916.

Auer, Jaakko, Äänekosken tehtaant 75 vuotta. Jyväskylä 1972.

Autio, Matti & Nordberg, Toivo, Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972.

Berättelse vid Björneborgs Kraft Aktiebolags vattenkraftanläggning i Äetsä åren 1919 – 1922.

Brunnström, Lasse & Spade, Bengt, Elektriska vattenkraftverk. Kulturhistoriskt värdefulla anläggningar 1891 –1950. Kristianstad 1995.

Ekman, K., Herraskartanon vanhan tehtaant historia. Teijon tehtaant 1686 – 1936. Helsinki 1937.

Gripenberg, L., Aktiebolaget Wärtsilä Osakeyhtiö. Porvoo 1922.

Haikala, Sisko, Lounais- Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912 – 1987.

Honkala, N., Suomen sähkölaitosyhdistys 1926 – 1966. Helsinki 1966.

Härö, Erkki, Leineperin rautaruukki, tutkimus ja restaurointiraportti. Museoviraston rakennushistorian osaston raportteja 7. Vantaa 1994.

Härö, Mikko, Läntisen Uudenmaan rakennusten ja maiseman kulttuurihistoriallinen inventointi. Läntisen Uudenmaan seutukaavaliitto.

Imatran Voima Osakeyhtiö 25 vuotta. 1932 – 1957.

Isohanni, Eino, Korpelan voima. Puoli vuosisataa sähkönt jakelua. Kokkola 1969.

Kaario, H. J., Maaseudun varustaminen sähkövoimalla. 1923.

Katsaus Oy Abborfors Ab:n toimintaan vuosina 1930- 1979. Moniste.

Kerkkonen, E., Koskitoimikunta vuosina 1917 – 1947. Helsinki 1950.

Killinen, J., Sähkönt käyttö ja sen kehitys Suomessa. Voima ja Valo 2. 1929.

Kosunen, Lasse, Finlaysonin tehdasalue Tampereella. Rakennuskanta – historia ja tulevaisuus. Tampere 1994.

Kymenlaakson rakennuskulttuuri. Kymenlaakson seutukaavaliiton julkaisu A:26. Kotka 1992.

Köykkä – Koponen, Sirkka, Koskimaiseman kokonaisuuksia. 1998. (Käsikirjoitus).

Leino, Yrjö, Sähkönt tulosta Perniöön. Perniön historia III.

Lindfors, G.V., Finlaysonin tehtaant Tampereella I 1820 – 1907. Tampere 1938.

Liuksiala, Tauno, Inkeröisten eli Anjalankosken vesivoimalaitos. Keksintöjen kirja 4. Maa- ja vesirakennukset.

Maaseudun Sähköistys. Maaseudun Sähköyhtymien liitto r.y:n julkaisema. 1923 – 35.

Malmi, Hugo, Imatra ja sen kahlitseminen. Helsinki 1949

Maunola, Jalmari, Vesivoimat niiden merkitys ja käyttö. Porvoo 1930.

Metso – Voima – Tuulensuu, Tampereen arkkitehtuuria. Tampere – seuran 89. julkaisu. Tampere 1999.

Michelssen, Karl – Erik, Sähköstä ja suolasta syntynyt. 1989.

Muistiinpanoja Korkeakosken kenkätehtaan voimalaituskoneistoista. Korkeakoski.

Myllykylä, Turkka, Suomen kanavien historia. Keuruu 1991.

Mäkelä, Esko, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991.

Norell, N., Högfors – Karhula elektriska kraftöverföring. Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar 27. 1907.

Orvas 1996 – 97. Kimo Bruk. Oravais hembygd förening Vasa 1997.

Oulujoki Oy:n voimalaitosten arkkitehtintehtävät. Arkkitehti-lehti, nro:t 9 - 10. 1949.

Puoli vuosisataa Imatran Voimaa. Imatran Voima Oy:n synty ja kehitys 1980 – luvulle. Toimit. Jaakko Auer & Niilo Teerimäki. Helsinki 1982.

Putkonen, Lauri, Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat teollisuusympäristöt. Ympäristöministeriö, kaavoitus- ja rakennusosasto, tutkimus 4/1988. Helsinki 1989.

Rakennettu kulttuuriympäristö. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16. Helsinki 1993.

Rinne, T.T., Hämeen Sähkö Oy 1919 –1969. Hämeenlinna 1969.

Roos, Samuel, Muutamia mieleenpantavia asioita Myllyn rakentajaille Suomessa. Turku 1851.

Satakunnan rakennusperinne. Satakunnan seutukaavaliitto. Sarja A: 177. Rauma 1990.

100 – vuotta sähköä Fiskarsissa 1889 – 1989. Ferraria sähkö.

Schybergsson, Per, Työt ja päivät.

Seppälä, Raimo, Nykyinen Kemijoki. Keuruu 1976.

Simpeleen paperitehdas. Suomalaisen teollisuuden albumi 1913.

Sinisalo, Hannu, Orivesi. Maalaispitäjästä kehittyväksi kaupungiksi. Jyväskylä 1990.

Sjögren, Bror, Suomen rakennettu vesivoima vuoteen 1931 mennessä. Helsinki 1931.

Suomen energiatekniikan historia. Teknis – historiallinen tutkimus energian tuottamisesta ja käytöstä Suomessa 1840 – 1980. Osat I – II. Tampere 1993.

Suomen vesivoima. Tampere 1968.

Sähkölaitostilasto 1930 – 65. Sähkötarkastuslaitoksen julkaisuja.

Sähkövoimalaitokset O.Y. Stockforsin tehtaalla, Pyhtäällä. Suomen teollisuuslehti 1909.

Tampereen kaupunki. Tampereen rakennuskulttuuri, maisemat ja luonnonsuojelu. Tampere 1985.

Turunen, Harri, Lakeuden joet. Etelä – Pohjanmaan vesien käytön historia. Kytösavut XV. Kurikka 1985.

Turunen, Harri, Uskoa, työtä ja tuloksia. Revon Sähkö Oy 50 – vuotta 1946 – 1996. Kokkola 1996.

Turunen, W., Maaseutusähkölaitokset. Helsinki 1922.

Tyni, Katja, Sähkölaitoksenvanha voima – asema. Historia, nykytilan inventointi, uuden käyttötarkoituksen valinta ja ratkaisun analyysi. Arkkitehtuuriosaston harjoitustyö. Oulun yliopisto.

Uusi voimalaitos Simpeleen paperitehtaalla. Teknillinen Aikakauslehti 1911.

Valtanen, Jouni, Naissaaren rakennuskannan muotoutuminen 1875 – 1930. JY.

Vesivoimaa Oulujoesta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

Voimaa Koskesta, Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Suurpadot – Suomen osasto ry. Helsinki 1991.

Voionmaa, Väinö, Tampereen historia I – IV. Tampere 1929 – 35.

Vuosisata sähköä Suomessa. Simola, O., (toim.). Helsinki 1982.

Yli – Aho, Timo, Tehtaalainen lounaisessa Hämeessä. Museoviraston työväenkulttuuriprojektin julkaisu 3. Helsinki 1984.

Äetsän voimalaitos. Teknillinen aikakauslehti 1921.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

01

IMATRA 1929

Sijaintitiedot

Maakunta	Etelä-Karjala
Kunta	Imatra
Kylä/kaup.osa	Imatrankoski
Vesistö	Vuoksi

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1922- 29
Uudisrakentaminen	1935- 37, 1950- 51
Rakennuttaja	Koskirakennustoimikunta/ Suomen valtio/ IVO (K5-K7)
Pääsuunnittelija	Hugo Malmi, Alfons Alftan, Alfred Järvinen
Arkkitehti	Kauno S. Kallio, Oiva Kallio: koneasema, kytkintalo . Emil Ekegren: korjaamorakennukset, vanha asuntoalue. Aarne Ervi: uusi asuntoalue, ruokala
Urakoitsija	Koskirakennustoimikunta

Historiallinen yhteenveto

Imatran koski lienee jo varhain ollut laajalti tunnettu maassamme. Se mainitaan mm. Kalevalan runossa ja ainakin keskiajan loppupuolelta alkaen Imatra esiintyy matkailijain kuvauksissa. Erityisesti Saimaan kanavan valmistuminen (v.1856) ja Viipuri-Lappeenranta-Imatra-radan rakentaminen (v.1885- 92) toivat matkustavaisia kosken äärelle. Ulkomaiset sijoittajat alkoivat kiinnostua Imatran vesivoiman hyväksikäytöstä 1890- luvulla. Sieltä ajateltiin saatavan sähköä Pietarin tarpeisiin ja myös Suomen rautateiden sähköistämiseen. Monien, toisinaan mielikuvituksellistenkin ehdotuksien jälkeen Suomen senaatti päätti ottaa ohjat käsiinsä ja ryhtyä valvomaan asiassa kansallisia etuja. Venäjän vallankumous auttoi tässä asiassa ja lopetti ulkomaalaisten kiinnostuksen Imatraan.

Imatran ja sen yläpuolisten Tainion, Ritikan, Mansikan, Räihän ja Linnankosken vesivoimaa oli vähäisessä määrin hyödynnetty jo ennen vuosisadan vaihdetta. Tornator-yhtiö rakennutti vuosina 1896- 98 Tainionkosken äärelle puuhiomon, jonka voimanlähteenä olivat vesiturbiinit. Näistä osaa käytettiin generaattoriin kytkettynä myös sähkön tuottamiseen. Tehtaiden laajentuessa sähkön tuotantoa lisättiin, mutta vielä Imatran rakennustöiden alkaessakin kosken voimasta oli vain n. viidennes käytössä. Linnankosken partaalle perustetun karbiiditehtaan voima- asema valmistui vuonna 1900. Tämä erikoinen puurakenteinen voimalaitos pakkolunastettiin yhdessä kosken kanssa Imatran voimalaitoksen rakentamista varten. Se oli käytössä kuitenkin Imatran valmistumiseen saakka tuottaen rakennustöissä tarvittavaa sähkövirtaa. Itse Imatrankoskessakin oli pieni vesivoimalaitos nykyisen säännöstelypadon alapuolella, joka vuodesta 1898 tuotti sähköä valtiohotellin valaisemiseen. Niinikään 1890-luvulla oli kosken itärannalle tehty pieni pumppulaitos, joka nosti vettä rautateiden tarpeisiin. Nämä molemmat laitokset purettiin Imatran rakennustöiden yhteydessä.

Senaatti asetti vuonna 1917 nk. Koskivoimakomitean, jonka yhtenä tehtävänä oli Imatran voimalaitoshankkeen tutkiminen. Komitea pyrki heti alkuun turvaamaan kansalliset edut: vuonna 1919 vahvistettiin laki, joka kielsi sähkönsiirron maan rajojen ulkopuolelle ja samana vuonna perustettiin myös Imatran putouksesta ympäristöineen valtion koskitila. Päätös voimalaitoksen rakentamisesta tehtiin monien vaiheiden jälkeen maaliskuussa 1921. Kahtena ensimmäisenä rakennusvuotena suoritettiin maanlunastukset ja tehtiin valmistelevia töitä työmaan perustamiseksi sekä hankittiin tarvittava kalusto. Ylä- ja alakanavan maansiirto - ja louhintatyöt alkoivat vuonna 1923. Kahta vuotta myöhemmin päästiin tekemään itse koneasemaa, joka alun alkaen suunniteltiin tulevia laajennuksia silmällä pitäen. Koneasema tehtiin neljää koneyksikköä varten. Sen laiteasennukset aloitettiin vuonna 1927 ja seuraavan vuoden lopulla käynnistettiin kaksi ensimmäistä koneistoa, kolmannen valmistuessa tammikuussa 1929. Imatran voimalaitos vihittiin käyttöön toukokuussa samana vuonna, mutta työt jatkuivat vielä vuonna 1930 neljännen koneyksikön asentamisella. Jo rakennustöiden alkuvaiheissa oli pystytetty henkilökunnan asuntoalue ja niiden kestäessä rakennettu voimalaitoksen korjaamo- ja huoltorakennukset sekä kytkin-asema erillisine valvomoineen.

Imatran voimalaitoksen, tuohon aikaan valtavan, sähköntuotannon siirtämiseksi ja jakelemiseksi pystytettiin eteläisimmän Suomen kattava voimansiirtoverkko vuosina 1924-29. Voimansiirtoverkon rakentaminen ja myöhempi laajentaminen lisäsi pian sähkön kulutusta siinä määrin, että voimalaitosta ruvettiin suurentamaan. Jo vuonna 1934 aloitettiin työ koneaseman pidentämiseksi kolmea lisäkoneistoa varten. Näistä ensimmäinen voitiin asentaa paikoilleen kesäkuussa 1936 ja toinen lokakuussa seuraavana vuonna. Kolmannen koneiston asentamiseen ryhdyttiin vasta toisen maailmansodan jälkeen vuonna 1951. Sen myötä Imatran putouksen koko vesivoima oli otettu käyttöön. Imatran voimalaitoksen rakentaminen oli virstanpylväs maamme sähköistämisen historiassa. Se oli valmistuttuaan teholtaan maamme suurin vesivoimalaitos ja sen aseman laitos tulee myös säilyttämään.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Imatran voimalaitos muodostaa maamme oloissa korkeatasoisen voimalaitoskulttuuria henkivän kokonaisuuden. Sen keskeisinä elementteinä ovat koneasema puistomaisesti hoidettuine ympäristöineen ja patoalue koskipuistoineen. Koneasemarakennuksen ja huoltorakennusten ympärillä ovat laajat nurmikentät ja puuistutukset. Imatrankosken massiivinen osittain harmaakivivuorattu pato, koskipuisto ja Valtionhotelli (U. Nyström v.1903) henkivät kansallisromantiikkaa ja ilmentävät paikan pitkiä matkailullisia perinteitä. Voimalaitosympäristön mittasuhteet ja keskeinen sijainti Imatran kaupunkikuvassa tarjoavat katselijalle monipuolisen elämyksen, jonka dramaattisena kohokohtana ovat valaistut koskinäytökset. Arkkitehtonisesti voimalaitos sisältää monumentaalisen koneaseman ja kytkintalon, jotka niukkaeleisesti ilmentävät varhaisen funktionalismin piirteitä. Koneaseman alaveden puolelle on sijoitettu, koko rakennuksen mittainen, betoninen katseluterassi, mikä korostaa laitoksen edustusluonnetta. Emil Ekegrenin suunnittelemissa, selkeän klassistisessa, vanhassa asuntoalueessa näkyy sama edustuksellisuus: säännönmukaisesti rakennetut talot hoidettuine ympäristöineen luovat arvokkaan yleisilmeen. Aarne Ervin suunnittelema, väljästi rakennettu, uusi asuntoalue puutaloineen ja huoltorakennuksineen poikkeaa hengeltään vanhasta alueesta; korostaen yksityisyyttä ja luonnonläheisyyttä.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	24 m
Virtaama	930 m ³ /s
Teho	170 MW
Vuosituotanto	1000 GWh
Patotyyppe	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/ betoni. Padossa kaksi valssiaukkoa, yksi sektoriaukko ja uittoaukko (nykyisin suljettu). Pienjännitteinen patoluukkujen sulanapitojärjestelmä. Padon yhteydessä myös kattilahuone, jossa voitiin tuottaa tulistettua höyryä sulatustarkoituksiin (nykyisin varastona)
Vesitiet	Ylävesi vuoksesta, jonka molemmin puolin tehty korotetut rantavallit n. 1,5 km:n matkalle luonnollista korkeamman veden pinnan takia. Rantavallien takana kumpaisellakin puolella erilliset pumppuasemat maankuivatusta varten. Vesi johdetaan edelleen vuoksen uomasta kaivettua kanavaa sulkuluukkujen ja välppien kautta turbiineihin. Tulokanava on 400m pitkä ja 80 m leveä. Kanavaa reunustavat kiviverhoillut säästöbetonimuurit, joista läntinen on tehty pyöreäharjaiseksi. Se toimii tarvittaessa ylivirtauspatona laskien veden ylitseen varakanavaan ja koskipuiston läpi vanhaan Vuoksen uomaan. Turbiineiden läpi johdettu vesi purkautuu kallioon louhittuun alakanavaan, joka yhdistyy Vuokseen n. 500 metrin päässä laitoksesta
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1 - K6: yhdellä juoksupyörällä varustettu, pystyakselin Francis-turbiini K7: pystykaplan- turbiini
Valmistaja	K1-K7: oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1- K2: 1928, K3: 1929, K4: 1930, K5: 1936, K6: 1937, K7: 1951
Teho	K1: 21,5 MW, K2:22,5 MW, K3: 20,7 MW, K4: 21,3 MW, K5: 26,5 MW, K6: 27,5 MW, K7: 30 MW
Kierrosluku	K1-K6: 125, K7: 150
Säätäjätyyppi	Sähkö- hydrauliset: K5 -K6: VKVL, K7: Kanova f 10 Digitaalinen: K1: Kejo/ivoinv,

	Mekaanis-hydrauliset: K2-K4: VKVK,
Valmistaja	K1: IVO, K2- K4: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, K5 -K6: k7:
Valm.no/vuosi	K1: 1994, K2: 1986, K3: 1929, K4:1930, K5: 1985, K6: 1990, K7: 1951
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty K1 - K6: GS 3213 uusi tyyppi: K2: hssop754, K5: hssop75, K6: hssop76, K7: ATI - WK
Valmistaja	K1-K6: Asea Västerås, Ruotsi, k7: General Electric company, USA
Valm.no/vuosi	K1: 283753/1928, K2: 283754/ 1928 uusi no: 13524/1986, K3: 283755/1929, K4: 428232/ 1930, K5: 435008/1936 uusi no: 13524/1985, K6: 887785/1937 uusi no: 13524/1990, K7: 686258/ 1951
Teho	K1:24 MVA, K2: 28 MVA, K3: 24 MVA, K4: 24 MVA, K5: 34 MVA, K6: 34 MVA, K7: 40 MVA
Jännite	10,5 kV
Virta	K1, K3, K4: 1320 A , K2: 1560 A, K5 ja K6: 1870 A, K7. 2200 A
Kierrosluku	K1-K6: 125, K7: 150
Magnetointikone	Tasavirta, pyörivä Jännitteensäätö: digitaalinen
Valmistaja	K1-K7: Asea/Elin
Valm.no/vuosi	K1: 1928/1994, K2: 1928/ 1986, K3: 1929/1992, K4: 1930/ 1991, K5: 1936/1985, K6: 1937/ 1990, K7: 1951/1990
Jännite	K1- K7: 220 V
Virta	K1 - K4: 635 A, K5- K6: 575 A, K7: 810 A
Teho	
Valvontalaitteet	Imatran voimalaitoksen valvomo sijaitsee kytkintalossa entisessä taulusalissa. Valvomo on perusteellisesti uusittu, joitakin vanhoja tauluosia on säilytetty paikoillaan. Imatran valvomosta ohjataan myös Tainionkosken voimalaitosta
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 11 kV:n, 20kV:n (omist. Imatran seudun sähkö oy), 110 kV:n ulkokytkenkenttä. Alkuperäisistä 3,3 kV:n laitos purettu pois.
Muuntajat	Neljä päämuuntajaa (K1- K6 : kaksi konetta yhtä muuntajaa kohti, K7:llä oma päämuuntaja) .

Lähdetiedot

Asiakirjat Imatran Voima Oy:n arkistot: Imatran voimalaitos, Imatra, Voimatalo, Helsinki, Vantaan keskusarkisto, Myyrmäki.
Piirustukset Kts. Edellä
Kirjallisuus Puoli vuosisataa Imatran voimaa. Imatran Voima oy:n synty ja kehitys 1980- luvulle. Toim. Jaakko Auer, Niilo Teerimäki. Helsinki 1982. Hugo Malmi, Imatra ja sen kahlitseminen. Helsinki 1949.

Sijaintitiedot	Tainionkoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Tainionkoskentie
Maakunta	Etelä –Karjala
Kunta	Imatra
Kylä/kaup.osa	Tainionkoski
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Vuoksi
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Tainionkosken voimalaitos, Imatran Voima Oy
Ymp. Rakennuskanta	Tornator Oy:n ja Enso-Gutzeit Oy:n vanhoja teollisuusrakennuksia erityisesti korkea happotorni maisemallisesti merkittävä
Ymp. Yleiskuvaus	Vuoksen maisemat patoamisesta johtuen muuttuneet luonnontilaisesta tyyppilliseksi patoallas/ kuiva luonnonuoma näkymäsi voimalaitoksen lähellä
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8m
Virtaama	950m ³ /s
Teho	60MW
Vuosituotanto	330 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kolme valssiaukkoa.
Vesitiet	Ylävesi tuloaukkojen kautta turbiineihin alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K3:Pystyakselinen, Kaplan-turbiini K4: Vaaka-akselinen Bulb-tyyppinen kaplan-turbiini Neljä koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Escher Wyss AG, Sveitsi, K4: Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1949, K3: 1950, K4: 1989
Teho	K1-K3. 14,5 MW, K4: 18 MW
Kierrosluku	K1-K3: 75, K4: 88,3
Säätäjätyyppi	hydraulinen

Valmistaja	K1-K2: EW, K3: ABB Master, K4: ASEA aster
Valm.no/vuosi	---
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1-K4: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	-----
Teho	K1-K3: 18M VA, K4: 22 MVA
Jännite	K1-K4: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 990 A, K4: 1210 A
Kierrosluku	75, 88,3
Magnetointikone	Staattinen/Analoginen
Valmistaja	K1-K3: Strömberg, K4: ABB
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 200V, K4: 235 V
Virta	K1-K3. 550A, K4: 920 V
Teho	KW
Valvontalaitteet	Tainionkosken voimalaitoksen ohjaus suoritetaan Imatran keskusvalvomosta.
Kytkinlaitteet	6 kV:N, 10 kV:n ja 110 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1947-51
Uudisrakentaminen	1989
Rakennuttaja	Enso-Gutzeit Oy ja Imatran Voima Oy 1986-89
Pääsuunnittelija	Ilmari Ruoslahti ja Kalle Laaksonen(1951), Heikki Yli-Kovero 1989
Arkkitehti	A. Pernaja 1951, K. Vartola 1989
Urakoitsija	Enso- Gutzeit Oy, Imatran Voima Oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	4
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Harja
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	1: Öljyvuotokaivotila, akkuhuone, palavien nest. varasto, huolto- ja alustatilat, muuntajat 2:turbiinitaso, 10 kV:n kytkinlaitos, valvomo 3: konesali, sähkölaitetilat, 110 kV:n kytkinhalli 4: keskusvalvomo, konesalin ja kytkinhallin yläosa
Lattiat	Linoleum- laatta
Seinät	Betoni

Katto	Levytetty
Ikkunat	Nosturitasolla pienet neliömäiset ikkunat, alaveden puolella iso ruutuikkuna
Ovet	
Valaisimet	Pyöreät syvähuokovalaisimet
Erytyspiirteet	
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen suurvoimala
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	historia, miljöö
Arviointi	Voimalaitos osa historiallisesti merkittävää Tainionkosken vanhaa teollisuus miljööä.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pidetään tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran Voima Oy
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	IVO tuotantopalvelut Oy. Imatran voimalaitos, Valvomontie 2A 55100 Imatra. P 05-43911
Historiallinen Yhteenvedo	Tainionkosken vesivoimaa ryhtyi hyödyntämään ensi kertaa teollisesti Oy Tornator Ab, joka rakennutti kosken äärelle puuhiomon ja rulla- sekä paperitehtaan vuosina 1897-98. Tehtaan koneisiin saatiin voima 15 turbiinista, joista 12 oli suoraan kytkettyjä ja 3 pyöritti tasavirtadynamoita. Tainionkosken toinen voimalaitos valmistui vuosina 1921-28. Seuraavalla vuosikymmenellä laitokset joutuivat Enso-Gutzeit Oy:n omistukseen. Enso menetti sodan seurauksena rajantakaiset voimalaitoksensa. Katseet kohdistuivat Tainionkoskeen, jonka laajentaminen oli nopein ratkaisu korvaavan voiman saamiseksi. Tainionkosken laajennustyöt alkoivat puutteellisissa oloissa vuonna 1946 ja ne saatiin päätökseen vuonna 1950. Sen jälkeen vanha ja uusi laitos olivat molemmat toiminnassa, kunnes Imatran voima osti ne Ensolta vuonna 1983. Seuraavina vuosina vanha laitos purettiin pois ja se korvattiin uuden laitoksen laajennusosaan asennetulla neljännellä koneistolla.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Imatran voimalaitoksen arkisto, Imatra
Piirustukset	
Kirjallisuus	Voimaa koskesta Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Suurpadot – Suomen osasto ry Helsinki. Imatra 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

02

TAINIONKOSKI 1951

Sijaintitiedot

Maakunta	Etelä –Karjala
Kunta	Imatra
Kylä/kaup.osa	Tainionkoski
Vesistö	Vuoksi

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1947-51
Uudisrakentaminen	1989
Rakennuttaja	Enso-Gutzeit Oy ja Imatran Voima Oy 1986-89
Pääsuunnittelija	Ilmari Ruoslahti ja Kalle Laaksonen(1951), Heikki Yli-Kovero 1989
Arkkitehti	A. Pernaja 1951, K. Vartola 1989
Urakoitsija	Enso- Gutzeit Oy, Imatran Voima Oy

Historiallinen yhteenveto

Tainionkosken vesivoimaa ryhtyi hyödyntämään ensi kertaa teollisesti Oy Tornator Ab, joka rakennutti kosken äärelle puuhiomon ja rulla- sekä paperitehtaan vuosina 1897-98. Tehtaan koneisiin saatiin voima 15 turbiinista, joista 12 oli suoraan kytkettyjä ja 3 pyöritti tasavirtadynamoita. Tainionkosken toinen voimalaitos valmistui vuosina 1921-28. Seuraavalla vuosikymmenellä laitokset joutuivat Enso-Gutzeit Oy:n omistukseen. Enso menetti sodan seurauksena rajantakaiset voimalaitoksensa. Katseet kohdistuivat Tainionkoskeen, jonka laajentaminen oli nopein ratkaisu korvaavan voiman saamiseksi. Tainionkosken laajennustyöt alkoivat puutteellisissa oloissa vuonna 1946 ja ne saatiin päätökseen vuonna 1950. Sen jälkeen vanha ja uusi laitos olivat molemmat toiminnassa, kunnes Imatran Voima Oy osti ne Ensolta vuonna 1983. Vanha laitos purettiin pois vuosina 1986 – 89 ja se korvattiin uuden laitoksen laajennusosalla asennetulla neljännellä koneistolla. Siihen kuului Bulb – tyyppinen Kaplan – turbiini ja sateenvarjogeneraattori. Tainionkosken voimalaitoksen ohjaus suoritetaan nykyisin Imatran keskusvalvomosta.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Tainionkosken maisemat ovat muuttuneet voimakkaasti säännöstelypadon vaikutuksesta. Voimalaitoksen yläpuolella on patoallas ja laitoksen vierellä kuivaksi jäänyt luonnonuoma kivikkopohjineen. Läheiset vanhat teollisuusrakennukset, Tornator Oy:n ja Enso-Gutzeit Oy:n rakennuttamat, liittävätkin voimalaitoksen alueen vanhaan teollisuusalueeseen. Erityisesti korkea happotorni on maisemallisesti merkittävä. Betonirunkoinen, harjakattoinen koneasema muodostaa massiivisen kompleksin vanhojen rakennusten rinnalla. Yläveden puolella koneasema peittyy osin korkeiden tuloputken sulkuluukkujen taakse. Koneaseman vanhemman osan sisätilat jakaantuvat neljään kerrostaaseen. Täyskorkean konealin mittasuhteet korostuvat lattiatasoon upotettujen generaattoreiden takia.

Voimalaitos on osa historiallisesti merkittävää Tainionkosken vanhaa teollisuus miljöötä. Sen arkkitehtuuri ilmentää 1950 – luvun käytännöllisiä tarpeita.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8m
Virtaama	950m ³ /s
Teho	60MW
Vuosituotanto	330 GWh

Patotyyppi	Säätöastetta/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnall järjestely	Betoni. Padossa kolme valssiaukkoa.
Vesitiet	Ylävesi tuloaukkojen kautta turbiineihin alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K3:Pysty akselinen, Kaplan-turbiini K4: Vaaka-akselinen Bulb-tyyppinen kaplan-turbiini Neljä koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Escher Wyss AG, Sveitsi, K4: Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1949, K3: 1950, K4: 1989
Teho	K1-K3. 14,5 MW, K4: 18 MW
Kierrosluku	K1-K3: 75, K4: 88,3
Säätäjätyyppi	hydraulinen
Valmistaja	K1-K2: EW, K3: ABB Master, K4: ASEA aster
Valm.no/vuosi	---
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1-K4: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	-----
Teho	K1-K3: 18M VA, K4: 22 MVA
Jännite	K1-K4: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 990 A, K4. 1210 A
Kierrosluku	75, 88,3
Magnetointikone	Staattinen/Analoginen
Valmistaja	K1-K3: Strömberg, K4: ABB
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 200V, K4: 235 V
Virta	K1-K3. 550A, K4: 920 V
Teho	KW
Valvontalaitteet	Tainionkosken voimalaitoksen ohjaus suoritetaan Imatran keskusvalvomosta.
Kytkinlaitteet	6 kV:N, 10 kV:n ja 110 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus
osasto ry. Helsinki 1991.

Imatran voimalaitoksen arkisto, Imatra

Voimaa koskesta Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Suurpadot – Suomen

03

SAARIO 1908

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois - Karjala
Kunta	Tohmajärvi
Kylä/kaup.osa	Saario
Vesistö	Jänisjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1908
Rakennuttaja	Wärtsilä - Aktiebolag
Pääsuunnittelija	N.N. Norell
Urakoitsija	Wärtsilä - Aktiebolag

Historiallinen yhteenveto

Laatokkaan laskevan Jänisjoen vesivoima otettiin Suomen oloissa hyvin varhain voimatalouden käyttöön. Siihen oli syynä jokivarren voimakas kaivos- ja rautateollisuus. Vanhimmat laitokset, jotka toisen maailmansodan päätyttyä jäivät rajan taakse, olivat Läskelä (v.1899), Hämekoski (1900) ja Leppäkoski (v.1906). Ne olivat kaikki eri teollisuusyrityksien rakennuttamia. Voimansiirron kehittämiseksi oltiin täällä niin ikään varhain liikkeellä. Putilovin tehtaat rakennutti Läskelän voimalaitoksen ja Välimäen kaivoksen välille 6kV:n johdon, joka oli maamme toiseksi vanhin suurjännitelinja.

Jänisjoen vesivoima kiinnosti myös Ab Wärtsilää (per. 1834), jolla oli masuuni ja valssilaitos. Läheisistä Jänisjoen putouksista Wärtsilä hankki omistukseensa Saarionkosken ja Vääräkosken vuonna 1907. Samana vuonna yhtiö haki lupaa läänin kuvernööriltä Saarionkosken rakentamista ja vesivoiman käyttöä varten. Voimalaitos rakennettiin insinööri Norellin johdolla yhtiön omana työnä vuosina 1907 - 08. Aluksi asennettiin paikoilleen kaksi 10 kV:n koneistoa, joiden kehittämä sähkö siirrettiin suurjännitteisenä Wärtsilän rautatehtaille. Voimalaitokseen asennettiin kolmas koneyksikkö vuonna 1935. Oy Wärtsilä Ab:n raudanjalostustoiminta loppui sodan aikana tehtaan jäätyä luovutetulle alueelle. Tohmajärvellä Uusi – Wärtsilässä jatkettiin jalostusta vuoteen 1967, jonka jälkeen Saarion voimalaitos tuotti sähköä paikalliseen jakeluverkkoon. Oy Wärtsilä Ab rakennutti uuden voimalaitoksen Saarionkoskeen vuonna 1984, jolloin vanha laitos pysäytettiin. Paikallisen kyläyhdistyksen ehdotuksesta Wärtsilä -yhtymä suostui laitoksen säilyttämiseen ja on myöhemmin myös myynyt laitoksen laitteineen yhdistykselle. Useiden yhteistyötahojen myötävaikutuksella Saarion voimalaitos on kunnostettu museoksi vuonna 1991.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee koskesta johdetun vesikanavan päässä. Laitoksen ympärillä kasvaa mäntymetsää, rannassa koivuja ja pensaikkoa. Uusi voimalaitos on rakennettu omaan vesitiehensä vanhan laitoksen länsipuolelle. Vanhan voimalaitokseen kylkeen kivistä ja betonista rakennettu massiivinen turbiiniallas ulottuu räystäään tasalle. Voimalaitoksen punatiilisessä koneasemarakennuksessa on peltinen satulakatto ja yläpuitteitaan kaarevat, moniruutuiset ikkunat. Korotetut päätyfasadit koristeellisine tiilimuurauksineen ja pyöreine ikkunoineen sekä kohomuurauksella korostetut kulmaprofiilit edustavat korkeatasoista teollisuusarkkitehtuuria, jota vastaavaa on säilynyt vain Karhulan Korkeakosken (v. 1906) koneasemassa. Voimalaitoksen sisätilat muodostuvat konesalista ja katkaisijahuoneesta. Seinät on kalkkirapattu ja lattia betonia. Alkuperäiset marmoriset ohjaustaulut ovat paikoillaan. Suurikehäiset generaattorit ja turbiininsäätäjät ovat konesalin vaikuttavin elementti.

Saarion voimalaitos on yksi vanhimmista alkuperäisillä koneistoillaan pysäyttämiseensä saakka toimineista voimalaitoksista maassamme. Sen suurjännitegeneraattorit ovat Kläsarön ohella myös ensimmäisiä Suomessa. Koneaseman tiiliarkkitehtuuri on lajissaan ehkä näyttävintä, mitä on säilynyt.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	7,8m
Virtaama	8 m ³
Teho	800 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni
Vesitiet	Ylävesi kanavaa pitkin turbiinitunneliin. alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka – akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis – turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1 – K2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, K3: Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	K1 – K2: 1908, K3: 1935
Teho	
Kierrosluku	187
Säätäjätyyppi	K2: Mekaanis – Hydraulinen Tyyppimerkintä: R.M.O. N:o 187
Valmistaja	K2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K2: 542/1908
Generaattori	Kolmivaiheinen, synkroninen, vaaka – akselinen, suoraan kytketty Tyyppimerkintä: V 277.31
Valmistaja	K1 – K2: Almänna Svenska Elektriska A. –B. (ASEA), Västerås K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K2: 20552/1908
Teho	K2: 600 kVA
Jännite	K1 –K2:10 000V
Virta	K1 –K2:29,5A
Kierrosluku	K1 – K2:187
Magnetointikone	Tasavirta K1 –K2: Tyyppimerkintä: 1250
Valmistaja	K1 – K2: Almänna Svenska Elektriska A. – B. (ASEA), Ruotsi, K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K2: 20817/---
Jännite	K2: 115V
Virta	70A
Teho	73,6 kW

Lähdetiedot

Asiakirjat

Saarion voimalaitosmuseon inventointilomakkeet, v. 1994. Tohmajärvi – Seura r.y.
Gripenberg, L., Aktiebolaget Wärtsilä Osakeyhtiö. 1922.

VÄÄRÄKOSKI 1915

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois – Karjala
Kunta	Ilomantsi
Kylä/kaup.osa	Vääräkoski
Vesistö	Jänisjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1915
Uudisrakentaminen	1992
Rakennuttaja	Oy Wärtsilä Ab
Pääsuunnittelija	Axel Juselius Vattenbyggnadsbyro Ab, Arkkitehti (E. Sjöström)

Historiallinen yhteenveto

Oy Wärtsilä Ab oli rakennuttanut Laatokkaan laskevaan Jänisjokeen Saarion voimalaitoksen vuonna 1908 ja sillä oli osuuksia myös muissa saman joen laitoksissa. Wärtsilän sähköistäässä rautatehtaitensa koneita sähkön tarve lisääntyi jatkuvasti ja joen käyttämätön vesivoima haluttiin valjastaa tuotantoon. Läheisistä Jänisjoen putouksista yhtiö hankki omistukseensa Vääräkosken. Voimalaitos rakennettiin Axel Juselius Vattenbyggnadsbyron laatiman suunnitelmanmukaisesti vuosina 1914 - 15. Tietävästi arkkitehti E. Sjöström piirsi rakennuksen julkisivut. Voimalaitokseen asennettiin kaksi turbiinia, joiden teho oli 800 kW. Generaattorit olivat vastaavat kuin Saarion laitoksella eli 10 kV:n suurjännitekoneet. Niiden kehittämä sähkö siirrettiin samalla jännitteellä Wärtsilän rautatehtaille. Oy Wärtsilä Ab:n raudanjalostustoiminta loppui sodan aikana tehtaan jäätyä luovutetulle alueelle. Tohmajärvellä Uusi – Wärtsilässä jatkettiin jalostusta vuoteen 1967, jonka jälkeen Vääräkosken voimalaitos tuotti sähköä paikalliseen jakeluverkkoon. Voimalaitoksen omistukseensa hankkinut, Pohjois – Karjalan Sähkö Oy, rakennutti uuden voimalaitoksen Vääräkoskeen vuonna 1992. Tuolloin vanha laitos pysäytettiin, ja sinne sijoitettiin uuden voimalaitoksen ohjauskeskus. Vanhassa voimalaitoksessa on edelleen paikoillaan alkuperäiset mittaritaulut ja toinen koneyksikkö: Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy:n valmistama Francis – turbiini vuodelta 1915 sekä Gottfrid Strömbergin generaattori samalta vuodelta. Nykyisin toiminnassa olevassa laitoksessa on putkeen sijoitettu vaaka – akselinen Kaplan – turbiini.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Vääräkosken voimalaitos on sijoitettu jokiuoman toiseen reunaan. Joen poikki rakennettu komea kivipato on tehty laitoksen yhteyteen. Jänisjoki levittäytyy ylaveden puolella leveänä altaana ja jatkuu padon alapuolella kapeampana uomana. Voimalaitoksen Jugend – tyylinen koneasema rakentuu korkeasta kytkinlaitoksesta ja matalasta konesaliosasta. Koneaseman lohkokivinen perustus jatkuu padon tulva- aukon sivumuurina. Punatiiliset seinäpinnat on jaettu vaaleaksi rapatuilla ikkunavyöhykkeillä pystysuunnassa kenttiin. Kytkinlaitoksen tasakattoa kiertää leveä rapattu ”otsalista”, jossa alaveden puolella vuosiluku ”1915”. Kattotasoa ylemmäksi muuratut ”pykälät” korostavat sekä kytkinlaitostornia että konesaliosan korotettua fasadia. Eri materiaalien, lohkokiven, punatiilen ja sileänrappauksen, käyttö luo mielenkiintoisen kokonaisvaikutelman, jota konesaliin sijoitettu, muista poikkeava, leveä kaari – ikkuna vielä lisää. Tyyllisesti Vääräkosken koneasemaa muistuttaa lähinnä Jokioisten Ferrarian voimalaitos (v. 1926). Vääräkosken koneaseman sisätilat ovat uudesta käytöstä huolimatta säilyttäneet arvokkaan ilmeensä ja ovat hyvänä osoituksena vanhojen laitoksien uusiokäytön mahdollisuuksista.

Lähdetiedot

Kirjallisuus G ripenberg, L., Aktiebolaget Wärtsilä Osakeyhtiö.1922.

sijaintitiedot	Juankoski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	UPM-Kymmene, 56800 Simpele
maakunta	Kymenlaakso
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Juankoski
kartta/koordinaat.	
vesistö	Kokkolanjoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	UPM - Kymmene Simpeleen Tehtaat
ymp. rakennuskanta	Turvevoimala, ym
ymp. yleiskuvaus	Tiiviisti rakennettu tehdasalue jokilaaksossa
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	6,8 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	18-19 MW
vuosituotanto	2,4 MWh
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Tasoluukut juoksutusaukoissa
vesitiet	Ylävesi betonoitua kanavaa pitkin turbiiniin. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Oy Tampella Ab
valm.no/vuosi	---/ 1942
teho	810 kW
kierrosluku	375

säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VKV 4
valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2348/1943
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	170324/1949
teho	1500 kVA
jännite	6300 V
virta	137 A
kierrosluku	375
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	
jännite	64 V
virta	252 A
teho	
valvontalaitteet	Valvonta hoidetaan laitoksen keskusvalvomosta, vanhat peltiset mittarikaapit paikoillaan
kytkinlaitteet	Uusi sähköpääkeskus tehty konesalin takaosaan erilliselle parvelle
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1902-06 (puuhiomoon suoraan kytkettynä), Sähkölaitos v. 1948
uudisrakentaminen	1948
rakennuttaja	Simpeleen Paperitehdas
pääsuunnittelija	August Saxbäck
arkkitehti	
urakoitsija	Ab Simpele
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	1
perustus	Kivi
runko	Tiili
vuoraus	Punatiili
kattomuoto	Tasa
kate	Huopa
ulkovärit	Punatiili
sisätilat	Konesali, kytkinlaitetilat

lattiat	Harmaa klinkkeri
seinät	Betoni
katto	Betoni
ikkunat	Korkeat moniruutuiset ikkunat
ovet	Puuovet
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Turbiiniluukun mekaaninen pukkinosturi konesalissa
yleiskuvaus	Kohtalaisessa kunnossa, sisätilat muutettu alkuperäisestä
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Historia, Arkkitehtuuri
arviointi	Vanhimpia tehdasvoimalarakennuksia maassamme.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	UPM-Kymmene, 56800 Simpele. P.020416123
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Tehtailija Matti Roiha ryhtyi rakennuttamaan Juankosken puuhiomoa vuonna 1898. Tarkoituksena oli perustaa paikalle Atlas-paperitehdas hienojen paperilaatujen valmistamista varten. Yrityksellä oli vaikeuksia heti alkuunsa ja Roiha ajautui konkurssiin liiketoimissaan. Vesivoimalaitoksen suunnitelmat olivat valmistuneet vuonna 1902 ja koneistojakin oli ehditty hankkia. Tehdashanketta ryhtyi jatkamaan Ab Simpele, jonka toimesta hiomo ja vesivoimalaitos rakennettiin valmiiksi vihdoin vuonna 1906. Vesivoimalaitos tehtiin insinööri August Saxbeckin suunnitelmien ja piirustusten mukaan. Laitoksen turbiinit olivat suorassa hiomakonekäytössä vuoteen 1948, jolloin voimalaan asennettiin generaattori sähkön tuottamiseksi.
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	
kirjallisuus	Matti Autio & Toivo Nordberg; Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972, Simpeleen Paperitehdas. Suomalaisen Teollisuuden Albumi 1913.

05

JUANKOSKI 1906

Sijaintitiedot

maakunta	Kymenlaakso
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Juankoski
vesistö	Kokkolanjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1902- 1906
uudisrakentaminen	1948
rakennuttaja	Simpeleen Paperitehdas
pääsuunnittelija	August Saxbäck
urakoitsija	Ab Simpele

Historiallinen yhteenveto

Tehtailija Matti Roiha ryhtyi rakennuttamaan Juankosken puuhiomoa vuonna 1898. Tarkoituksena oli perustaa paikalle Atlas-paperitehdas hienojen paperilaatujen valmistamista varten. Yrityksellä oli vaikeuksia heti alkuunsa ja Roiha ajautui konkurssiin liiketoimissaan. Vesivoimalaitoksen suunnitelmat olivat valmistuneet vuonna 1902 ja koneistojakin oli ehditty hankkia. Tehdashanketta ryhtyi jatkamaan Ab Simpele, jonka toimesta hiomo ja vesivoimalaitos rakennettiin valmiiksi vihdoin vuonna 1906. Vesivoimalaitos tehtiin insinööri August Saxbeckin suunnitelmien ja piirustusten mukaan. Laitoksen neljä ”värkki”- turbiinia oli kytketty suoraan tehtaan hiomakoneisiin. Sähkö tuli tehtaalle Rouhialan voimalaitokselta, kunnes se jäi rauhan teossa Neuvostoliiton puolelle. Sodan jälkeen, vuonna 1948, voimalaitokseen asennettiin generaattori ja koneita alettiin pyörittää sähköllä. Tehtaan pääasiallinen sähköenergia saatiin Imatralle rakennetun voimansiirtolinjan kautta. Yhtyneet Paperitehtaat (UPM – Kymmene) omisti Juankosken ohella kolme muuta voimalaitosta Kokkolanjoessa, mutta vain Juankoski on edelleen yhtiön omistuksessa.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Juankosken voimalaitos sijaitsee tiiviisti rakennetulla tehdasalueella, jota ympäröi jokivarren rehevä kasvillisuus. Yksittäisten koivujen reunustama betoninen yläkanava siltoineen kulkee tehdasalueen läpi. Voimalaitos on rakennettu kiinni paperitehdasrakennukseen. Läheiseen rakennuskantaan kuuluu lisäksi turvevoimala, ym.

Voimalaitoksen koneasema on tehty punatiilestä niin kuin muutkin ympäröivät rakennukset. Korkeat moniruutuiset ikkunat edustavat tyypillistä teollisuusrakentamista. Koneaseman sisätilat ovat muuttuneet aikojen kuluessa; lattiat on päällystetty harmaalla klinkkerillä, seinät on rapattu valkoisiksi. Vanhat peltiset mittarikaapit ovat paikoillaan.

Juankosken voimalaitos on vanhimpia tehdasvoimaloita maassamme ja se liittyy historialliseen Kokkolanjoen voimalaitosketjuun. Laitoksen turbiiniluukun nosto tapahtuu omintakeisesti konesaliin sijoitetun mekaanisen pukkinosturin avulla.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	6,8 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	18-19 MW
vuosituotanto	2,4 MWh
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Tasoluukut juoksutusaukoissa

vesitiet	Ylävesi betonoitua kanavaa pitkin turbiiniin. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Oy Tampella Ab
valm.no/vuosi	---/ 1942
teho	810 kW
kierrosluku	375
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VKV 4
valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2348/1943
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	170324/1949
teho	1500 kVA
jännite	6300 V
virta	137 A
kierrosluku	375
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	
jännite	64 V
virta	252 A
teho	
valvontalaitteet	Valvonta hoidetaan laitoksen keskusvalvomosta, vanhat peltiset mittarikaapit paikoillaan
kytkinlaitteet	Uusi sähköpääkeskus tehty konesalin takaosaan erilliselle parvelle
muuntajat	

lähdetiedot

asiakirjat
piirustukset
kirjallisuus

Matti Autio & Toivo Nordberg; Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972,
Simpelen Paperitehdas. Suomalaisen Teollisuuden Albumi 1913.

sijaintitiedot	Ritakoski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Ritakoski, 56800 Simpele
maakunta	Kymenlaakso
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Ritakoski
kartta/koordinaat.	
vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)
inventointitiedot	
inv. pvm.	2.7. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Simpeleen Valo, Waterpumps Oy
ymp. rakennuskanta	ei rakennuksia
ymp. yleiskuvaus	Rehevöitynyttä joenvarsilehtoa, laitoksen lähellä valtatie n:o 6
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	4,2 m
virtaama	14 m ³ /s
teho	340 kW
vuosituotanto	1,5 MWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi tulva-aukkoa, neljä puuluukua turbiinialtaisiin; kanki-reikätanko-nostotapa
vesitiet	Ylävesi padota turbiinialtaaseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
valmistaja	Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.
valm.no/vuosi	K1-K2: --/1920
teho	K1-K2: 150 kW
kierrosluku	500
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: V.K. n:o III (K1-K2)

valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 1126/1920, K2: 1127/1920
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, vaakakselinen, kytketty kulmavaihteen avulla turbiinin akseliin
valmistaja	Ab Gottfried Strömberg
valm.no/vuosi	K1: 10455/1920, K2: 10456/1920
teho	K1-K2: 185kVA
jännite	K1-K2: 6300 V
virta	K1-K2: 17 A
kierrosluku	500
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	Ab Gottfried Strömberg
valm.no/vuosi	10476/1920, K2: 10456/1920
jännite	60 V
virta	45 A
teho	
valvontalaitteet	Alkuperäinen valkoinen marmoritaulu
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1920
uudisrakentaminen	-
rakennuttaja	Ab Simpele
pääsuunnittelija	
arkkitehti	
urakoitsija	Ab Simpele
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Kivi
runko	Tiili
vuoraus	Tiili
kattomuoto	Satula
kate	Tiili
ulkovärit	Punatiili
sisätilat	Konesali, eteinen, kytkinlaitetuone, päivystysuone, yläkerrassa kytkinlaitetila
lattiat	Betoni
seinät	Vaalea rappaus

katto	Taitekatto mineriittilevystä
ikkunat	Neliruutuiset, kuusiruutuiset ja ullakkotilassa puolipyöreät ikkunat
ovet	puuovet
valaisimet	Pallokupuiset seinävalaisimet
erityispiirteet	Vauhti(huima-)pyörillä varustetut generaattorit
yleiskuvaus	Kohtalaisessa kunnossa
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	2.7. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
arviointi	Selkeälinjainen, klassistisia piirteitä ilmentävä koneasemarakennus. Koneistus, varsinkin generaattorit huimapyörineen vanhakantaiset
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Simpeleen Valo, Waterpumps, Helsinki
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenvedo	Juankosken hiomon omistanut Ab Simpele hankki Ylä-Ritakosken myllyineen omistukseensa vuonna 1919. Seuraavana vuonna koskeen rakennettiin voimalaitos, joka tuotti sähköä tehtaan tarpeisiin.
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	
kirjallisuus	Matti Autio & Toivo Nordberg: Vuosisata paperiteollisuutta Suomessa I. Valkeakoski 1972

RITAKOSKI 1920**Sijaintitiedot**

Maakunta	Etelä - Karjala
Kunta	Rautjärvi
Kylä/kaup.osa	Ritakoski
Vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1920
Uudisrakentaminen	1967
Rakennuttaja	Ab Simpele
Pääsuunnittelija	Axel Söderlund
Urakoitsija	Ab Simpele

Historiallinen yhteenveto

Juankosken hiomon omistanut Ab Simpele hankki Ylä-Ritakosken myllyineen omistukseensa vuonna 1919. Seuraavana vuonna koskeen rakennettiin tiilinen voimalaitos. Ritakosken sähköä käytettiin puuhiomon koneiden pyörittämiseen. Voimalaitoksessa sattui tuhoisa tulipalo keväällä 1967. Rakennus päätettiin kuitenkin korjata entiselleen.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Ritakosken voimalaitos sijaitsee lähellä Rautjärven ja Parikkalan välistä, valtatie n:o 6:ta. Voimalaitosta ympäröi ruohottunut piha ja laitoksen takana rehevä puusto ja kasvillisuus. Voimalaitoksen lähellä ei ole muita rakennuksia. Ritakosken punatiilinen koneasema muistuttaa Kangaskosken voimalaitoksen koneasemaa ja Ritakoski on saattanut olla esikuvana joitakin vuosia myöhemmin rakennetulle Kangaskoskelle. Rakennuksen sisätilat jakaantuvat konesaliin, eteiseen, kytkinlaite- ja päivystyshuoneeseen sekä yläkerran kytkinlaitetilaan. Lattiat ovat betonia ja seinät rapatut.

Ulkoasultaan selkeälinjainen, klassistisia piirteitä ilmentävä koneasemarakennus. Koneistus, varsinkin generaattorit huimapyörineen, vanhakantainen.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	4,2 m
virtaama	14 m ³ /s
teho	340 kW
vuosituotanto	1,5 MWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi tulva-aukkoa, neljä puuluukkaa turbiinialtaisiin; kanki-reikätanko-nostotapa
vesitiet	Ylävesi padota turbiinialtaaseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
valmistaja	Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.

valm.no/vuosi	K1-K2: --/1920
teho	K1-K2: 150 kW
kierrosluku	500
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: V.K. n:o III (K1-K2)
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 1126/1920, K2: 1127/1920
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, kytketty kulmavaihteen avulla turbiinin akseliin Ab Gottfried Strömberg
valmistaja	K1: 10455/1920, K2: 10456/1920
valm.no/vuosi	K1-K2: 185kVA
teho	
jännite	K1-K2: 6300 V
virta	K1-K2: 17 A
kierrosluku	500
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	Ab Gottfried Strömberg
valm.no/vuosi	10476/1920, K2: 10456/1920
jännite	60 V
virta	45 A
teho	
valvontalaitteet	Alkuperäinen valkoinen marmoritaulu
kytkinlaitteet	
muuntajat	

Lähtetiedot

Kirjallisuus

Matti Autio & Toivo Nordberg: Vuosisata paperiteollisuutta Suomessa i. Valkeakoski 1972

sijaintitiedot	Lahna(sen)koski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Lahnasenkoski, 56800 Simpele
maakunta	Kymenlaakso
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Lahnasenkoski
kartta/koordinaat.	
vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)
inventointitiedot	
inv. pvm.	2.7. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Hiitolan Voima Oy, Waterpumps, Helsinki
ymp. rakennuskanta	-
ymp. yleiskuvaus	Voimalaitoksen kohdalla korkeat jokityrääät, jotka ovat rehevöityneen lehtikasvillisuuden peitossa
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	10 m
virtaama	9m ³ /s
teho	740 kW
vuosituotanto	2,9 MWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi ylivirtausaukkoa, jääluukku, kaksi tulva-aukkoa, joissa kymmenen puista tasoluukku (kangella nostettavia)
vesitiet	Ylävesi padolta betoniseen voimakanavaan, joka päättyy välppään. Sen jälkeen kuusi puista turbiiniallasluukku (kangella nostettavia). Alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K2: Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini K3: Yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1-K3: 1911
teho	K1-K2: 500 hv, K3: 45 hv
kierros-luku	K1-K2: 250, K3: 600

säätäjätyyppi	K1: Mekaaninen säätäjä, jota käyttää sähköapumoottori K2: Mekaanis-hydraulinen K3: mekaaninen säätäjä
valmistaja	K1:ei tietoja, K2: Verkstaden Kristinehamn, K3: ei tietoja
valm.no/vuosi	K2: 302/ 3.1. 1911
generaattori	K1-K2:kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty K3: Magnetointigeneraattori
valmistaja	K1: Elektriska Aktiebolaget, AEG. tyyppimerk.: NED 250/390, K2: Allgemeine Electricitaets Gesellschaft, tyyppimerk.: LD 250/401. AEG, Saksa
valm.no/vuosi	K1: 625015/---; K2: 2300148/---
teho	K1: 420 kVA, K2: 420 kVA
jännite	K1: 6300 V, K2: 6300 V
virta	K1: 48,6/45,8 A, K2: 54,5/43 A
kierrosluku	K1-K2: 250
magnetointikone	Tasavirta. Erillisen pikkuturbiinin pyörittämä generaattori magnetoi K2 :sta. Tyyppi: EHG 400
valmistaja	Allgemeine Electricitaets Gedsellshaft, AEG. Saksa
valm.no/vuosi	563181/1911
jännite	115 V
virta	260 A
teho	30 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen marmorinen mittaritaulu
kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet osin alkuperäiset osin uusittu.
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1910-1911
uudisrakentaminen	Alkuperäinen K1 korvattu nykyisellä Juankosken hiomosta tuodulla generaattorilla ilmeisesti 1940-luvun puolivälissä
rakennuttaja	Ab Simpele
pääsuunnittelija	Axel Söderlund
arkkitehti	Axel Söderlund
urakoitsija	Rakennustyöt:Ab Simpele (tj.Gösta M. Johansson). Sähkölaitteet: AEG
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	1
perustus	Betoni
runko	Hirsi/ betoni
vuoraus	Rimalaudoitus
kattomuoto	Satula
kate	Tiili
ulkovärit	Ruskeaksi tervattu lauta, punainen tiilikatto
	Konesali, jossa valvontakoroke, akkuhuone, katkaisijahuone, eteinen, kytkinlaitetila

sisätilat	korotetussa rakennusosassa
lattiat	Betoni
seinät	Alaos. betoni, yläos. Minerit-levy, jolla koteloitu myös alkuperäiset pystyt seinän tukihirret
katto	Minerit -levy
ikkunat	Neliruutuiset ikkunat
ovet	Puuovet
valaisimet	Vanhat pallokupuiset kattovalaisimet
erityispiirteet	Puurakenne, vanhakantainen koneistojärjestely tasavirtageneraattoreineen
yleiskuvaus	Kohtalaisessa kunnossa
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	2.7. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
arviointi	Vanhimpia lähes alkuperäisellä koneistollaan toimivia vesivoimalaitoksia maassamme. Yksi harvoista ja tietävästi vanhin säilyneistä puurakenteisista koneasemarakennuksista. Voimalaitoksen koneistus K1:stä lukuun ottamatta alkuperäistä ja järjestelyltään erikoinen. Pääkoneiden magnetointi hoidetaan erilliseen turbiiniin kytketyllä magnetointigeneraattorilla.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Hiihtolan Voima Oy; Waterpumps, Helsinki
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Ab Simpeleen omistaman Juankosken puuhiomon laajentui voimakkaasti vuosina 1905-07. Tehtaan tarvitseman käyttövoiman lisäämiseksi Ab Simpele päätti rakentaa voimalaitoksen n. 2 km päässä hiomosta sijaitsevaan Lahnasenkoskeen vuonna 1909. Samaan koskeen yhdistettiin myös Ala-Ritakosken putous. Rakennustyöt aloitettiin syksyllä 1910 ja ne valmistuivat heinäkuussa seuraavana vuonna. Rakennustöiden erityispiirteenä oli runsas betonin käyttö sekä vesiteissä, padossa että rakennuksen perustamisessa. Sähkövirta johdettiin voimalaitokselta korkeajännitteisenä suoraan tehtaiden tarpeisiin. Juankosken hiomo oli aikajärjestyksessä toinen sähköistetty hiomo maassamme (ensimmäinen oli Stockfors 1909).
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	
kirjallisuus	Uusi Voimalaitos Simpeleen Paperitehtaalla, Teknillinen aikakauslehti 1911.

	Autio Matti& Nordberg Toivo: Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972

07

LAHNASENKOSKI 1911

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Rautjärvi
Kylä/kaup.osa	Lahnasekoski
Vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1910-1911
Rakennuttaja	Ab Simpele
Pääsuunnittelija	Axel Söderlund
Urakoitsija	Rakennustyöt: Ab Simpele (tj.Gösta M. Johansson). Sähkölaitteet: AEG

Historiallinen yhteenveto

Ab Simpeleen omistaman Juankosken puuhiomon tuotanto kasvoi voimakkaasti ensimmäisten vuosien (1906-07) aikana. Tehtaan tarvitseman käyttövoiman lisäämiseksi Ab Simpele päätti rakentaa voimalaitoksen n. 2 km päässä hiomosta sijaitsevaan Lahnasekoskeen vuonna 1909. Samaan koskeen yhdistettiin myös Ala-Ritakosken putous. Rakennustyöt aloitettiin syksyllä 1910 ja ne valmistuivat heinäkuussa seuraavana vuonna. Rakennustöiden erityispiirteenä oli runsas betonin käyttö sekä vesiteissä, padossa että rakennuksen perustamisessa. Sähkövirta johdettiin voimalaitokselta korkeajännitteisenä suoraan tehtaan koneisiin. Juankosken hiomo oli aikajärjestyksessä toinen sähköistetty puuhiomo maassamme (ensimmäinen oli Stockfors 1909). Toinen alkuperäisistä generaattoreista korvattiin sodan aikana Syrjäkoskelta (jäi rajan taakse) tuodulla koneella, mutta jouduttiin rauhanteon jälkeen palauttamaan sinne. Nykyinen generaattori (K1) siirrettiin laitokseen Juankosken hiomosta 1940-luvun lopulla.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen kohdalla on korkeat jokityrääät. Ne ja rehevöitynyt lehtokasvillisuus lähes piilottavat voimalaitoksen ja sen rakenteet ohikulkijoilta. Voimalaitoksen lähellä ei ole muita rakennuksia. Lahnasekosken koneasemassa yhdistyvät uusi ja vanha rakennustekniikka. Hirsirunkoisen voimalaitoksen perustukset ja vesitiet on tehty, tuolloin aivan uudesta materiaalista, betonista. Koneaseman massiiviset perustukset hallitsevat rakennuksen ulkoasua. Koneasema on myöhemmin vuorattu pystylaudoituksella ja sen ikkunoiden pienet ruudut vaihdettu isompiin ruutuihin. Sisätiloihin mennään rakennuksen korotetun kytkinlaite osan kautta. Konesali ja valvomokoroke ovat yhdessä tilassa. Aikoinaan hirsipintaiset seinät on nyt päällystetty Minerit – levyllä.

Lahnasekosken vesivoimalaitos on vanhimpia, lähes alkuperäisellä koneistollaan toimivia, sähkövoimalaitoksia maassamme. Se on myös yksi harvoista ja tietyvästi vanhin säilyneistä puurakenteisista vesivoimalaitoksista. Voimalaitoksen koneistus K1:stä lukuun ottamatta on alkuperäistä ja järjestelyltään harvinainen. Pääkoneiden magnetointi hoidetaan erilliseen turbiiniin kytketyllä magnetointigeneraattorilla. Tämä on ainoa vielä käytössä oleva, suoraan turbiiniin kytketty, tasavirtageneraattori maamme vesivoimalaitoksilla.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	10 m
virtaama	9m ³ /s
teho	740 kW
vuosituotanto	2,9 MWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi ylivirtausaukkoa, jääluukku, kaksi tulva-aukkoa,joissa kymmenen puista tasoluukua (kangella nostettavia)

vesitiet	Ylävesi padolta betoniseen voimakanaavaan, joka päättyy välppään. Sen jälkeen kuusi puista turbiiniallasluukkuja (kangella nostettavia). Alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K2: Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini K3: Yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1-K3: 1911
teho	K1-K2: 500 hv, K3: 45 hv
kierroslukku	K1-K2: 250, K3: 600
säätäjätyyppi	K1: Mekaaninen säätäjä, jota käyttää sähköapumoottori K2: Mekaanis-hydraulinen K3: mekaaninen säätäjä
valmistaja	K1: ei tietoja, K2: Verkstaden Kristinehamn, K3: ei tietoja
valm.no/vuosi	K2: 302/ 3.1. 1911
generaattori	K1-K2: kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty K3: Magnetointigeneraattori
valmistaja	K1: Elektriska Aktiebolaget, AEG. tyyppimerk.: NED 250/390, K2: Allgemeine Electricitaets Gesellschaft, tyyppimerk.: LD 250/401. AEG, Saksa
valm.no/vuosi	K1: 625015/---; K2: 2300148/1911
teho	K1: 420 kVA, K2: 420 kVA
jännite	K1: 6300 V, K2: 6300 V
virta	K1: 48,6/45,8 A, K2: 54,5/43 A
kierroslukku	K1-K2: 250
magnetointikone	Tasavirta. Erillisen pikkuturbiinin pyörittämä tasavirta generaattori magnetoi K2 :sta. Tyypin: EHG 400
valmistaja	Allgemeine Electricitaets Gedsellshaft, AEG. Saksa
valm.no/vuosi	563181/1911
jännite	115 V
virta	260 A
teho	30 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen marmorinen mittaritaulu
kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet osin alkuperäiset osin uusittu.
muuntajat	

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Uusi Voimalaitos Simpeleen Paperitehtaalla, Teknillinen aikakauslehti 1911.
Autio Matti & Nordberg Toivo: Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972

sijaintitiedot	Kangaskoski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Kangaskoski, 56800 Simpele
maakunta	Etelä-Karjala
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Kangaskoski
kartta/koordinaat.	
vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)
inventointitiedot	
inv. pvm.	2.7. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Hiitolan Voima Oy, Waterpumps. Helsinki
ymp. rakennuskanta	Voimalanhoitajan asuinrakennus (yksityinen)
ymp. yleiskuvaus	Yläveden puolella maantiesilta, patoallas ja vesitierakenteiden kokonaisuus lehtipuumetsän ympäröimänä. Voimalan alapuolella metsäinen luonnonmaisema, entiseen Kangaskosken hiomoon liittyviä vesirakenteita
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	14 m ³ /s
teho	0,6 MW
vuosituotanto	2,0 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa viisi juoksutusaukkoa puisin tasoluukuin.
vesitiet	Ylävesi padolta n. 70 metriä pitkää voimakanavaa pitkin turbiinialtaaseen. Voimakanavan sivussa jääluukku, ylivirtausaukko. Ennen turbiiniallasta välvät ja neljä puista sulkuluukkuja.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	1216/ 1924

teho	590 kW
kierrosluku	214
säätäjätyyppi	Mekaanis- Hydraulinen
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	1373/1924
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Tyypin: FG 2500/14
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	16500/1925
teho	750 kVA
jännite	5500 V/ 6300
virta	69 A
kierrosluku	214
magnetointikone	Tasavirta, jatkuva kont
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	16501/1925
jännite	170 V
virta	100 A
teho	17 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen, kaksiosainen marmoritaulu sijoitettu koristevalukehyksiseen valvontakaappiin. Erillinen seinäsemafori, jossa voltti, amperi ja tahdistusmittari, lisäksi kaksi kokonaisuuteen liittyvää seinälamppua.
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1924-25
uudisrakentaminen	-
rakennuttaja	Ab Simpele
pääsuunnittelija	Ins. Hugo Eklund
arkkitehti	
urakoitsija	Ab Simpele
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	1
perustus	Betoni
runko	Tiili
vuoraus	Tiili
kattomuoto	Satula
kate	Tiili
ulkovärit	Punatiili
	Turbiinitaso, konesali, josta erotettu sähköpääkeskus ja akkuhuone

sisätilat	
lattiat	Harmaa-valkoinen shakkiruutuklinkkeri
seinät	Valkoinen rappaus
katto	Valkoiseksi rapattu
ikkunat	Alaveden puol. isot ruutuikkunat, päätyullakolla puolipyöreä ikkuna
ovet	Puuovet
valaisimet	Alkuperäiset; katossa yksi, seinissä alaspäin riippuvat kupuvalaisimet
erityispiirteet	Huoltonosturin sijoitus harjan suuntaisesti
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen laitos, sisäseinien rappaus irtoamassa
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	2.7. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
arviointi	Voimalaitoksen turbiini teknis-historiallisesti arvokas: ensimmäinen Suomessa valmistettu Kaplan-turbiini. Koneasema sisustukseltaan alkuperäinen ja korkeatasoinen erityisen hienoine valvontakaappeineen. Voimalaitos entisessä Kangaskosken puuhiomon miljöössä.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Uhkatekijä: Omistaja suunnittelee laitoksen laajentamista lähitulevaisuudessa.
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Hiitolan Voima Oy, Waterpumps, Helsinki. Johtaja Pirttiniemi
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Pietarilainen kauppias Hans Schultze rakennutti Kangaskosken puuhiomon vuonna 1901. Näin syntynyt Kangaskoski Aktiebolag joutui vararikoon jo parin vuoden kuluttua ja hiomo siirtyi Carl Standertskjöldin omistukseen. Hänen isänsä oli kuulu kenraaliluutnantti Carl August S., joka oli perustanut Inkeröisten paperitehtaan. Uuden omistajan myötä liike alkoi menestyä ja tavaraa vietiin pääasiassa Venäjän markkinoille. Hiomoon hankittiin myös paperikone ja tuotannossa erikoistuttiin luonnonruskean paperin valmistukseen. Tällä oli hyvä menekki Pietarissa. Vallankumouksen jälkeen tehdas kuitenkin menetti venäjän markkinat ja toiminta hiljeni. Ab Simpele, joka omisti Hiitolanjoen muun vesivoiman kiinnostui Kangaskosken putouksesta. Vuonna 1920 Hiomo siirtyi Ab Simpeleen haltuun. Tehdas toiminta päättyi samalla Kangaskoskella ja vesivoima päätettiin ottaa Juankosken käyttöön. Koskeen rakennettiin voimalaitos vuosina 1924-25.
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	

kirjallisuus	Matti Autio& Toivo Nordberg Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972

08

KANGASKOSKI 1925

Sijaintitiedot

maakunta	Etelä-Karjala
kunta	Rautjärvi
kylä/kaup.osa	Kangaskoski
vesistö	Kokkolanjoki (Hiitolanjoki)

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1924-25
rakennuttaja	Ab Simpele
pääsuunnittelija	Ins. Hugo Eklund
urakoitsija	Ab Simpele

Historiallinen yhteenveto

Pietarilainen kauppias Hans Schultze rakennutti Kangaskoskeen puuhiomon vuonna 1901. Näin syntynyt Kangaskoski Aktiebolag joutui vararikoon jo parin vuoden kuluttua ja hiomo siirtyi Carl Standertskjöldin omistukseen. Hänen isänsä oli kuulu kenraaliluutnantti Carl August S., joka oli perustanut Inkeröisten paperitehtaan. Uuden omistajan myötä liike alkoi menestyä ja tavaraa vietiin pääasiassa Venäjän markkinoille. Hiomoon hankittiin myös paperikone ja tuotannossa erikoistuttiin luonnonruskean paperin valmistukseen. Tällä oli hyvä menekki Pietarissa. Vallankumouksen jälkeen tehdas kuitenkin menetti Venäjän markkinat ja toiminta hiljeni. Ab Simpele, joka omisti Hiitolanjoen muun vesivoiman kiinnostui Kangaskosken putouksesta. Vuonna 1920 Hiomo siirtyi Ab Simpeleen haltuun. Tehdas toiminta päättyi samalla Kangaskoskella ja vesivoima päätettiin ottaa Juankosken käyttöön. Koskeen rakennettiin voimalaitos vuosina 1924-25. Voimalaitokseen asennettiin ensimmäinen Suomessa valmistettu Kaplan – turbiini. Voimalaitoksen pystygeneraattori on niin ikään ensimmäisiä tämän tyyppisiä maassamme. Kangaskosken voimalaitos toimitti sähköä Simpeleen paperitehtaan tarpeisiin, josta kehittyi myöhemmin Yhtyneet Paperitehtaat Oy. Kangaskosken voimalaitos siirtyi Hiitolan Voima Oy:n omistukseen 1990 – luvun puolivälissä. Nykyinen omistaja on suunnitellut vanhojen koneistojen korvaamista uusilla tuotannon lisäämiseksi.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos on rakennettu jokiuoman toiselle reunalle, rehevään luonnonympäristöön, joka rannoilla ulottuu vesirajaan asti. Voimalaitokseen johtava yläkanava alkaa säännöstelypadon muodostamasta altaasta. Voimalaitoksen alaveden puolella on raunioituneena joitakin entiseen Kangaskosken hiomoon liittyviä vesirakenteita. Nykyisin yksityisomistuksessa oleva voimalanhoitajan asuinrakennus sijaitsee padosta jonkin matkaa ylävirtaan. Laitoksen ylaveden puolelta kulkee maantie siltoineen. Voimalaitoksen punatiilinen koneasema muodostuu ylaveden puoleisesta korotetusta rakennusosasta ja sen jatkeena alaveden puolelle sijoitetusta matalasta jatkeesta. Ylaveden puoleisen julkisivun pelkistetty yleisilme tuo mieleen aittarakennukset. Voimalaitoksen sisätilaa hallitsee suurikokoinen pystygeneraattori. Alemmalle turbiintasolle on pääsy portaiden kautta. Sisustus on niukka mutta korkeatasoinen. Varsinaista valvomoa tai koroketta ei ole, mutta alkuperäinen mittarikaappi kaksine marmoritauluineen ja koristeellisine valukehyksineen on näyttävä. Seinään kiinnitetty semaforimittaristo ja valaisimet luovat tyylikkään kokonaisuuden.

Kangaskosken voimalaitos on parhaiten säilyneitä 1920 – luvun laitoksia maassamme.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	14 m ³ /s
teho	0,6 MW

vuosituotanto	2,0 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni.Padossa viisi juoksutusaukkoa puisin tasoluukuin.
vesitiet	Ylävesi padolta n. 70 metriä pitkää voimakanavaa pitki turbiinialtaaseen. Voimakanavan sivussa jääluukku, ylivirtausaukko. Ennen turbiiniallasta välvät ja neljä puista sulkuluukkuja. Vesi purkautuu turbiinista alakanavaan ja edelleen luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	1216/ 1924
teho	590 kW
kierrosluku	214
säätäjätyyppi	Mekaanis- Hydraulinen
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	1373/1924
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty Tyyppi: FG 2500/14
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	16500/1925
teho	750 kVA
jännite	5500 V/ 6300
virta	69 A
kierrosluku	214
magnetointikone	Tasavirta, jatkuva kont
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	16501/1925
jännite	170 V
virta	100 A
teho	17 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen, kaksiosainen marmoritaulu sijoitettu koristevalukehyksiseen valvontakaappiin. Erillinen seinäsemafori, jossa voltti-, amperi- ja tahdistusmittarit, lisäksi kaksi kokonaisuuteen liittyvää seinälamppua.

lähdetiedot

asiakirjat
piirustukset
kirjallisuus

Matti Autio & Toivo Nordberg Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972

Sijaintitiedot	Ahvenkoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Ahvenkoski, 09760 Pyhtää
Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Ahvenkoski
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kymijoki, läntinen suuhaara
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Ahvenkosken voimalaitos, Enso-Gutzeit oy
Ymp. Rakennuskanta	Käyttöhenkilökunnan asuntoalue: 6 asuinrakennusta, 2 saunaa ja 1 varasto- ja huoltorakennus
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalaitoksen alaveden puolelta kulkee Loviisan ja Kotka välinen valtatie. Kosken ylittää teräsbetoninen kaarisilta.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10,9 m
Virtaama	150 m ³ /s
Teho	24 MW
Vuosituotanto	120 GWh
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi tulva-aukkoa, joissa toisessa sektoriluukku ja toisessa valssiluukku. Lisäksi padossa on kalahissi ja uittoluukku ruuhineen
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja sulkuluukkujen kautta turbiineihin. Alavesi purkautuu 400 metriä pitkään kaivettuun alakanavaan, joka laskee mereen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-k2: pysty akselinen Kaplan-turbiini K3: vaaka-akselinen painekomuun sijoitettu Francis-turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-k3: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus o.y.
Valm.no/vuosi	K1: 2027/1930, k2: 2028/1931, k3: - - /1930
Teho	K1- k2: 13200kW, k3: 147 kW

Kierrosluku	K1-k2: 107, k3: 500
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen K1-k2: tyyppi vl
Valmistaja	K1-k2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, k3: Gustav Ericsons Elektromekaniska bolaget, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1779/1930, k2: 1778/1930, k3:
Generaattori	K1-k2: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty . Tyyppi gs - 3110 K3: vaaka-akselinen. Tyyppi RS-11/ 286
Valmistaja	K1-k2: Asea Västerås, Ruotsi K3: Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 509830/1931, k2: 509831/1931, k3: 27824/1931
Teho	K1-k2: 16000kVA, k3: 165 kVA
Jännite	K1- k2: 6500 V, k3: 100/251 V
Virta	K1-k2: 1465-1400 A, k3: 238 A
Kierrosluku	K1-k2: 107, k3:500
Magnetointikone	K1- k3:tasavirta K3: tyyppi LA-52
Valmistaja	K1-k2: Asea Västerås, k3: Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1-k3: 1931
Jännite	
Virta	
Teho	
Valvontalaitteet	Alkuperäiset valvontataulut paikoillaan. Laitoksesta hoidettiin Etelä-Suomen Voima oy:n verkon käyttö- ja valvonta vuosina 1937-1967. Voimalaitoksen automatisoinnin jälkeen (1967) nämä toiminnot niin kuin myös Ahvenkosken ohjaus siirtyi Porvoon keskusvalvomoon.
Kytkinlaitteet	0,4 kv:n, 6 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kv:n ulkokytkinkenttä
Muuntajat	30 mva:n päämuuntaja uusittiin v. 1963
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1930-31
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Osakeyhtiö Abborfors Aktiebolag
Pääsuunnittelija	Kaarlo Tawast, Bror Sjögren/Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting
Arkkitehti	Karl Lindahl
Urakoitsija	Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	3
Perustus	Betoni/kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti

Ulkovärit	Punatiili, punaruskea peltikatto
Sisätilat	Aputurbiinitila 1-k: turbiinitaso, varastotila 2-k: konealitalaso 3-k: toimistotilat, luukkusali
Lattiat	Mutterin muotoinen klinkkeri, jonka väreinä vihreä ja valkoinen
Seinät	Rapattu valkoisiksi. Yläveden puoleisessa seinässä kaari-palkkisilta-aiheinen koristeprofiili
Katto	Levytetty taitekatto
Ikkunat	Moniruutuiset ikkunat
Ovet	
Valaisimet	Loisteputket
Erytyspiirteet	Tyylikkääät sisätilat: konealissa näyttävä portaikko mustine askelmiseen ja vihreine messinkikäsipuilla varustettuine kaiteineen
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimalaitos, jossa tehty vähän muutoksia
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan korkeatasoinen varsinkin konealinal osalta. Ahvenkosken turbiinit laitoksen valmistuessa suurimmat maassamme. Laitoksen miljöö koskimaisemiseen vaikuttava.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Eläkevakuutusosakeyhtiö Ilmarinen, Helsinki
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Enso-Gutzeit oy, Enso-yhteispalvelut oy. 46900 Anjalankoski 05- 8306716
Historiallinen Yhteenvedo	Kymijoen läntisessä suuhaarassa sijaitseva Ahvenkoski on historiassa hyvin tunnettu Turun rauhan (v.1743) rajapaikkana. Ahvenkosken sijainti vanhan Turku- Viipuri- tien varrella on ollut myös liikenteellisesti merkittävä. Kosken omistuksesta kiisteltiin 1900-luvun alussa pitkään. Lopputuloksena oli, että vasta vuonna 1927 koko koskijakso oli siirtynyt etelä-suomen voima oy: n haltuun. Voimalaitoksen rakentamiseen ei aluksi löytynyt rahoitusta, mutta asia sai yllättävän ratkaisun kun amerikkalainen liikemies Edward b. Backus päätti perustaa insuliittitehtaan suomeen. Sen runsaan energiatarpeen tyydyttämiseksi Backus ja Etelä-Suomen Voima oy perustivat yhteisen osakeyhtiö Abborfors ab:n. Ahvenkosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin tammikuussa 1930. Koneasema sijoitettiin Merikosken itärannalle, missä rakennustyöt voitiin suorittaa suojassa kosken virtaukselta. Tulokanavaa ei tarvinnut rakentaa lainkaan padotuksen ansiosta, mutta laitoksesta johdettiin 400m:n pituinen alakanava mereen. Säännöstelypadon kallioperusta osoittautui heikkolaatuiseksi. Sen takia padon rakennetta jouduttiin jonkin verran muuttamaan. Rakennustyön vaatimat raskaat kuljetukset

	<p>hoidettiin meritse ja tarkoitusta tehtiin menokanavaan proomulaiturikin. Parhaimmillaan töissä oli yli sata miestä. Voimalaitosta tehtiin kireällä aikataululla ja jo elokuussa 1931 käynnistettiin ensimmäinen koneisto. Se kuitenkin vaurioitui heti alkuunsa ja saatiin kuntoon vasta seuraavan vuoden heinäkuussa. Tällä välin oli jo toinenkin koneisto otettu käyttöön. Ahvenkosken voimalaitos siirtyi kokonaan suomalaisten omistukseen vuonna 1942.</p>
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Katsaus oy Abborfors ab:n toimintaan vuosina 1930-1979. Moniste.

09

AHVENKOSKI 1931

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Ahvenkoski
Vesistö	Kymijoki, läntinen suuhaara

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1930-31
Rakennuttaja	Osakeyhtiö Abborfors Aktiebolag
Pääsuunnittelija	Kaarlo Tawast, Bror Sjögren/Neuvotteleva Insinööri-toimisto Oy Consulting
Arkkitehti	Karl Lindahl

Historiallinen yhteenveto

Kymijoen läntisessä suuhaarassa sijaitseva Ahvenkoski on historiassa hyvin tunnettu Turun rauhan (v.1743) rajapaikkana. Ahvenkosken sijainti vanhan Turku- Viipuri- tien varrella on ollut myös liikenteellisesti merkittävä. Kosken omistuksesta kiisteltiin 1900-luvun alussa pitkään. Lopputuloksena oli, että vasta vuonna 1927 koko koskijakso oli siirtynyt Etelä-Suomen Voima Oy: n haltuun. Voimalaitoksen rakentamiseen ei aluksi löytynyt rahoitusta, mutta asia sai yllättävän ratkaisun kun amerikkalainen liikemies Edward B. Backus päätti perustaa insuliittitehtaan Suomeen. Sen runsaan energiatarpeen tyydyttämiseksi Backus ja Etelä-Suomen Voima Oy perustivat yhteisen Osakeyhtiö Abborfors Ab:n. Ahvenkosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin tammikuussa 1930. Koneasema sijoitettiin Merikosken itärannalle, missä rakennustyöt voitiin suorittaa suojassa kosken virtaukselta. Tulokanavaa ei tarvinnut rakentaa lainkaan padotuksen ansiosta, mutta laitoksesta johdettiin 400m:n pituinen alakanava mereen. Säännöstelypadon kallioperusta osoittautui heikkolaatuiseksi. Sen takia padon rakennetta jouduttiin jonkin verran muuttamaan. Rakennustyön vaatimat raskaat kuljetukset hoidettiin meritse ja tarkoitusta tehtiin menokanavaan proomulaturikin. Parhaimmillaan töissä oli yli sata miestä. Voimalaitosta tehtiin kireällä aikataululla ja jo elokuussa 1931 käynnistettiin ensimmäinen koneisto. Se kuitenkin vaurioitui heti alkuunsa ja saatiin kuntoon vasta seuraavan vuoden heinäkuussa. Tällä välin oli jo toinenkin koneisto otettu käyttöön. Ahvenkosken voimalaitos siirtyi kokonaan suomalaisten omistukseen vuonna 1942. Eri omistusjärjestelyjen kautta voimalaitos siirtyi nykyiselle omistajalleen, Eläkevakuutusyhtiö Ilmariselle, vuonna 1984. Voimalaitoksen käytöstä vastaa Enso – Gutzeit Oy.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Ahvenkosken voimalaitos patoineen on osa vaikuttavaa koskimaisemaa. Voimalaitoksen alaveden puolelta kulkee Loviisan ja Kotka välinen valtatie. Kosken ylittää teräsbetoninen kaarisilta. Ympäröivä rakennuskanta muodostuu käyttökyläalueen asuntoalueesta, johon kuuluu: 6 asuinrakennusta, 2 saunaa ja 1 varasto- ja huoltorakennus. Ahvenkosken voimalaitoksen arkkitehtuuri edustaa siirtymävaihetta kohti modernia laitossuunnittelua, joka yleistyi toisen maailmansodan jälkeen. Koneasema on selkeälinjainen valkoisine tiiliseinineen. Rakennuksen alaveden puoleinen nauhamainen ikkunarivi ilmentää uutta hahmottelua, sen sijaan päätyjen korkeat ja kapeat ikkunat edustavat perinteistä suunnittelua. Koneaseman yhteyteen sijoitetut kytkinlaitteet johtimineen korostuvat niukkaaleisen rakennuksen yhteydessä. Sisätiloiltaan Ahvenkosken voimalaitos on korkeatasoinen. Konesalin avoin kerroksellisuus ja viimeistellyt portaitot antavat tiloille ylellistä avaruutta. Seiniin näkyville jätetyt silta-aiheiset tukikaaret ilmentävät voimalaitoksen valmistumisajankohdan rakennustekniikkaa.

Tekniset tiedot	
Putousskorkeus	10,9 m
Virtaama	150 m ³ /s
Teho	24 MW

Vuosituotanto	120 GWh
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi tulva-aukkoa, joissa toisessa sektoriluukku ja toisessa valssiluukku. Lisäksi padossa on kalahissi ja uittoluukku ruuhineen
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja sulkuluukkujen kautta turbiineihin. Alavesi purkautuu 400 metriä pitkään kaivettuun alakanavaan, joka laskee mereen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K2: pysty akselinen Kaplan-turbiini, Asennettaessa suurimmat maassamme. K3: vaaka-akselinen painekomuun sijoitettu Francis-turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus o.y.
Valm.no/vuosi	K1: 2027/1930, K2: 2028/1931, K3: - - /1930
Teho	K1- K2: 13200kW, K3: 147 kW
Kierrosluku	K1-K2: 107, K3: 500
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen K1-K2: tyyppi VL
Valmistaja	K1-K2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, K3: Gustav Ericsons Elektromekaniska bolaget, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1779/1930, k2: 1778/1930, k3:
Generaattori	K1-K2: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty . Tyyppi GS - 3110 K3: vaaka-akselinen. Tyyppi RS-11/ 286
Valmistaja	K1-K2: Asea Västerås, Ruotsi K3: Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 509830/1931, K2: 509831/1931, K3: 27824/1931
Teho	K1-K2: 16000kVA, K3: 165 kVA
Jännite	K1- K2: 6500 V, K3: 100/251 V
Virta	K1-K2: 1465-1400 A, K3: 238 A
Kierrosluku	K1-K2: 107, K3:500
Magnetointikone	K1- K3:tasavirta K3: tyyppi LA-52
Valmistaja	K1-k2: Asea Västerås, k3: Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1-k3: 1931
Valvontalaitteet	Alkuperäiset valvontataulut paikoillaan. Laitoksesta hoidettiin Etelä-Suomen Voima oy:n verkon käyttö- ja valvonta vuosina 1937-1967. Voimalaitoksen automatisoinnin jälkeen (1967) nämä toiminnot niin kuin myös Ahvenkosken ohjaus siirtyi Porvoon keskusvalvomoon.
Kytkinlaitteet	0,4 kv:n, 6 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kv:n ulkokytkenkettä
Muuntajat	30 mva:n päämuuntaja uusittiin v. 1963

Lähdetiedot Katsaus Oy Abborfors Ab:n toimintaan vuosina 1930-1979. Moniste.

Sijaintitiedot	Voikkaa (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Voikkaa, 45910 Kuusankoski
Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Kuusankoski
Kylä/kaup.osa	Voikkaa
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kymijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Kymi-Kymmene oy
Ymp. Rakennuskanta	Voikkaan paperitehdas, uusi vesivoimalaitos
Ymp. Yleiskuvaus	Tiheästi rakennettu tehdasmiljöö, jossa vanha voimalaitos sulautettu osaksi uutta ja isompaa rakennuskompleksia
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,0 m
Virtaama	196 m3/s
Teho	10MW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni
Vesitiet	
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus o.y.
Valm.no/vuosi	K1: 900/1921, K2: 901/ 1921, K3: 902/1921
Teho	K1-K3:4500 hv
Kierrosluku	115
	Mekaanis-hydraulinen

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1131/1921, K2: 1132/1921, K3: 1133/1921
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 27262/ 1921, K3: 27263/ 1921, K2: --
Teho	K1-K3:4300 kVA
Jännite	K1-K3: 3150 V
Virta	K11-k3: 660 A
Kierrosluku	115
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi : TA 89 Magnetointi uusittu v.1972. Lisätty vaihteet : tyyppi: 2l 63
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab. Vaihteet: Santasalo, Kymin osakeyhtiö metalliteollisuus
Valm.no/vuosi	K1: 17495/1972, K2: 19137/1972, K3: 26584/1972
Jännite	K1-k3: 260 V
Virta	K1-k3: 245 A
Teho	K1-k3: 64 kW
Valvontalaitteet	Laitoksen valvomo konesalin pitkällä sivulla ylätasanteella. Alkuperäiset ruskeanvihertävän-harmaat marmoritaulut ja Siemens-Schuckert ohjauspulpetti
Kytkinlaitteet	
Muuntajat	
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1920-21
Uudisrakentaminen	1962
Rakennuttaja	Kymi -yhtiö
Pääsuunnittelija	Kymi- yhtiön insinöörikonttori
Arkkitehti	Birger Federley
Urakoitsija	Kymi- yhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, kytkinhallit, valvomo
Lattiat	Shakkiruutuklinkkeri, värit tumman ruskea ja vaalea beige

Seinät	Seinäpinta sileä rappaus, pohjaväri kellertävän vihreä. Seinän koristeelliset pilasterit ja kaariprofiililisät valkoiset, samoin nosturitason vaaka-palkki.
Katto	Sileä rappaus, väri valkoinen
Ikkunat	Alaveden puolella suuret, leveät ruutuikkunat, joiden kaareva yläpuite jatkuu seinien kaariprofiililisänä. Nosturitason yläpuolella pienet yläpuitteeltaan, kaarevat ikkunat
Ovet	
Valaisimet	Konesalin katossa alkuperäiset valaisimet, joissa kahteen sisäkkäiseen kehään profiloitu valaisin. Siinä keskellä yksi ja sen ympärillä kuusi kuvulla varustettua lamppua. Seinissä uudet loisteputkivalaisimet
Erityispiirteet	Seinien ja palkistojen runsas detaljikoristelu, katto valaisimet
Yleiskuvaus	Kunto tyydyttävä, seinien maalipinta osittain irtoamassa. Uusimistöiden yhteydessä osa tiloista otettu toiseen käyttöön
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia
Arviointi	Sisätilojen osalta yksi kaikkein hienoimmista 1920-luvun voimalaitoksista runsaine detaljikoristeaiheineen. Voimalaitoksen vanha valvomo erityisen näyttävä marmoritaulustoineen. Laitos oli valmistuessaan suomen suurin sähköä tuottava vesivoimalaitos
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Eläke-Varma, Helsinki
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Kymmene- konserni
Historiallinen Yhteenvedo	Voikkaan voimalaitos rakennettiin osana Kymijoen suurisuuntaista valjastamista 1920-luvun alkupuolella
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	

VOIKKAA 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Kuusankoski
Kylä/kaup.osa	Voikkaa
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1921-22
Uudisrakentaminen	1962
Rakennuttaja	Kymi –yhtiö, Eläke - Varma
Pääsuunnittelija	Kymi- yhtiön insinöörikonttori, Oy Vesirakentaja
Arkkitehti	Birger Federley
Urakoitsija	Kymi- yhtiö, Kymmene Oy

Historiallinen yhteenveto

Voikkaan kosken rannoille alettiin suunnitella puuhiomoa jo 1870 – luvulla, mutta rakentaminen toteutui vasta vuonna 1896. Tehokkaaseen tuotantoon päästiin vuonna 1904, jolloin perustettiin tuolloin pohjoismaiden suurin paperintuottaja Kymi – Osakeyhtiö. Teollisuuden voiman tarpeen kasvu johti 1920 – luvun alussa Kymijoen suurisuuntaiseen valjastamiseen. Vuonna 1922 valmistunut Voikkaan voimalaitos oli siihen asti suuritehoisin teollisuuden vesivoimalaitos. Laitos suunniteltiin Kymi – yhtiön omassa insinöörikonttorissa. Voikkaan voimalaitokseen rakennettuun lisäosaan asennettiin, neljäs, Kaplan - turbiinikoneisto vuonna 1962 Oy Vesirakentajan suunnitelmien pohjalta. Voimalaitoksen länsipuolelle valmistui uusi laitos vuonna 1991, jolloin vanha voimala, Kaplan – yksikköä lukuun ottamatta jäi pois käytöstä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee keskeisellä paikalla Voikkaan teollisuusalueella. Kymijoen korkeat jokitorvät reunustavat muuten tiiviisti rakennettua tehdasaluetta. Läheinen rakennuskanta muodostuu paperitehtaasta, uudesta vesivoimalaitoksesta ym. Vanha voimalaitos sulautettu osaksi uutta ja isompaa rakennuskompleksia. Voimalaitoksen koneasema muodostuu vanhasta osasta ja sen jatkoksi vuonna 1962 rakennetusta uudisosasta. Alkuperäinen kytkinlaitosrakennus sijoittuu koneaseman taakse. Koneaseman arkkitehtuurissa kiinnittyy huomio suuriin yläpuitteeltaan kaareviin ikkunoihin alaveden puolella (vast. Billnäs 1921). Rakennukseen liittyvä korotettu uudisosa edustaa ajalleen tyypillistä laatikko- rationalismia, vaikka yhtenäinen punatiilivuoraus vaikutelmaa pehmentääkin.

Koneaseman sisätilat muodostuvat yhtenäisestä pitkänomaisesta konesalista ja sen sivuun ylätasanteelle tehdystä valvomosta. Klinkkerilattiat, seinien koristeelliset pilasteriaiheet ja korostetut kaariprofiililäiset monine yksityiskohtineen todistavat poikkeuksellisen huolellisesta viimeistelystä.

Sisätilojen osalta yksi kaikkein hienoimmista 1920-luvun voimalaitoksista runsaine detaljikoristeaiheineen. Voimalaitoksen vanha valvomo erityisen näyttävä marmoritauluineen.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,0 m
Virtaama	196 m ³ /s
Teho	10MW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/	Kivi/betoni

Toiminnal järjestely	
Vesitiet	Vesi kaivettua lyhyttä yläkanavaa pitkin turbiinialtaaseen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus o.y.
Valm.no/vuosi	K1: 900/1921, K2: 901/ 1921, K3: 902/1921
Teho	K1-K3:4500 hv
Kierrosluku	115
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1131/1921, K2: 1132/1921, K3: 1133/1921
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 27262/ 1921, K3: 27263/ 1921, K2: --
Teho	K1-K3:4300 kVA
Jännite	K1-K3: 3150 V
Virta	K1-k3: 660 A
Kierrosluku	115
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi : TA 89 Magnetointi uusittu v.1972. Lisätty vaihteet : tyyppi: 2l 63
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab. Vaihteet: Santasalo, Kymen osakeyhtiö metalliteollisuus
Valm.no/vuosi	K1: 17495/1972, K2: 19137/1972, K3: 26584/1972
Jännite	K1-k3: 260 V
Virta	K1-k3: 245 A
Teho	K1-k3: 64 kW
Valvontalaitteet	Laitoksen valvomo konesalin pitkällä sivulla ylätasanteella. Alkuperäiset ruskeanvihertävän harmaat marmoritaulut ja Siemens-Schuckert ohjauspulpetti

Lähtetiedot

Kirjallisuus

Maunola, Jalmari, Vesivoimat niiden merkitys ja käyttö. Porvoo 1930

Sijaintitiedot	Inkeroinen (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Inkeröisten tehtaas, 46900 Anjalankoski
Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Anjalankoski
Kylä/kaup.osa	Inkeroinen
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kymijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Enso-Gutzeit oy Inkeröisten tehtaas
Ymp. Rakennuskanta	Inkeröisten puuhiomo/pahvi- ja kartonkitehdas, paperi- ja tuotevarastot, konttorirakennus, Ankkapurhan uusi voimala
Ymp. Yleiskuvaus	Hoidettu, moderni tehdas miljöö. Uuden vesivoimalan Anjalan historiallinen kartano puistoineen
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,3 m
Virtaama	177 m ³ /s
Teho	15,8 MW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Kaksi tulva-aukkoa, joissa valssi- luukut, uittoaukko ja jääluukku. Padon jatkeena voimalan tulokanavan ylittävä huoltosilta, jossa kolme nostettavaa segmenttivälppää
Vesitiet	Ylävesi kaivettua kanavaa, alavesi purkautuu luonnonuomaan. Vanhan voimalan turbiiniaukot muurattu umpeen, lukuun ottamatta K4:sta, jota käytetään juoksutukseen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä (kaksois- Francis) Varustettu Francis-turbiini Neljä koneistoa
Valmistaja	K1-k4: Tammerfors Linne och Jern manufaktur a.b.
Valm.no/vuosi	K1:831/1921, K2: 832/1921, K3: 833/1921, K4: 834/1921
Teho	4200 hv
Kierrosluku	150

Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1085/1921, K2: 1086/1921, K3: 1084/1921, K4: 1083/1921
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka- akselinen, suoraankytketty Tyyppi: G 274
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 205601/ 1921, K2: 205602/1921, K3: 205603/1921, K4: 205604/1921
Teho	K1-K4: 3500 kVA
Jännite	K1.K4: 6300 v
Virta	K1-K4: 321 a
Kierrosluku	K1-K4: 150
Magnetointikone	Tasavirta, shunt Tyyppi: K 192
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 205605/1921, K2: 205805/1921, K3: 205607/1921, K4 205608/1921
Jännite	K1-K4: 230 v
Virta	K1-K4: 213 a
Teho	K1-K4: 49 kw
Valvontalaitteet	Laitosvalvomo konesalin päädystä yläsanteella, joka myöhemmin eristetty lasiseinällä konesalista. Valvontataulut ja pulpetit alkuperäiset. Valvontapulpetin päällä kaksi mittaripylvästä (semaforia)
Kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet erillisessä rakennusosassa turbiinialtaan sivussa, laitteet osittain tallella
Muuntajat	Muuntajat samassa tilassa kuin kytkinlaitteet
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä, toisinaan esitellään vierailia
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1921-22
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy/ Enso - Gutzeit oy
Pääsuunnittelija	August Sandsund ja Axel Juselius
Arkkitehti	Sigurd Frosterus ja Ole Gripenberg
Urakoitsija	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy,
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, valvomo, luukkusali, kytkinlaitetila

Lattiat	Konesali. Puna- valkoinen shakkiruutuklinkkeri. Valvomo: harmaa klinkkeri
Seinät	Konesali. Yläosastaan valkoinen sileä rappaus, alaosastaan punatiili, joka turbiiniakseliuukkojen ympärillä muodostaa holvikaariaiheen. Sinissä pylväsprofiililiset, jotka ulottuvat nosturitason vaakapalkkiin
Katto	Kasetti kuvioinen katto, jonka kaksoispoikkipalkit jakavat kenttiin, valkoinen sileä rappaus pinta
Ikkunat	Alaveden puolella korkeat, valkoiset ruutuikkunat pilastereiden välissä
Ovet	Koristeellisesti paneloitu puinen ulko-ovi
Valaisimet	Konesalissa alkuperäiset messinki-opaalilasi valaisimet
Erityispiirteet	Kokonaan koteloidut generaattorit. Jäähdytysilmakanavat johdettu lattian alta generaattoreihin. Voimalaitoksen alaveden puoleisella huoltosillalla kaksi tiilistä pylvästä, joiden päällä metalliset lyhdyt
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimala, joka valvomon lasiseinää lukuun ottamatta alkuperäisessä asussaan
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Arkkitehtonisesti erityisen tyylikäs 1920-luvun suurvoimala sekä ulkoasultaan että sisätiloiltaan. Voimala muodostaa yhdessä ympäröivien tehdasrakennusten kanssa merkittävän teollisuushistoriallisen kokonaisuuden. Säännöstelypato graniittiverhouksineen ja maamme tiettävästi vanhimpine valssiluukkuineen myös vaikuttava ympäristöelementti.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Omistaja pyrkii säilyttämään ennallaan
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Enso- Gutzeit oy. Enso yhteispalvelut oy. 46900 Anjalankoski. P. 02046117
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Käyttöpäällikkö Hannu Tähtinen
Historiallinen Yhteenvedo	Inkeröiden puuhiomo aloitti toimintansa vuonna 1872. Tämä laitos kuitenkin paloi seuraavalla vuosikymmenellä. Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy osti hiomon vuonna 1887 ja alkoi kohta suunnitella koko kosken vesivoiman käyttöönottoa. Kosken toisella rannalla sijainnut Anjalan kartano ostettiin valtiolle vuonna 1907. Koskivoimakomitea valtion edustajana sekä Tampella saivat molemmat oikeuden kosken rakentamiseen vuonna 1922. Valtio luopui tuolloin oman koskiosuutensa rakentamisesta ja vasta vuonna 1983 tämä voimalahanke toteutui. Rakentajina olivat kuitenkin Enso ja Tampella, jotka olivat maanvaihdolla saaneet valtiolta koskioikeudet vuonna 1965. Inkeröiden voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1921. Se oli Äetsän ohella aikansa huomattavin voimalaitostyo maassamme. Laitoksen valmistuttua sen sähköä siirrettiin laajalle Etelä-Suomeen mm. Helsingin ja Kotkan kaupungeille.

Lähtetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Tauno Liuksiala: Inkeröisten eli Anjalankosken vesivoimalaitos. Keksintöjen kirja 4. Maa ja vesirakennukset. Voimaa koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991

11

INKEROINEN (ANJALA) 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Anjalankoski
Kylä/kaup.osa	Inkeroinen
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1921-22
Uudisrakentaminen	1993
Rakennuttaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy/ Enso - Gutzeit Oy
Pääsuunnittelija	August Sandsund ja Axel Juselius
Arkkitehti	Sigurd Frosterus ja Ole Gripenberg
Urakoitsija	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy

Historiallinen yhteenvedo

Kymijoki muodostaa Anjalankosken kohdalla kaksi lähellä toisiaan sijaitsevaa kynnystä, jotka on tunnettu Ankkapurhan nimellä. Inkeroinen puuhiomo aloitti toimintansa tällä kohdalla, joen itärannalla, vuonna 1872. Tämä laitos kuitenkin paloi seuraavalla vuosikymmenellä. Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy osti hiomon vuonna 1887 ja alkoi kohta suunnitella koko kosken vesivoiman käyttöönottoa. Kosken toisella rannalla sijainnut Anjalan kartano ostettiin valtiolle vuonna 1907. Koskivoimakomitea valtion edustajana sekä Tampella saivat molemmat oikeuden kosken rakentamiseen vuonna 1922. Valtio luopui tuolloin oman koskiosuutensa rakentamisesta, kun Imatran voimalaitospuuhat käynnistyivät. Vasta vuonna 1983 Ankkapurhan voimalahanke toteutui. Rakentajina olivat kuitenkin Enso ja Tampella, jotka olivat maanvaihoilla saaneet valtiolta koskioikeudet vuonna 1965. Inkeroinen voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1921. Se oli Äetsän ohella aikansa huomattavin voimalaitostyö maassamme. Laitoksen valmistuttua sen sähköä siirrettiin laajalle Etelä-Suomeen mm. Helsingin ja Kotkan kaupungeille. Inkeroinen (Anjalan) voimalaitos uusittiin 1990 – luvun puolivälissä, jolloin vanhan laitoksen turbiiniaukot suljettiin yhtä lukuun ottamatta. Vanhan koneaseman taakse tehtiin tilat uusille koneyksiköille. Vuonna 1922 valmistunut koneasema on säilynyt entisellään ja sitä on esitelty tehtaan vieraille.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Inkeroinen voimalaitoksen lähiympäristö muodostuu vanhasta ja uudesta tehdasalueesta. Voimalan yläkanavan varret ovat lehtipuiden reunustamat, alaveden puolella joki laajenee leveäksi altaaksi. Kymijoen länsirannalla sijaitsee historiallinen Anjalan kartano puistoineen. Voimalaitoksen takana on kytkinlaitos ja luokkuhuone. Ympäröivään rakennuskantaan kuuluu voimalan länsipuolella vanha hiomo- ja kartonkitehdas (v.1887), jota uusittiin samaan aikaan (v. 1921 – 22) kun voimalaitosta rakennettiin. Tehtaan toisella puolella on säännöstelypato ja Ankkapurhan voimalaitos yläkanavineen. Joen itärannalla voimalaitoksen puolella uusi paperitehdas (v. 1938), tuotevarastoja, konttorirakennus ym. Tehdas miljöo on arkkitehtonisesti yhtenäinen, vaikka sisältääkin ajallisesti eri kerroksia.

Inkeroinen voimalaitoksen punatiilinen koneasema on selkeän rationalistinen rakennus, jonka seinäpinnoilla korkeat ja kapeat ikkunat on pelkistetty pylväsmäisiksi valoaukoiksi. Suurvoimalan näyttävään ulkoasuun kuuluu, alaveden puolella, graniittipilareille rakennettu terassimainen huoltosilta, jonka alapuolisista kaarevista aukoista vesi purkautuu alakanavaan. Tätä terassia niin kuin myös patotietä koristavat komeat tiilipylväät, joiden päihin on sijoitettu valolyhdyt. Edellä kuvattu terassisilta on saattanut olla innoittajana myös Imatran koneaseman vastaavaan rakenteeseen. Koneaseman sisätiloissa korostuu huolellinen viimeistely ja tyylikkyys. Konesalin seinien yläosat on rapattu valkoisiksi ja alaosaan muurattu punatiilellä, joka turbiiniakseliaukkojen ympärillä muodostaa holvikaariaiheen. Seinissä pylväsprofiililisiä, jotka ulottuvat nosturitason vaakapalkkiin. Katto on jaettu kasetteihin. Konesalin päädyssä sijaitsevaan valvomo on myöhemmin eristetty lasiseinällä muusta tilasta. Hyvin säilyneeseen valvomoon johtaa tyylikäs portaikko.

Inkeröisten voimalaitos on arkkitehtonisesti erityisen näyttävä 1920-luvun suurvoimala sekä ulkoasultaan että sisätiloiltaan. Voimala muodostaa yhdessä ympäröivien tehdasrakennusten kanssa merkittävän teollisuushistoriallisen kokonaisuuden. Säännöstelypato graniittiverhouksineen ja maamme tiettävästi vanhimpine valssiluukkuineen myös vaikuttava ympäristöelementti. Voimalaitoksessa on rakenteeltaan harvinainen jäähdytysjärjestelmä, jossa vaaka – akseliset generaattorit on kokonaan koteloitu ja upotettu osin lattiatason alapuolelle. Jäähdytysilma tulee koneisiin alakautta omia kanaviaan pitkin samoin lämminilma poistuu koneista joko ulos tai kylminä aikoina luukkusaliin.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,3 m
Virtaama	177 m ³ /s
Teho	15,8 MW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Kaksi tulva-aukkoa, joissa valssi- luukut, uittoaukko ja jääluukku. Padon jatkeena voimalan tulokanavan ylittävä huoltosilta, jossa kolme nostettavaa segmenttivalppää
Vesitiet	Ylävesi kaivettua kanavaa, alavesi purkautuu luonnonuomaan. Vanhan voimalan turbiiniaukot muurattu umpeen, lukuun ottamatta K4:sta, jota käytetään juoksutukseen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä (kaksois- Francis) Varustettu Francis-turbiini Neljä koneistoa
Valmistaja	K1-K4: Tammerfors Linne och Jern manufaktur a.b.
Valm.no/vuosi	K1: 831/1921, K2: 832/1921, K3: 833/1921, K4: 834/1921
Teho	4200 hv
Kierrosluku	150
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1085/1921, K2: 1086/1921, K3: 1084/1921, K4: 1083/1921
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka- akselinen, suoraan kytketty Tyyppi: G 274
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 205601/ 1921, K2: 205602/1921, K3: 205603/1921, K4: 205604/1921
Teho	K1-K4: 3500 kVA
Jännite	K1.K4: 6300 v
Virta	K1-K4: 321 a
Kierrosluku	K1-K4: 150
Magnetointikone	Tasavirta, shunt Tyyppi: K 192
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 205605/1921, K2: 205805/1921, K3: 205607/1921, K4 205608/1921
Jännite	K1-K4: 230 v
Virta	K1-K4: 213 a
Teho	K1-K4: 49 kw
Valvontalaitteet	Laitosvalvomo konesalin päädyssä ylätasanteella, joka myöhemmin eristetty lasiseinällä konesalista. Valvontataulut ja pulpetit alkuperäiset. Valvontapulpetin päällä kaksi mittaripylvästä (semaforia)
Kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet erillisessä rakennusosassa turbiinialtaan sivussa, laitteet osittain tallella

Muuntajat	Muuntajat samassa tilassa kuin kytkinlaitteet
-----------	-----------------------------------------------

Lähtetiedot

Asiakirjat

Piirustukset

Kirjallisuus

Maa ja vesirakennukset. Voimaa koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991.

Tauno Liuksiala: Inkeröiden eli Anjalankosken vesivoimalaitos. Keksintöjen kirja 4.

12

KORKEAKOSKI 1 1907**Sijaintitiedot**

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Karhula
Kylä/kaup.osa	A.Ahlströmin tehtaat
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1907
Rakennuttaja	Oy Karhula Ab
Pääsuunnittelija	N.N. Norell

Historiallinen yhteenveto

Karhulan Korkeakosken teollistuminen alkoi 1880 – luvun lopulla, jolloin William Ruth rakennutti sinne kartonki- ja lasitehtaan, konepajan ym. Liike muutettiin osakeyhtiöksi, Oy Karhula Ab, vuonna 1902. Ruthin perilliset möivät yhtiön A. Ahlström Oy:lle vuonna 1915. Sen jälkeen kartonkitehdas uusittiin, perustettiin teräsvalimo (v.1921), puuhiomo (v.1926) ym. Alueella on myös Enso – Gutzeitin omistama Suomen vanhin kuitulevytehdas (v. 1930). Korkeakosken vesivoiman hyödyntämiseksi Oy Karhula Ab rakennutti kosken sivuun vesivoimalaitoksen vuosina 1905 – 07. Voimalaitoksen rakennettiin mm. lyhyt vesikanava betonista peruskallion ja kivimuurin varaan. Tämä lienee ollut varhaisin betonimateriaali – kokeilu maamme voimalaitoksilla. Laitokseen asennettiin kolme amerikkalaista Smith – turbiinia ja kolme ASEA:n generaattoria, joista kahden teho oli 300kVA ja yhden 200 kW. Sähkölaitteet suunniteltiin ja asennettiin tehtaan insinöörin Sulo Attilan johdolla. Voimalaitos oli toiminnassa vuoteen 1926, jolloin sen vierelle valmistui uusi vesivoimalaitos. Voimalaitoksen koneet on myöhemmin purettu pois ja sen vesitiet suljettu.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee tiiviisti rakennetussa teollisuusympäristössä. Sen vierellä on vuonna 1926 valmistunut vesivoimalaitos, toisella puolella vanha hiomorakennus, joka jatkuu uutena tehdaskompleksina. Lähiympäristöön kuuluvat myös korkeat säiliöt yhdysputkineen. Alaveden puolella laitoksia kiertävät puiset kulkusillat. Koneasema on rakennettu punatiilestä lohkokivi perustalle. Rakennuksen ulkoasussa korostuvat korotetut päätyfasadit. Rakennuksen kulmiin on muurattu pilariaihe, joka jatkuu päätyfasadissa. Yläpuitteiltaan kaarevat ruutuikkunat ja päätykolmion pyöreät koristeikkunat noudattavat aikansa arkkitehtuurin tyypillisiä ratkaisuja. Korkeakosken voimalaitoksen koneasema muistuttaakin erittäin paljon Saarion koneasema rakennusta, joka valmistui vuonna 1908. Koneaseman sisätilat ovat myöhemmistä käyttötarkoituksista ja koneistojen poistamisesta johtuen muuttuneet alkuperäisestä. Rakennus on kuitenkin säilynyt kunnoltaan tyydyttävästi ja on Saarion ohella edustava esimerkki korkeatasoisesta teollisuusarkkitehtuurista. Yhdessä uudemman voimalaitoksen kanssa laitos ilmentää mainiosti vesivoimarakentamisessa tapahtunutta kehitystä.

Lähdetiedot

Kirjallisuus tuottamisesta	Suomen energiatekniikan historia. Teknis – historiallinen tutkimus energian ja käytöstä Suomessa 184 – 1980. Osa 1. Tampere 1993. ; Norell, N., Högfors – Karhula elektriska kraftöverföring. Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar 27 (1907)
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

13

KORKEAKOSKI II 1926

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Karhula
Kylä/kaup.osa	A. Ahlström Tehtaat
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1926
Rakennuttaja	A. Ahlström
Pääsuunnittelija	Neuvotteleva Insinööri-toimisto Oy Consultig
Arkkitehti	Karl Lindahl
Urakoitsija	Consulting, työpäällikkö Kaarlo Tawast

Historiallinen yhteenveto

Ahlströmin laajentaessa tuotantolaitoksiaan 1920 – luvun alussa kasvoivat myös energiatarpeet. Ensin ryhdyttiin höyryvoimalaitoksen rakentamiseen, joka valmistui vuonna 1923. Vanhan vesivoimalaitoksen uusiminen tuli ajankohtaiseksi pian sen jälkeen, kun koneiden sähköistys eteni. Korkeakosken vesivoiman hyödyntämiseksi päätettiin tehdä kokonaan uusi voimalaitos vanhan rinnalle. Laitoksen rakentaminen suoritettiin vuosina 1925 – 26. Rakennustyöt suoritettiin Consultingin järjestelysuunnitelmien ja piirustusten mukaan insinööri Kaarlo Tawastin toimiessa työpäällikkönä. Voimalaitokseen asennetut Kaplan – turbiinit olivat siihen asti suurimmat maassamme ja merkittävä tilaus Tampellalle, joka tuolloin oli valmistanut vasta pari vuotta tätä tyyppiä. Voimalaitos on valmistumisensa jälkeen toiminut alkuperäisillä koneillaan. Perusteellinen huolto tehtiin vuosina 1989 – 90, jolloin generaattorit laakeroitiin ja niiden käämit injektoitiin.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen sijaitsee tiiviisti rakennetussa teollisuusympäristössä. Sen vierellä on vuonna 1907 valmistuneen voimalaitoksen koneasema ja vanha hiomorakennus, johon liittyy laaja uudisosa. Kemikaaleja sisältävät korkeat säiliöt sijoittuvat vanhan voimalaitoksen lähelle. Yläveden puolella on patoallas sekä maantiesilta. Alaveden puolella rannat on osin tehty luiskiksi osin betonoitu. Tiilipintainen koneasema leveinen räystäineen ja kaari – ikkunoineen omaa uusrenessanssin piirteitä. Seinien takorautakoristeet ja alaveden puolelle sijoitettu terassi ristikkokaiteineen antavat rakennukselle romanttista ilmettä. Samanlaiset piirteet toistuvat konesalin sisustuksessa; monikerroksinen avoin portaikko koristeellisine kaiteineen ja seinien pilariaiheisiin kiinnitetyt soihdumaiset valaisimet luovat konesaliin juhlallisen tunnelman. Avaruus ja valoisuus korostuvat myös laitoksen muissa tiloissa. Yhtymäkohdat Karl Lindahlin myöhemmin suunnittelemaan Ahvenkosken voimalaitokseen ovat selvästi havaittavissa sisätilojen osalta vaikka laitokset ulkoisesti poikkeavatkin huomattavasti toisistaan.

Korkeakosken II voimalaitos edustaa korkeatasoista teollisuusarkkitehtuuria, vaikka sen ”palatsimaisten” piirteiden lähtökohdat ovatkin muualla kuin teollisuusrakentamisen perinteissä. Yhdessä viereisen vanhan voimalaitoksen kanssa nämä laitokset muodostavat mielenkiintoisen kokonaisuuden.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	13m
Virtaama	76m ³ /s
Teho	9MW
Vuosituotanto	57GWh

Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni.
Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta välppien kautta turbiinien tuloputkiin. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan – turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	K1 – K2: 1926
Teho	K1 – K2: 4200 hv
Kierrosluku	214
Säätäjätyyppi	Hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn
Valm.no/vuosi	K1 – K2: 1926
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Suomen Sähkö Oy Gottfrid Strömberg
Valm.no/vuosi	K1 – K2: 1926
Teho	K1 – K2: 4000 kVA
Jännite	6000 V
Virta	A
Kierrosluku	K1 – K2: 214
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Suomen Sähkö Oy Gottfried Strömberg
Valm.no/vuosi	K1 – K2: 1926
Jännite	V
Virta	A
Teho	kW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset mittaritaulut paikoillaan
Kytkinlaitteet	
Muuntajat	6/0,4 kV

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Maunola, Jalmari, Vesivoimat niiden merkitys ja käyttö. Porvoo 1930.; Suomen energiatekniikan historia 1840 – 1980. Tampere 1993.

14 ÄÄNEKOSKI 1934

Sijaintitiedot

Maakunta	Keski - Suomi
Kunta	Äänekoski
Kylä/kaup.osa	Äänekosken Tehtaat
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1934
Rakennuttaja	Äänekoski Oy
Pääsuunnittelija	Kaarlo Tawast
Arkkitehti	W.G. Palmqvist
Urakoitsija	Neuvotteleva Insinööritoimisto Oy Consulting

Historiallinen yhteenveto

Äänekosken koskiosuuksien omistajat möivät kosken ja sen viereisen tontin Hammaren teollisuussuvulle vuonna 1896. Samana vuonna allekirjoitettiin Äänekoski Oy:n yhtiösopimus. Puuhiomo, kartonkitehdas ja saha rakennettiin alueelle vuosina 1897-98. Keitelejärven ja Kuhnamon välinen 8 metrin putous valjastettiin myös tuolloin vesivoimalaitoksen käyttöön. Voimalaitokseen ja hiomoon asennettiin amerikkalaiset turbiinit, joiden lukumäärä myöhemmin nousi kolmeentoista. Näistä yksi oli kytketty sähkögeneraattoriin ja muut suoraan koneisiin. Tuotanto kasvoi ja jo vuonna 1905 tehtiin paperitehdas, joka sittemmin erikoistui sanomalehtipaperin valmistukseen. Tehtaan vuosisadan alussa rakennettu höyryvoimakeskus uusittiin vuonna 1926, jolloin sähköä alettiin jakaa myös ulkopuolisille. Vanha vesivoimalaitos käytti vain osan kosken voimasta. Energiatarpeiden kasvaessa päädyttiin toisen vesivoimalaitoksen rakentamiseen. Rakennustyöt suoritettiin vuosina 1932- 34. Äänekoskelle asennettu turbiini kuului tuolloin suurimpiin maassamme. Vanha voimalaitos jatkoi sähköntuotantoa 1970 – luvun alkupuolelle asti, jolloin laitos purettiin. Tehtaiden omistus siirtyi 1930 – luvun lopulla Wärtsilä – yhtymälle ja edelleen vuonna 1953 Metsäliiton Selluloosa Oy:lle. Nykyisin tehtaat kuuluvat Metsä – Serlalle.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Vesivoimalaitos sijaitsee laajalla teollisuusalueella. Yläveden puolella on leveä puurivin reunustama patoallas, joka aikaisemmin muodosti tukkien keräilyaltaan nipunsiirto laitosta varten. Ympäristön rakennuskanta muodostuu tehtaan tuotantorakennuksista ja padon toiseen päähän sijoitetusta raakavesipumppaamosta. Satulakattoinen, punatiilinen koneasema on selkeälinjainen rakennus, jossa on pelkistetyt funkkistyylliset julkisivut. Koneaseman suunnittelijan (Palmqvist) käsialaa ilmentävät ikkunakehysten korostus kohomuurauksella ja räystäiden muuratut lista – aiheet. Avaria sisätiloja hallitsee korkea konesali. Sen interiööriä leimaa yksinkertainen tyylikkyys, jota laadukkaat yksityiskohdat ja pintojen värit täydentävät. Voimalaitos on säilyttänyt hyvin alkuperäisen asunsa ja se on edustava esimerkki 1930 – luvun tehdasvoimalasta.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	7,1m
Virtaama	100m ³ /s
Teho	5,5 MW
Vuosituotanto	30GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni/ kivi. teräsluukkua, nipunsiirtolaitos, kalaporras, raakavesipumppaamo

Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta luukun kautta turbiinin tuloputkeen.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan – turbiini (Englesonin napapatentti) Yksi koneisto
Valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	2183/1932
Teho	59000kW
Kierrosluku	125
Säätäjätyyppi	Hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn
Valm.no/vuosi	1927/1933
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	ASEA, Ruotsi
Valm.no/vuosi	646058/1933
Teho	6500kVA
Jännite	3150V
Virta	1191A
Kierrosluku	125
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppimerkintä: LSA 145
Valmistaja	ASEA, Ruotsi
Valm.no/vuosi	646059/1933
Jännite	230V
Virta	287A
Teho	66kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen mittaritaulu, harmaa marmori mustin kehyksin
Kytkinlaitteet	
Muuntajat	3 kpl, 6/47, 6/20 ja 6/0,4 kV

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Auer Jaakko, Äänekosken tehtaat 75 vuotta. 1972

Sijaintitiedot	Klåsarö (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Klåsarö, 49270 Pyhtää
Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Klåsarö
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kymijoki, Pyhtään haara
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Klåsarön voimalaitos. Enso-Gutzeit oy
Ymp. Rakennuskanta	Klåsarön uusi voimala (1983), voimalanhoitajan asuinrakennus
Ymp. Yleiskuvas	Voimalaitos sijaitsee alhaalla jokilaaksossa ja sillä on yhdessä uuden laitoksen kanssa maisemallisesti merkittävä asema.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,6 m
Virtaama	65 m ³ /s
Teho	2300 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betonipato, joka laitoksen yhteydessä. Tulva-aukko uuden laitoksen vieressä
Vesitiet	Ylävesi turbiineihin suoraan padolta. Vanhan laitoksen turbiiniaukot suljettu. Alavesi purkautuu luonnonuomaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kahdella juoksupyörällä (kaksois-francis)varustettu vaaka- akselinen Francis-turbiini. Yhteen koneyksikköön samalle akselille kytketty peräkkäin kaksi kaksois- Francis-turbiinia. Viisi koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Briegleb Hansen &co, Gotha Saksa. K4: A/S Myrens verkstad, Kristiania. K5: Tammerfors Linne och Jern manufaktur
Valm.no/vuosi	K1: 2897-2900/1907, K2: 2901-2904/1907, K3: 2893-2896, K4: 957/1911, K5: 1318/1926

Teho	K1-K5: 650 hv
Kierroslukku	125
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	K1-K3: Briegleb Hansen &co Eisengieserei & Maschinenfabrik. Gotha Saksa. K4-K5: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1:305/1907, K2: 306/1907, K3: 307/1907, K4: 113/1911, K5: 1521/1927
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty K1-K3: tyyppi Asea V 330/ 26,5
Valmistaja	K1-K5: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 19957/ 1907, K2: 20547/1907, K3: 20548/ 1907, K4: 31457/1911, K5: 341179/1928
Teho	K1-k3: 470 kVA, k4: 425 kVA, k5: 530 kVA
Jännite	K1-K5: 5500 V
Virta	K1-K5: 55 A
Kierroslukku	125
Magnetointikone	Tasavirta K1-K4: tyyppi Asea I 300, K5: Asea H 191
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 20853/ 1907, K2: 20803/ 1907, K3: 20897/1907, K4: 31624/1911, K5: 341180/1928
Jännite	K1-K4: 110 v, K5: 115 V
Virta	K1- K4: 86 A, K5: 174 A
Teho	K1-K4: 9,5 kW, K5: 20 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen marmoritaulu mittaristoineen omalla korokkeellaan konesalin alaveden puoleisella sivulla
Kytkinlaitteet	Vanhat kytkinlaitteet sijoitettu valvontakorokkeen alle kahteen huonetilaan
Muuntajat	Ei muuntajia, virta johdettu läheiseen Stockforsin hiomoon 5500v:n jännitteisenä
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1908-09
Uudisrakentaminen	Neljäs koneisto 1911, viides koneisto 1928
Rakennuttaja	O.y. Stockfors ab
Pääsuunnittelija	A.B. Axel Juselius Vattenbyggnadsbyro
Arkkitehti	
Urakoitsija	Koneasema: Vattenbyggnadsbyro Helsinki, turbiinit: AB Mercantile Helsinki, Sähkölaitteet: insinööritoimisto Zitting & co, Helsinki
Rakennuksen kuvaus	
Kerroslukku	1
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili

Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, kytkinlaite- ja kiskotilat. Valvontakorokkeen takainen laitteistotila muodostaa alaveden puoleiseen seinään erkkerin
Lattiat	Konesalissa valvontakorokkeen puolella puna- keltainen shakkiruutuklinkkeri. Toisella puolella harmaa betoni ja generaattoreiden ympärillä turkkilevyt
Seinät	Sileäksi rapatut seinät, alaosaltaan harmaat yläosaltaan valkoiset. Seinissä pylväsprofiilikoristeet, jotka ulottuvat nosturipalkkitasoon.
Katto	Ulkokaton muotoa noudattava, harmaa lautapaneelikatto. Katon ristikkokannattajat esillä.
Ikkunat	Alaveden puolella isot ruutujakoiset ikkunat. Nosturitason yläpuolella kolmeen pystyruutuun jaetut ikkunat.
Ovet	Osittain uusittu
Valaisimet	Uusittu, lukuun ottamatta valvontataulua
Erityispiirteet	Erittäin hieno ja maassamme ainutlaatuinen valvontakorokekokonaisuus . Mittaritaulu valkoista marmoria, sen sivuilla pienet kappeliaiheiset koristeisät. Ylimmän mittarivivoston päällä jokaisella mittarilla messinkinen simpukka-aiheinen koristevalaisin. Lisäksi mittaritaulua kehystää pronssilista ja keskellä taulun yläpuolella kello. Korokkeelle johtavat metallikaiteiset portaat toiselta sivulta. Korokkeen reunassa lähellä kaidetta erillinen mittaripylväs (”semafori”)
Yleiskuvaus	Voimalaitos kohtalaisessa kunnossa, sisätiloiltaan ehjä kokonaisuus
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	23.8. 1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Saarion ohella suomen vanhin alkuperäisellä koneistollaan loppuun asti (1983) toiminut voimalaitos. Kläsarön voimalarakennus ulkoiselta arkkitehtuuriltaan omaperäinen. Sisätilojen osalta siinä on säilynyt poikkeuksellisen hyvin ja edustavasti monia tämän vuosisadan alun voimalarakentamisen ja suunnittelun ominaispiirteitä, jotka muualta ovat kadonneet. Kläsarön laitos on myös teknisesti arvokas, sillä sen suurjännitegeneraattorit ovat Saarion laitteiden ohella vanhimpia maassamme. Teollisuushistoriallisesti Kläsarön voimalaitos on merkittävä, koska sen avulla ensimmäisenä sähköistettiin puuhiomo maassamme.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Omistajalla ei muutossuunnitelmia
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Enso-Gutzeit oy. Enso yhteispalvelut oy. 46900 Anjalankoski. P. 02046117 (käyttöpäällikkö Hannu Tähtinen)
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	

Historiallinen Yhteenveto	<p>Stockforsin puuhiomon voimantarpeen lisääntyminen johti päätökseen Klåsarön voimalaitoksen rakentamiseksi. Klåsarön koski sijaitsee n. 4 km:n päässä hiomosta. Voimalaitosta ruvettiin rakentamaan keväällä 1908. Laitokseen suunniteltiin alun alkaen viisi koneistoa, mutta ensin oli tarkoitus asentaa kolme koneyksikköä. Työt sujuivat hyvin ja jo helmikuussa seuraavana vuonna se voitiin ottaa käyttöön. Voimalaitoksen suurjännitegeneraattorit olivat uutuus, jota vain muutama vuosi aikaisemmin oli kokeiltu ensi kertaa maassamme. Niiden ansiosta virta voitiin siirtää ilman muuntajia suoraan Stockforsin hiomoon. Laitoksen tuotantoa lisättiin vuonna 1911 neljännellä ja vuonna 1928 viidennellä koneistolla. Voimalaitos oli toiminnassa vuoteen 1983, jolloin sen viereen valmistui uusi, 4,6 MW:n voimala.</p>
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piiirustukset	
Kirjallisuus	Sähkövoimalaitokset o.y. Stockforsin tehtaalla, Pyhtäällä. Suomen teollisuuslehti 1909. Matti Autio & Toivo Nordberg: Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972.

15

KLÅSARÖ 1909**Sijaintitiedot**

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Klåsarö
Vesistö	Kymijoki, Pyhtään haara

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1908-09
Uudisrakentaminen	1983
Rakennuttaja	O.y. Stockfors AB
Pääsuunnittelija	A.B. Axel Juselius Vattenbyggnadsbyro
Urakoitsija	Koneasema:Vattenbyggnadsbyro Helsinki, turbiinit: AB Mercantile Helsinki, Sähkölaitteet: insinööri-toimisto Zitting & Co, Helsinki

Historiallinen yhteenveto

Klåsarön kosken rakentaminen tuli ajankohtaiseksi, kun läheistä Stockforsin puuhiomoa (perust. v.1902) alettiin sähköistää ja hiomon oman voimalan tuotanto ei olisi siihen riittänyt. Klåsarön koski sijaitsee n. 4 km:n päässä hiomosta. Voimalaitosta ryhdyttiin rakentamaan keväällä 1908. Työt sujuivat hyvin ja jo helmikuussa seuraavana vuonna se voitiin ottaa käyttöön. Laitos suunniteltiin viittä koneistoa varten, mutta ensin niistä asennettiin vain kolme. Tehoa lisättiin neljännellä koneistolla vuonna 1911 ja viidennellä vuonna 1928. Jo alun alkaen oli tarkoitus siirtää virta generaattorijännitteellä Stockforsin hiomoon. Sitä varten voimalaitokseen hankittiin 5500 V:n suurjännitegeneraattorit, jollaisia vain muutama vuosi aikaisemmin oli kokeiltu maassamme. Oy Stockfors Ab vuokrasi Klåsarön voimalaitoksen Etelä – Suomen Voima Oy:lle vuonna 1919. Voimayhtiön ja Helsingin kaupungin välisellä sopimuksella Klåsarön laitokselta alettiin siirtää vesivoimasähköä ensi kertaa pääkaupunkiin samana vuonna. Klåsarön ja Helsingin välille rakennettiin 20 kV:n suurjännitelinja muuntaja – asemineen. Voimalaitos oli toiminnassa vuoteen 1983, jolloin sen viereen valmistui uusi, 4,6 MW:n voimala.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Klåsarön voimalaitos sijaitsee alhaalla jokilaaksossa, jossa sillä on yhdessä uuden laitoksen kanssa maisemallisesti merkittävä asema. Nykyisin yksityiskäytössä oleva voimalanhoitajan asuinrakennus on ainoa lähiympäristöön kuuluva muu rakennus. Vanhan voimalaitoksen ympäristö on uuden voimalan rakentamisesta huolimatta säilynyt tasapainoisena kokonaisuutena. Klåsarön koneasema on ulkoasultaan Jugend –vaikutteinen persoonallinen rakennus. Alaveden puoleinen katon tasalle ulottuva erkkeri on erikoisrakenne, joka kätkee sisäänsä kytkinlaitetilan.

Koneaseman sisätilat muodostuvat yhtenäisestä konesalista, jonka alaveden puolelle on sijoitettu valvomokoro. Sen alapuolelle rakennetussa laitteistotilassa ovat mittarimuuntajat ja kokoojakiskot sekä katkaisijat. Koneaseman seinissä on pylväsprofiilikoristeet, jotka ulottuvat nosturipalkkitasoon. Ulkokaton muotoa noudattava lautapaneelikatto ja sen ristikkokannattajat ovat säilyneet alkuperäisinä. Sisätiloja hallitsee erittäin hieno ja maassamme ainutlaatuinen valvontakorokekokonaisuus. Mittaritaulu valkoista marmoria, sen sivuilla pienet kappeliaiheiset koristelisät. Ylimmän mittaririvistön päällä jokaisella mittarilla messinkinen simpukka-aiheinen koristevalaisin. Lisäksi mittaritaulua kehystää pronssilista ja keskellä taulun yläpuolella kello. Korokkeelle johtavat metallikaiteiset portaat toiselta sivulta. Korokkeen reunassa lähellä kaidetta erillinen mittaripylväs (”semafori”).

Klåsarön voimalarakennus ulkoiselta arkkitehtuuriltaan omaperäinen. Sisätilojen osalta siinä on säilynyt poikkeuksellisen hyvin ja edustavasti monia tämän vuosisadan alun voimalarakentamisen ja suunnittelun ominaispiirteitä, jotka muualta ovat kadonneet. Klåsarön laitos on myös teknisesti arvokas, sillä sen suurjännitegeneraattorit ovat Saarion laitteiden ohella vanhimpia maassamme. Teollisuushistoriallisesti Klåsarön voimalaitos on merkittävä, koska sen avulla ensimmäisenä sähköistettiin puuhiomo maassamme.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,6 m
Virtaama	65 m ³ /s
Teho	2300 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Voimalaitos / säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betonipato, joka laitoksen yhteydessä. Tulva-aukko uuden laitoksen vieressä
Vesitiet	Ylävesi turbiineihin suoraan padolta. Vanhan laitoksen turbiiniaukot suljettu. Alavesi purkautuu luonnonuomaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kahdella juoksupyörällä (kaksois-francis)varustettu vaaka- akselinen Francis-turbiini. Yhteen koneyksikköön samalle akselille kytketty peräkkäin kaksi kaksois- Francis-turbiinia. Viisi koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Briegleb Hansen &co, Gotha Saksa. K4: A/S Myrens verkstad, Kristiania. K5: Tammerfors Linne och Jern manufaktur
Valm.no/vuosi	K1: 2897-2900/1907, K2: 2901-2904/1907, K3: 2893-2896, K4: 957/1911, K5: 1318/1926
Teho	K1-K5: 650 hv
Kierrosluku	125
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	K1-K3: Briegleb Hansen &Co Eisengieserei & Maschinenfabrik. Gotha Saksa. K4-K5: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1:305/1907, K2: 306/1907, K3: 307/1907, K4: 113/1911, K5: 1521/1927
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty K1-K3: tyyppi Asea V 330/ 26,5
Valmistaja	K1-K5: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 19957/ 1907, K2: 20547/1907, K3: 20548/ 1907, K4: 31457/1911, K5: 341179/1928
Teho	K1-k3: 470 kVA, k4: 425 kVA, k5: 530 kVA
Jännite	K1-K5: 5500 V
Virta	K1-K5: 55 A
Kierrosluku	125
Magnetointikone	Tasavirta K1-K4: tyyppi Asea I 300, K5: Asea H 191
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 20853/ 1907, K2: 20803/ 1907, K3: 20897/1907, K4: 31624/1911, K5: 341180/1928
Jännite	K1-K4: 110 v, K5: 115 V
Virta	K1- K4: 86 A, K5: 174 A
Teho	K1-K4: 9,5 kW, K5: 20 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen marmoritaulu mittaristoineen omalla korokkeellaan konesalin alaveden puoleisella sivulla
Kytkinlaitteet	Vanhat kytkinlaitteet sijoitettu valvontakorokkeen alle kahteen huonetilaan
Muuntajat	Ei muuntajia, virta johdettu läheiseen Stockforsin hiomoon 5500v:n jännitteisenä

Lähtetiedot

Asiakirjat

Piirustukset

Kirjallisuus

Sähkövoimalaitokset o.y. Stockforsin tehtaalla, Pyhtäällä. Suomen teollisuuslehti 1909.

Matti Autio & Toivo Nordberg: Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972.

sijaintitiedot	Kuhankoski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Kuhankoski, 41340 Laukaa
maakunta	Keski-Suomi
kunta	Laukaa
kylä/kaup.osa	Kuhankoski
kartta/koordinaat.	
vesistö	Saravesi - Leppävesi
inventointitiedot	
inv. pvm.	15.7. 1998
inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	Vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Kuhankosken voimalaitos, Keski- Suomen Valo Oy
ymp. rakennuskanta	Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan kaksi asuinrakennusta n. 300m:n päässä voimalasta. Talot muros-kattoisia, mahdollisesti kanadalainen tyyppiratkaisu
ymp. yleiskuvaus	Jokirannat kasvavat rehevää lehtipuumetsää. Laitoksen yläveden puoleinen patoallas ja sen ylittävä riippusilta luovat idyllisen miljöön.
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	3,1 - 4,0 m
virtaama	124 m ³ /s
teho	3,5 - 4,0 MW
vuosituotanto	24 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/betoni. padossa uittoaukko, kalaporras ja kaksi valssiaukkoa. Lisäksi tiilinen kattilahuone, jossa tuotettu tulistettua höyryä luukkujen sulanapitoa varten. Valssiluukkujen konehuoneen seinässä erikoinen kellotaulun kaltainen asteikko ja osoitin, josta voidaan lukea luukkujen asento. Padon yhteydessä riippusilta-tyyppinen huoltosilta.
vesitiet	Ylävesi luonnonuomasta betonoitua kanavaa pitkin turbiinialtaisiin. Alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan.

turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen yhdellä juoksupyörällä varustettu francis- turbiini. Kaksi turbiinia kytketty vaihteen avulla samaan generaattori akseliin. Kaksi koneistoa.
valmistaja	K1 - K2: J.M. Voith Heidenheim, Saksa
valm.no/vuosi	K1: 6841/ 1920, K2: 6842 / 1920
teho	K1 -K2 yhteensä (4 turb.): 3380 kW
kierrosluku	50
säätäjätyyppi	Mekaanis - hydraulinen Säätäjiin kytketty vaijerilla osoittimella varustettu mittaritaulu, joka näyttää johtosolukkeiden kulloisenkin asennon
valmistaja	K1 - K2: J.M. Voith, Heidenheim. Saksa
valm.no/vuosi	K1: 34881/ 1920, K2: 34882/1920
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen. Kytketty kahteen pysty akseliseen turbiiniin Citroën- hammasratasvaihteen välityksellä. Vaihteistoista johdettu poistoöljyputket konesalin seinän läpi keruustioihin
valmistaja	K1 - K2: Asea Västerås. Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 224501/ 1921, K2: 224502/ 1921
teho	K1-K2: 2000 kVA
jännite	K1 -K2: 6000-6300 V
virta	K1-K2: 192 - 183 A
kierrosluku	K1 - K2: 300
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Shunt H 170
valmistaja	Asea Västerås. Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 224505/1921, K2: 224506/1921
jännite	K1-K2: 230 V
virta	K1-K2: 98 A
teho	K1-K2: 22,5 kW
valvontalaitteet	Laitoksen valvomo konesalin päässä ylätasanteella, joka myöhemmin eristetty konesalista lasiseinällä. Alkuperäiset harmaasta ja valkoisesta marmorista tehdyt mittaritaulut ovat paikoillaan. Tauluun kiinnitetty erillinen seinäteline, jossa kuusi mittaria. Valvomoon sijoitettu myös peltikaapit, joissa uutta säätö automatiikkaa.
kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 6 kV:n sisäkytkinlaitokset
muuntajat	Päämuuntaja ulkona rakennuksen päädyssä
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	Vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1919 - 24
uudisrakentaminen	
rakennuttaja	G.A. Serlachius Oy, Kankaan paperitehdas
pääsuunnittelija	August Sandsund. Työpiirustukset Ab Svenska Vattenbyggnadsbyrån.
arkkitehti	W.G. Palmqvist
urakoitsija	G.A. Serlachius Oy
rakennuksen kuvaus	

kerrosluku	3
perustus	Kivi/betoni
runko	Tiili
vuoraus	Tiili. Päädyissä räystäslinjaa noudattavat rapatut koristeet
kattomuoto	Satula, jonka lappeesta yläveden puolella laskettu pulpettikatto luukkusalin päällä.
kate	Tiili
ulkovärit	Punatiili
sisätilat	1- K: Konesali, luukkusali 2-K: valvomo, kytkinlaitetila, toimisto 3- K: toimisto, arkisto
lattiat	Konesali ja valvomo: Puna - keltainen shakkiruutu klinkkeri
seinät	Seinissä sileä rappaus. Sen päälle maalattu vaalean vihreä marmorointi. Seinien pylväsprofiilit, nosturitason vaakapalkki ja seinien yläosa valkoiset.
katto	Konesali: Taitteinen holvikatto. Katon pinnassa vaalea, sileä rappaus. Katon pitkillä sivuilla leveät profiloitunut lista-aiheet.
ikkunat	Konesalissa alaveden puolella ja päädyssä korkeat ja leveät ruutuikkunat, joissa kaareva yläpuite. Niiden lisäksi kaksi isokokoista pyöreää ruutuikkunaa. Nosturitason yläpuolella pienet, pyöreät ruutuikkunat, samoin valvomon vastakkaisessa päädyssä isokokoinen pyöreä ruutuikkuna. Luukkusalin seinässä yläveden puolella suorakaiteen muotoiset ruutuikkunat niin kuin myös luukkusalin katon yläpuolella konesalin seinässä.
ovet	
valaisimet	alkuperäiset seinävalaisimet, joissa metallirungossa alaspäin riippuva lasikupu
erityispiirteet	Seinien marmorikoristemaalaus, säätäjiin liittyvät solukkeiden asentoa osoittavat mittarit, laakerien öljyhöyryjen poistoputket. Alkuperäinen puurakenteinen luukkusaliosa, josta katon läpi johdetut sulkuluukkujen nostotangot.
yleiskuvaus	Alkuperäisessä asussaan säilynyt, hyväkuntoinen voimala
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	15.7. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljöö
arviointi	Kokonaisuutena erittäin hyvin säilynyt vanhakantainen voimalaitos kasarmimaisine koneasemarakennuksineen ja valssipatoineen. Koneasema sisätiloiltaan edustava, runsaasti koristeellisia detaljeja sisältävä ja ehjä interiööri. Voimalan koneistuksen järjestely tietyvästi ainutlaatuinen maassamme. Voimalaitoksella keskeinen maisemallinen asema.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Omistaja suunnittelee laitoksen korvaamista uudella voimalalla
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Keski- Suomen Valo Oy . PL 4 43101 Saarijärvi. P. 014 - 429 511
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite	

ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	<p>Jyväskylän seudulla toiminut Kankaan Paperitehdas Osakeyhtiö osti pääosan Laukaalla sijaitsevan Kuhankosken vesivoimasta vuonna 1916. Sen avulla oli tarkoitus tyydyttää laajenemassa olevan tehtaan tuleva voimantarve. Voimalaitoksen rakentamiseksi suoritettiin tutkimus ja laadittiin suunnitelmat seuraavan kahden vuoden aikana. Kankaan tehtaiden siirryttyä G.A.Serlachiuksen omistukseen vuonna 1918 hanke sai entistä suuremmat mittasuhteet, sillä energiaa haluttiin siirtää Laukaalta Mänttään asti. Rakentaminen aloitettiin insinööri Kaarlo Tawastin johdolla vuonna 1919. Tuolloin huomattiin aikaisemmin tehtyjen suunnitelmien puutteet, varsinkin virtaamat olivat paljon suuremmat kuin oli arveltu. Hankkeen kustannukset kasvoivat rakennustyön kuluessa lähes kuusinkertaisiksi alkuperäisestä ja työn aikataulu pitkittyi. Koneasema valmistui vuonna 1922 ja sähkölaitteiden asennukset seuraavana vuonna. Säännöstelypato oli edelleen keskeneräinen ja vasta vuoden vaihteessa 1924-25 oli laitos kaikilta osiltaan niin valmis, että sähköä voitiin toimittaa Kankaan tehtaille. Voimalaitoksesta johdettiin rakennustöiden kestäessä 50 kV:n linja Kankaan tehtaille ja 6kV:n linja Laukaan kirkonkylään. Myöhemmin 50 kV:n linjaa jatkettiin Mänttään asti.</p>
lähdetiedot	
asiakirjat	Kuhankosken voimalaitoksen arkisto, Kuhankoski Laukaa
piirustukset	- ”-
kirjallisuus	Jorma Ahvenainen: Kankaan paperitehtaan historia, II -osa vuodet 1902-1940. Jyväskylä 1975.

KUHANKOSKI 1924**Sijaintitiedot**

Maakunta	Keski-Suomi
Kunta	Laukaa
Kylä/kaup.osa	Kuhankoski
Vesistö	Saravesi - Leppävesi

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1919 - 24
Rakennuttaja	G.A. Serlachius Oy, Kankaan paperitehdas
Pääsuunnittelija	August Sandsund. Työpiirustukset Ab Svenska Vattenbyggnadsbyrån.
Arkkitehti	W.G. Palmqvist
Urakoitsija	G.A. Serlachius Oy

Historiallinen yhteenveto

Jyväskylän seudulla toiminut Kankaan Paperitehdas Osakeyhtiö osti pääosan Laukaalla sijaitsevan Kuhankosken vesivoimasta vuonna 1916. Sen avulla oli tarkoitus tyydyttää laajenemassa olevan tehtaan tuleva voimantarve. Voimalaitoksen rakentamiseksi suoritettiin tutkimus ja laadittiin suunnitelmat seuraavan kahden vuoden aikana. Kankaan tehtaiden siirryttyä G.A. Serlachiuksen omistukseen vuonna 1918 hanke sai entistä suuremmat mittasuhteet, sillä energiaa haluttiin siirtää Laukaalta Mänttään asti. Rakentaminen aloitettiin insinööri Kaarlo Tawastin johdolla vuonna 1919. Tuolloin huomattiin aikaisemmin tehtyjen suunnitelmien puutteet, varsinkin virtaamat olivat paljon suuremmat kuin oli arveltu. Hankkeen kustannukset kasvoivat rakennustyön kuluessa lähes kuusinkertaisiksi alkuperäisestä ja työn aikataulu pitkittyi. Koneasema valmistui vuonna 1922 ja sähkölaitteiden asennukset seuraavana vuonna. Säännöstelypato oli edelleen keskeneräinen ja vasta vuoden vaihteessa 1924-25 oli laitos kaikilta osiltaan niin valmis, että sähköä voitiin toimittaa Kankaan tehtaalle. Voimalaitoksesta johdettiin rakennustöiden kestäessä 50 kV:n linja Kankaan tehtaalle ja 6kV:n linja Laukaan kirkonkylään. Myöhemmin 50 kV:n linjaa jatkettiin Mänttään asti. Kuhankosken voimalaitos siirtyi G.A. Serlachiukselta Keski – Suomen Valon omistukseen 1970 – luvun puolivälissä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee luonnonkauniissa ympäristössä. Rannat kasvavat rehevää lehtipuumetsää ja laitoksen ylaveden puoleinen patoallas ja sen ylittävä riippusilta luovat idyllisen miljöön. Alaveden puolella Leppävesi muodostaa laajan järven. Voimalaitoksen käyttökilokunnan kaksi asuinrakennusta sijaitsevat n. 300m:n päässä voimalasta. Talot ovat muros-kattoisia, ja pohjautuvat mahdollisesti kanadalaisiin tyyppiratkaisuihin. Punatiilinen, kasarmimainen koneasema on maisemallisesti hallitsevalla paikalla. Voimalarakennuksen tyyliin tehdyt patovalssien nostokoneistojen suojat ja erikoinen lämmitystä varten rakennettu kattilahuone muodostavat ehjän muotokieleltään yhtenäisen kokonaisuuden. Koneaseman sisätilat jakaantuvat kolmeen kerrokseen: konesaliin, luukkusaliin, toisen kerrostason valvomoon ja kytkinlaitetilaan sekä kolmannen kerroksen toimistoon ja arkistoon. Sisätiloista konesali on erityisen vaikuttava. Seinissä on sileä rappaus, jonka päälle on maalattu vaalean vihreä marmorointi. Seinissä on lisäksi pylväspannaukset ja nosturitason vaakapalkki sekä seinien yläosa on maalattu valkoisiksi. Konesalin taitteinen holvikatto on viimeistely levein profiloitu lista-aihein.

Tekniset ratkaisut: pareittain hammasratasvaihteeseen kytketyt hitaat turbiinit, säätäjiin liittyvät solukkeiden asentoa osoittavat mittarit, laakerien öljyhöyryjen poistoputket ym. muodostavat omaperäisen koneistojärjestelyn. Harvinainen, alkuperäisenä säilynyt puurakenteinen luukkusaliosa, josta on katon läpi johdettu sulkuluukkujen nostotangot .

Kokonaisuutena erittäin hyvin säilynyt vanhakantainen voimalaitos kasarmimaisine koneasemarakennuksineen ja valssipatoineen. Koneasema sisätiloiltaan edustava, runsaasti koristeellisia detaljeja sisältävä ja ehjä interiööri. Voimalan koneistuksen järjestely tiettävästi ainutlaatuinen maassamme. Voimalaitoksella on keskeinen maisemallinen asema.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	3,1 - 4,0 m
virtaama	124 m ³ /s
teho	3,5 - 4,0 MW
vuosituotanto	24 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/betoni. padossa uittoaukko, kalaporras ja kaksi valssiaukkoa. Lisäksi tiilinen kattilahuone, jossa tuotettu tulistettua höyryä luukkujen sulana pitoa varten. Valssiluukkujen konehuoneen seinässä erikoinen kellotaulun kaltainen asteikko ja osoitin, josta voidaan lukea luukkujen asento. Padon yhteydessä riippusilta-tyyppinen huoltosilta.
vesitiet	Ylävesi luonnonuomasta betonoitua kanavaa pitkin turbiinialtasiin. Alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen yhdellä juoksupyörällä varustettu francis- turbiini. Kaksi turbiinia kytketty vaihteen avulla samaan generaattoriakseliin. Kaksi koneistoa.
valmistaja	K1 - K2: J.M. Voith Heidenheim, Saksa
valm.no/vuosi	K1: 6841/ 1920, K2: 6842 / 1920
teho	K1 -K2 yhteensä (4 turb.): 3380 kW
kierrosluku	50
säätäjätyyppi	Mekaanis - hydraulinen Säätäjiin kytketty vaijerilla osoittimella varustettu mittaritaulu, joka näyttää johtosolukkeiden kulloisenkin asennon
valmistaja	K1 - K2: J.M. Voith, Heidenheim. Saksa
valm.no/vuosi	K1: 34881/ 1920, K2: 34882/1920
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen. Kytketty kahteen pysty akseliseen turbiiniin Citroën- hammasratasvaihteen välityksellä. Vaihteistoista johdettu poistoöljyputket konesalin seinän läpi keruustioihin
valmistaja	K1 - K2: Asea Västerås. Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 224501/ 1921, K2: 224502/ 1921
teho	K1-K2: 2000 kVA
jännite	K1 -K2: 6000-6300 V
virta	K1-K2: 192 - 183 A
kierrosluku	K1 - K2: 300
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Shunt H 170
valmistaja	Asea Västerås. Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 224505/1921, K2: 224506/1921
jännite	K1-K2: 230 V
virta	K1-K2: 98 A
teho	K1-K2: 22,5 kW
valvontalaitteet	Laitoksen valvomo konesalin päässä ylätasanteella, joka myöhemmin eristetty konesalista lasiseinällä. Alkuperäiset harmaasta ja valkoisesta marmorista tehdyt mittaritaulut ovat paikoillaan. Tauluun kiinnitetty erillinen seinäteline, jossa kuusi mittaria. Valvomoon sijoitettu myös peltikaapit, joissa uutta säätöautomaatiikkaa.
kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 6 kV:n sisäkytkinlaitokset
muuntajat	Päämuuntaja ulkona rakennuksen päädyssä

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Kuhankosken voimalaitoksen arkisto, Kuhankoski Laukaa
- ” -

Jorma Ahvenainen: Kankaan paperitehtaan historia, II -osa vuodet 1902-1940. Jyväskylä
1975.

VAAJAKOSKI I 1919**Sijaintitiedot**

Maakunta	Keski - Suomi
Kunta	Jyväskylän mlk.
Kylä/kaup.osa	Vaajakoski
Vesistö	Leppävesi, Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1919
Rakennuttaja	SOK (Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta r.l.)
Pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfr. A. Palmberg
Urakoitsija	Ab Skånska Cementgjuteriet

Historiallinen yhteenveto

Vaajakoski ja Naikoski sijaitsevat Naissaaren molemmin puolin Leppävedestä Päijänteeseen laskevassa koskireitissä. Naikoskeen perustettiin ensimmäinen saha vuonna 1819. Tämä laitos siirtyi englantilaiselle yhtiölle, Finland Wood Co:lle, 1870 – luvulla. Saha laajeni usean sadan työntekijän yritykseksi ja Naissaarelle tehtiin sekä konttori että tuotantorakennuksia. Koko alue siirtyi SOK:n haltuun vuonna 1916. Tuolloin vanha saha purettiin ja toiseen, Vaajakoskeen (myös nim. Haapakoski), ryhdyttiin rakentamaan vesivoimalaitosta. Voimalaitoksen urakoi Ab Skånska Cementgjuteriet ja se valmistui vuonna 1919. Laitokseen sijoitettiin neljä turbiinia, jotka oli kytketty peräkkäin kahteen generaattoriin. Sahan tarpeisiin sähköä kehittänyt Naissaaren höyryvoimakeskus (1900- l. alusta) pysäytettiin vesivoimalaitoksen valmistuttua. Sen sijaan hankittiin 1920 – luvun lopulla Diesel – moottorigeneraattori varavoiman tuottajaksi. Se sijoitettiin tulitikkutehtaan alueella sijainneeseen rakennukseen. Voimalaitos tuotti sähköä pääasiassa SOK:n Vaajakosken tehtaiden moottoreihin ja valaistukseen. Voimalaitos pysäytettiin vuonna 1941, jolloin Naissaaren toiselle puolelle Naikoskeen valmistui uusi vesivoimalaitos. Sen jälkeen voimalaitoksen koneistot purettiin ja vesitiet muurattiin umpeen. Voimalaitoksen yhteydessä, sen molemmin puolin, olevat patorakenteet uusittiin 1990 – luvun alussa, jolloin Keiteleen kanavareittiin liittyvä sulku valmistui padon Naissaaren puoleiseen päähän. Pitkään vailla käyttöä ollut koneasemarakennus kunnostettiin vuonna 1994 kaupungin esittelytilaksi ja käsityömyymäläksi.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Vaajakosken voimalaitos sijaitsee maisemallisesti hallitsevalla paikalla keskellä koskimaisemaa. Laitoksen yhdistää rantoihin molemmin puolin rakennetut padot ja Naissaarenpuolella sijaitseva kanavasulku. Sulun yhteydessä on voimalaitoksen puolella laituritasanne ja sulkukoneiston käyttörakennus. Padon päällä kulkee kävelysilta koneasemalle. Rannat molemmin puolin laitosta ovat kasvavat lehtipuita ja ovat osittain puistomaisesti hoidettuja. Läheisessä Naissaarissa on entisiä sahantyöntekijöiden asuntoja, konttorirakennus, höyryvoimakeskus ja uudempia tasokkaita omakotitaloja. Voimalaitoksen koneasema on rakennettu klassistiseen tyyliin. Tiilirunkoisessa, valkoiseksi rapatussa rakennuksessa on kaarikatto, jonka yläpuolelle kohoaa nelikulmainen kytkinlaitetorni. Sisätilat koostuvat konesaliin sijoitetusta käsityömyymälästä, kytkinlaitokseen tehdystä luentosalista ja tyhjillään olevasta torniosasta. Luentosalissa ovat näkyvillä kaarikaton kannatuspalkit.

Vaajakosken vanha voimalaitos on arkkitehtuuriltaan erittäin edustava näyte klassistiseen tyyliin tehdystä koneasemarakennuksesta. Laitoksen ympäristö on korkeatasoinen sekä maisemallisesti että teollisuushistoriallisesti; Naissaaren vanha rakennuskanta höyryvoimaloineen ja läheinen uusi voimalaitos muodostavat myös voimalaitoskulttuurin kannalta edustavan kokonaisuuden.

Lähdetiedot

Piirustukset	Jyväskylän maalaiskunnan kaavoitus ja ympäristöosasto: Naissaaren rakennuskaava
Kirjallisuus	Suomen rakennuskulttuurin yleisluettelo: Naissaari. Museovirasto; Valtanen, Jouni, Vaajakosken Naissaaren rakennuskannan muotoutuminen 1875 – 1930. JY.

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN
KULTTUURIHISTORIALLISTI
ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

INVENTOINTI

Museovirasto, Fortum Oyj (IVO Oy) 1995-1999

19

REKOLANKOSKI 1922**Sijaintitiedot**

Maakunta	Keski – Suomi
Kunta	Jämsänkoski
Kylä/kaup.osa	Patala
Vesistö	Kankarisvesi

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1922
Uudisrakentaminen	1982, 1989
Rakennuttaja	Yhtyneet Paperitehtaat Oy
Pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfr. A. Palmberg
Urakoitsija	Ab Skånska Cementgjuteriet

Historiallinen yhteenveto

Jämsänkoskelle perustettiin sulfiittiselluloosatehdas vuonna 1882. Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n myöhemmin sulautunut tehdaslaitos oli perustettu Patalankosken äärelle. Vuonna 1899 yhtiölle tarjoutui tilaisuus saman vesistön yläpuolisen Rekolankosken ostamiseen. Tähän koskeen oli tehty vesisaha vuonna 1861. Tehdas-yhtiö rakennutti Rekolankosken puuhiomon vuosina 1899 - 1900. Hiomon viereen pystytettiin myös jauhomylly. Turbiinikäyttöiset laitokset saivat koskesta 500 hv:n tehon. Ensimmäisen maailmansodan jälkeinen korkea polttoaineen hinta nosti myös polttopuun hintaa. Jämsänkoskella niin kuin muuallakin, missä vesivoimaa oli saatavissa, ryhdyttiin suunnittelemaan sähkövoimalaitoksen rakentamista. Tehtaan isännöitsijä Roope Hormi ehdotti voimalaitoksen rakentamista Rekolankosken vuonna 1920. Yhtiön hallituksen hyväksytyä asian aloitettiin voimalan rakentaminen vuonna 1921. Voimalaitoksen generaattorit toimitti Oy Suomen Sähkö Gottfr. Strömberg ja moottorit sekä muuntajat AEG. Voimalaitos pystyi valmistuttuaan vuonna 1922 tyydyttämään tehtaan oman sähkön tarpeen ja toimittamaan virtaa myös ulkopuolisille kuluttajille. Voimalaitoksen ansiosta perustettiin vuonna 1923 Jämsän Sähkö Oy. Vanhaa puuhiomoa käytettiin edelleen hyvinä vesivuosina, kunnes se pysäytettiin vuonna 1927. Hiomo purettiin myöhemmin, mutta mylly jäi paikoilleen. Rekolankosken voimalaitoksen generaattorit korvattiin asynkronimoottoreilla vuosina 1982 ja 1989.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee Kankarisvedestä lähtevän Jämsäjoen suussa. Joki muodostaa vähäisen altaan voimalaitospadon yläpuolella, kun taas voimalaitoksen alapuolella levittäytyy laaja Koskikeskinen -niminen järvi. Yläveden puolelta voimalaitos jää näkymättömiin patotason alapuolelle ja kasvillisuuden peittoon. Padon yhteydessä on joen ylittävä maantiesilta ja sen sivussa koristeellinen, tiilinen myllyrakennus (kahvilana) vuodelta 1900. Alueella on myös jäänteitä vanhoista teollisuusrakenteista (hiomo). Punatiilinen koneasemarakennus on tehty klassistiseen tyyliin; satulakattoon liittyvä päätykolmio, profiloidut kulmaliseet ym. Laitoksen ristikkäinen, konesalin, kaarikatto on pyritty ulkoisesti tekemään samaan tyyliin. Sisäpuolella betonikattoa tukevat poikittaiset palkkikannattajat. Konesalin lattia on myös betonia ja seinät rapatut. Korkeat ruutuikkunat tuovat valoa laitokseen kolmelta taholta. Sisätilat ovat koneistojen vaihdon yhteydessä jonkin verran muuttuneet.

Rekolankosken voimalaitos oli valmistuttuaan merkittävä paikkakunnan sähköistäjä. Rakennusteknisesti se edustaa varhaista betonirakentamista maassamme.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	5,25m
Virtaama	10,5m ³ /s
Teho	380kW

Vuosituotanto	2000kWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Säännöstelyluukut, jääluukku, ylivirtauskynnys, uittokouru
Vesitiet	Ylävesi padolta turbiiniataaseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	vaaka - akselinen, kaksoisfrancis –turbiini kaksi koneistoa
Valmistaja	Tammerfors Linne och Jern Manufaktur
Valm.no/vuosi	K1: 996/1922, K2: 997/1922
Teho	225 kW
Kierrosluku	300
Säätäjätyyppi	Mekaanis -hydraulinen
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	---/1922
Generaattori	Oikosulkumoottori
Valmistaja	ABB
Valm.no/vuosi	K1: 1982, K2: 1989
Teho	K1 ja K2: 250 kW
Jännite	V
Virta	A
Kierrosluku	K1 ja K2: 750

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

UPM – KYMMENE Jämsäkosken tehtaan arkisto
Autio – Nordberg, Vuosisata paperiteollisuutta I. 1972.

PATALANKOSKI 1936

Sijaintitiedot

Maakunta	Keski - Suomi
Kunta	Jämsänkoski
Kylä/kaup.osa	Patala
Vesistö	Kankarisvesi, Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1936
Rakennuttaja	Yhtyneet Paperitehtaat Oy
Pääsuunnittelija	Neuvotteleva Insinööritoimisto Consulting
Arkkitehti	W.G. Palmqvist
Urakoitsija	Insinööritoimisto Alfr. A. Palmberg

Historiallinen yhteenveto

Jämsänkoskelle perustettiin sulfiittiselluloosatehdas vuonna 1888 ja paperitehdas vuonna 1902. Tehdasta laajennettiin huomattavasti 1920 – ja 1930 – luvuilla. Tehtaalle tuotti sähköä läheiseen Rekolankoskeen vuonna 1922 rakennettu voimalaitos. Patalankosken voimaa oli hyödynnetty suorakäyttöisillä tehdasturbiineilla. Sähkön tarpeen tyydyttämiseksi kosken vesivoima keskitettiin voimalaitokseen, joka rakennettiin vuosina 1935 – 36.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee tiiviisti rakennetussa tehdasympäristössä. Yläveden puolella Kankarisvedeltä alkava Jämsänjoki muodostaa tehdasalueeseen rajoittuvan patoaltaan. Sitä reunustavat puuistutukset ja hoidetut nurmikentät. Säännöstelypadon alapuolella on luonnonkoski, jonka jälkeen vedet putoavat louhittuun tunneliin. Voimalaitoksen alaveden puolella joki on johdettu putkeen, joka avautuu tehdas alueen jälkeen joen luonnonuomaan. Voimalaitosta ympäröivään rakennuskantaan kuuluu kosken vastakkaisella rannalla mm. klassistinen seuratalo ”Ilveslinna” (v. 1937) ja sellutehdas voimalaitoksen takana. Voimalaitoskokonaisuuteen kuuluu luokkuhuone, paineputki ja koneasema. Punatiiliset rakennukset edustavat klassistista tyyliä niin kuin muutkin Palmqvistin tehtaille suunnittelemaat tuotantorakennukset. Koneaseman tasakattoa korostaa ulospäin työntyvä räystäslinja, joka jatkuu terassitasanteen päälle nosturipalkkeina. Rakennusten koristeellisina elementteinä ovat ikkunoita ympäröivät profiloidut kehysaiheet ja koneasemassa vinoneliökuviioon paneloidut ovet sekä terassin pylväät. Koneasema katolla on erikoinen, pyöreä, huoltoaukko, jonka kautta koneistot on voitu nostaa ylös huoltotoimenpiteiden ajaksi. Alun perin rakennuksen katolle sijoitettu siltanosturi purettiin pois vuonna 1982.

Patalankosken voimalaitos on arkkitehtuuriltaan edustava näyte 1930 – luvun klassistisesta suunnittelusta. Voimalaitoksen yleisjärjestely paineputkineen ja erillisine luokkuhuoneineen sekä erikoisine huoltojärjestelyineen muodostaa ainutlaatuisen kokonaisuuden maassamme.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	12,5m
Virtaama	10,5m ³ /s
Teho	2,1 – 2,2kW
Vuosituotanto	8000KWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Ylävesi padolta betonista tulokanavaa pitkin paineputkeen. Paineputken sulkuluukku sijoitettu erilliseen luokkuhuoneeseen
Vesitiet	Ylävesi n. 100 m:n pituista, teräksistä, paineputkea (halk. 2,9m) pitkin turbiiniin

Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan –turbiini yksi koneisto
Valmistaja	Oy Tampella
Valm.no/vuosi	---/1936
Teho	2350 kW
Kierrosluku	300
Säätäjätyyppi	Mekaanis –hydraulinen VK V5
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	2043/1935
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	---/1935
Teho	3500 kVA
Jännite	6300 V
Virta	321 A
Kierrosluku	300
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	---/1935
Jännite	115 V
Virta	300 A
Teho	---KW

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

UPM – Kymmene, Jämsänkosken tehtaan arkisto
UPM – Kymmene, Jämsänkosken tehtaan arkisto
Autio, M., Nordberg, T., Vuosisata paperiteollisuutta I.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

21

VERLA 1923

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Jaala
Kylä/kaup.osa	Verla
Vesistö	Kymijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1923
Rakennuttaja	Kymin - Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Ernst Kleilen
Urakoitsija	Kymin - Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Verlan puuhiomo ja pahvitehdas perustettiin vuonna 1872. Tehtaalla syttyivät ensimmäiset sähkövalot jo vuonna 1889, jolloin sinne hankittiin Jonval – turbiini ja dynamokone viipurilaiselta Paul Wahl & Co:lta. Kesti kuitenkin vielä pitkään ennen kuin sähköä ryhdyttiin käyttämään moottoreissa. Kymin - osakeyhtiön hankittua Verlan hiomon omistukseensa aloitettiin laitoksen nykyaikaistaminen. Vuonna 1921 päätettiin säännöstelypato tehdä kokonaan uudestaan. Tämä suuri työ, jonka suunnittelijana ja urakoitsijana oli Insinööriomisto Alfr. A. Palmberg, valmistui vasta vuonna 1927. Erillisen sähkövoimalaitoksen rakentaminen suoritettiin tehtaanjohtajan, Ernst Kleilen, johdolla vuonna 1923. Vesivoimalaitokseen asennettiin 300 hv:n Briegleb, Hansen & Co:n turbiini ja Siemens – Schuckert tasavirtageneraattori. Sen jälkeen tehtaalla siirryttiin sähkömoottorien käyttämiseen. Sähkövoimalaitoksen turbiinisäätäjä uusittiin vuonna 1937. Verlan vesivoimalaitos kehitti tasavirtaa poikkeuksellisen pitkään, aina vuoteen 1972 (ainoastaan Kyröskoskella tasavirta samaan aikaan). Sen jälkeen vanhan generaattorin tilalle asennettiin asynkronimoottori. Voimalaitos pysäytettiin vuonna 1994. Vanhan vesivoimalaitoksen lähelle, saman vesikanavan päähän, rakennettiin toinen voimalaitos vuosina 1953 – 54. Tämän Kaplan – turbiini – laitoksen suunnittelivat Bertel Liljequist ja Arne Helander. Verlaan on rakennettu vielä kolmaskin vesivoimalaitos, joka valmistui vuonna 1993. Tässä Oy Vesirakentajan ja IVO:n konstruoimassa laitoksessa on putkeen sijoitettu Kaplan – turbiini pienjännitegeneraattoreineen. Verlan kahta toimivaa laitosta hoitaa Kouvolan Seudun Sähkö Oy. Verlan Puuhiomo ja pahvitehdas on ollut autenttinen tehdasmuseo vuodesta 1971. Verla valittiin kansainvälisen maailmanperintöluettelon suojelukohteeksi vuonna 1996.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Verlan vanha voimalaitos sijaitsee tehdasalueella entisen puuhiomon vieressä. Joen puolella laitosta kasvaa suuria koivuja ja muita lehtipuita. Hiomon, pahvitehtaan ym. rakennusten ympäristöt ovat puistomaisesti hoidettuja laajoineen nurmikenttineen. Lohkokivistä muurattu korkea vesikanava kulkee hiomon ja voimalarakennuksen sivuitse ja päättyy vuonna 1954 rakennettuun vesivoimalaitokseen. Vesikanava alkaa säännöstelypadolta, josta johtaa myös putki luonnonuoman toisella puolella sijaitsevaan vuonna 1993 valmistuneeseen kolmanteen voimalaitokseen. Padon alapuolella, molemmin puolin luonnonuomaa, sijaitsevat vanhat vesimyllyt. Vanhan voimalaitoksen punatiilinen koneasema peittyi massiivisen vesikanavan taakse. Koneaseman arkkitehtuurilla on liittymäkohtia (mm. suuri kaari – ikkuna) saman yhtiön vuotta aikaisemmin valmistuneeseen Voikkaan voimalaitokseen, jonka piirsi arkkitehti Birger Federley. On mahdollista, että Federley olisi piirtänyt myös Verlan laitoksen. Alkuperäinen tasavirtageneraattori tuotiin Verlaan myös Voikkaalta, mutta se on sittemmin hävinnyt. Sisätiloiltaan koneasema on korjauksen tarpeessa. Säilyneet laitteet on osin irroitettu paikoiltaan.

Verlan vanhan voimalaitoksen ympäristö on teollisuushistoriallisesti erittäin korkeatasoinen alkuperäisinä säilyneine tehtaineen. Verlassa sijaitsevat lähekkäin vesivoimaa käyttäneet myllyt, teollisuuslaitokset ja sähkölaitokset kolmelta

erilaiselta aikakaudelta. Vanha vesivoimalaitoksen koneasemarakennus on tasokasta tiiliarkkitehtuuria ja voimalaitokselle johtava lohkokivinen vesikanava vaikuttava rakenne.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	5,0m
Virtaama	m ³ /s
Teho	kW
Vuosituotanto	GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/ betoni pato, jossa voimalaitosaukko, uittoaukko, 2 settiaukkoa ja tehtaan vesikanavan ja 1-2- voimalaitoksien sulkuaukko tasoluukkuineen. Pato rakennettu vuonna 1923, korjattu vuonna 1952 ja osittain uusittu vuonna 1992
Vesitiet	Ylävesi lohkokivestä rakennettua kanavaa pitkin, jonka sivusta vesi laitoksen turbiinaltaaseen sulkuluukun kautta
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka – akselinen Francis – turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	Briegleb, Hansen & Co
Valm.no/vuosi	--
Teho	300 hv
Kierrosluku	---
Säätäjätyyppi	Mekaanis –hydraulinen malli: v.k. D.
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	2135/1937
Generaattori	Asynkronimoottori
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	193205/----
Teho	110 kW
Jännite	380/220V
Virta	175 A
Kierrosluku	735

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus
1882-

Kymin Paperiteollisuus Oy:n arkisto, Kuusankoski
Kymin Paperiteollisuus Oy:n arkisto, Kuusankoski
Ilmonen, T. M. A., Muistiinpanoja Oy Verlan Puuhiomo- ja Pahvitehtaan vaiheista

1932

Sijaintitiedot	Stockfors (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Stockfors, 49270 Pyhtää
Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Stockfors
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kymijoki, Pyhtään haara
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Stockforsin puuhiomo, Enso-Gutzeit Oy
Ymp. Rakennuskanta	Entisen Stockforsin puuhiomon punatiilisiä rakennuksia tämän vuosisadan vaihteesta alkaen
Ymp. Yleiskuvaus	Tiiviisti rakennettu teollisuusympäristö kivettyine jokirantoinen
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	7,0 m (nyk.9,1 m)
Virtaama	20m ³ /s
Teho	295 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato (rak. 1901-02). Padon päällä uusi betonipalkkisilta. Padon yhteydessä uusi, vuonna 1990 valmistunut putkiturbiinivoimala
Vesitiet	Ylävesi laajaan, katettuun turbiinialtaaseen sulkuluukkujen kautta padolta. Alavesi purkautuu luonnonuomaan. Sulkuluukut puuta ja niissä vanhat hammasratas - hammastanko nostokoneistot
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Tyyppi: Tampellan C- sarja
Valmistaja	Tammerfors Linne- och Jern manufaktur
Valm.no/vuosi	1406/ 1928
Teho	400 hv

Kierrosluku	250
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi VZ
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1645/ 1928
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Tyyppi GSA 137
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	398433/ 1928
Teho	370 kVA
Jännite	400 V
Virta	535 A
Kierrosluku	250
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: ASEA KS 140
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	3984391/1928
Jännite	115 V
Virta	82,5 A
Teho	9,5 kW
Valvontalaitteet	Mittarit sijoitettu erilliseen kaappiin, joka väriltään musta ja Asean valmistama.
Kytkinlaitteet	Valvontakaapin takana, osittain tallella
Muuntajat	Ei muuntajaa
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä, pysäytettiin vuonna 1990
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1901-03
Uudisrakentaminen	turbiini ja generaattori uusittu vuonna 1928
Rakennuttaja	Oy Stockfors ab (norjal. Olaf Bûlow ja Ole Nerdrum)
Pääsuunnittelija	Ruotsal. Daniel Ullgren, insinööri Nysted
Arkkitehti	
Urakoitsija	Oy Stockfors ab
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Punatiili
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punatiili
	1-k: turbiinitaso, 2-k: konesali, verstaas ja varasto

Sisätilat	
Lattiat	Konesali: shakkiruutu klinkkeri, värit musta ja valkoinen
Seinät	Rapattu vaalean harmaat
Katto	Harmaa betonirappaus, palkkikannattajat
Ikkunat	Isot moniruutuiset, yläpuitteeltaan kaarevat ikkunat
Ovet	Kaksiosaiset puupaneeliovet
Valaisimet	Vanhat kupuvalaisimet
Erityispiirteet	Tyylikäs, vanha mittarikaappi
Yleiskuvaus	Kohtalaisessa kunnossa
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Historia, miljöö
Arviointi	Yksi vanhimmista maassamme säilyneistä teollisuusvoimalaitoksista ehjässä, alkuperäisessä miljöössään
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Enso - Gutzeit Oy. Enso Yhteispalvelut oy. 46900 Anjalankoski. P. O5- 830716
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Norjalaiset sahapatruunat Olaf Bülow ja Ole Nerdrum käynnistivät puuhiomon rakennustyöt Stockforsissa vuonna 1901. Ensimmäisenä vaiheena alettiin rakentaa patoa Stockforsissa sijainneeseen Ediskoskeen. Vesivoimaa oli tarkoitus käyttää paitsi hiomon tarpeisiin niin myös sähkögeneraattorin pyörittämiseen. Hiomorakennukseen yhteyteen, erilliseen rakennusosaan sijoitettiin 240 v:n tasavirtadynamokone. Sähkölaitos tuotti valmistuttuaan virtaa tehtaan valaistukseen ja moottoreille sekä pienelle sähköraitiotielle. Tämä tasavirtageneraattori oli käytössä vuoteen 1928, jolloin se ja alkuperäinen turbiini korvattiin nykyisin paikoillaan olevilla laitteilla. Stockforsista tuli ensimmäinen sähköistetty puuhiomo Suomessa vuonna 1909, kun Klåsarön voimalaitos alkoi tuottaa sähköä hiomon tarpeisiin.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Sähkövoimalaitokset Oy Stockforsin tehtailla Pyhtäällä. Suomen Teollisuuslehti 1909. Voimaa koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991. Matti Autio & Toivo Nordberg; Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

22

STOCKFORS 1903

Sijaintitiedot

Maakunta	Kymenlaakso
Kunta	Pyhtää
Kylä/kaup.osa	Stockfors
Vesistö	Kymijoki, Pyhtään haara

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1901-03
Uudisrakentaminen	Turbiini ja generaattori uusittu vuonna 1928
Rakennuttaja	Oy Stockfors ab (norjal. Olaf Bülow ja Ole Nerdrum)
Pääsuunnittelija	Ruotsal. Daniel Ullgren, insinööri F. Nysted
Urakoitsija	Oy Stockfors Ab

Historiallinen yhteenveto

Norjalaiset sahapatruunat Olaf Bülow ja Ole Nerdrum käynnistivät puuhiomon rakennustyöt Stockforsissa vuonna 1901. Ensimmäisenä vaiheena alettiin rakentaa patoa Stockforsissa sijainneeseen Ediskoskeen. Vesivoimaa oli tarkoitus käyttää paitsi hiomon tarpeisiin niin myös sähkögeneraattorin pyörittämiseen. Hiomorakennukseen yhteyteen, erilliseen rakennusosaan sijoitettiin 240 v:n tasavirtadynamokone. Sähkölaitos tuotti valmistuttuaan virtaa lähinnä tehtaan valaistukseen, jonkin verran myös moottoreille ja pienelle sähköraitiotielle. Tämä tasavirtageneraattori oli käytössä vuoteen 1928, jolloin se ja alkuperäinen turbiini korvattiin nykyisin paikoillaan olevilla laitteilla. Stockforsista tuli ensimmäinen sähköistetty puuhiomo Suomessa vuonna 1909, kun Klåsarön voimalaitokselta alettiin siirtää sähköä hiomon moottoreille. Enson omistukseen siirtynyt Stockforsin vanha voimalaitos pysäytettiin vuonna 1989. Kivipadon yhteyteen valmistui seuraavana vuonna pieni, kauko-ohjattu kompaktiturbiinilaitos.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee tiiviisti rakennetussa vanhassa teollisuusympäristössä. Stockforsin puuhiomon ja voimalaitoksen puolella jokirannat on huolellisesti kivetty, toisella puolella puusto ulottuu rantaan asti. Lohkokivistä muurattu säännöstelypato ja sieltä laitokseen johtava katettu yläkanava vanhoine tasoluukkuineen ovat säilyneet paikoillaan. Ympäristön rakennuskanta koostuu 1900 – luvun vaihteessa tehdyistä, entisen Stockforsin puuhiomon, punatiilisistä tuotantorakennuksista. Hiomon yhteyteen rakennettu voimalaitos on edustavaa tiiliarkkitehtuuria monipolvisine rakennusosineen ja erilaisine kulma- ja vaakaliseineen. Suurikokoiset yläpuiteeltaan kaarevat ruutuikkunat lisäävät laitoksen näyttävyyttä. Sisätiloiltaan koneasema jakaantuu turbiinitasoon ja generaattorisaliin. Vaalean harmaat seinäpinnat, musta – valkoinen (shakkiruutu) klinkkerilattia ja mustat koneistot sekä mittarikaappi luovat tyylikkään sisustuksen.

Stockforsin voimalaitos on yksi vanhimmista ja varhaisimmin sähköistetyistä tehdasvoimaloista maassamme. Laitos sijaitsee ehjässä teollisuusmiljöössä, johon kuuluu mm. vanha kivipato. Koneasema on arkkitehtuuriltaan edustava.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	7,0 m (nyk.9,1 m)
Virtaama	20m ³ /s
Teho	295 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppe	säännöstelypato

P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato (rak. 1901-02). Padon päällä uusi betonipalkkisilta. Padon yhteydessä uusi, vuonna 1990 valmistunut putkiturbiinivoimala
Vesitiet	Ylävesi laajaan, katettuun turbiinialtaaseen sulkuluukkujen kautta padolta. Alavesi purkautuu luonnonuomaan. Sulkuluukut puuta ja niissä vanhat hammasratas - hammastanko nostokoneistot
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Tyyppi: Tampellan C- sarja
Valmistaja	Tammerfors Linne- och Jern Manufaktur
Valm.no/vuosi	1406/ 1928
Teho	400 hv
Kierrosluku	250
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi VZ
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1645/ 1928
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Tyyppi GSA 137
Valmistaja	ASEA Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	398433/ 1928
Teho	370 kVA
Jännite	400 V
Virta	535 A
Kierrosluku	250
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: ASEA KS 140
Valmistaja	ASEA Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	3984391/1928
Jännite	115 V
Virta	82,5 A
Teho	9,5 kW
Valvontalaitteet	Mittarit sijoitettu erilliseen kaappiin, joka väriltään musta ja Asean valmistama.
Kytkinlaitteet	Valvontakaapin takana, osittain tallella
Muuntajat	Ei muuntajaa

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Sähkövoimalaitokset Oy Stockforsin tehtailla Pyhtäällä. Suomen Teollisuuslehti 1909. Voimaa koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991. Matti Autio

&

Toivo Nordberg; Vuosisata paperiteollisuutta I. Valkeakoski 1972.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

23

KORKEAKOSKEN KENKÄTEHTAAN VOIMALAITOS 1898

Sijaintitiedot

Maakunta	Pirkanmaa
Kunta	Juupajoki
Kylä/kaup.osa	Korkeakoski
Vesistö	Huikonjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1898
Rakennuttaja	Suomen Kenkä- ja Nahkatehdas Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Juupajoen Korkeakoski on vanha myllynpaikka, jossa ainakin 1800 – luvun lopulla oli vesirattaalla toiminut mylly. Vaasan radan valmistuttua (v.1883) paikka alkoi kiinnostaa teollisuusyrittäjiä mm. porilainen A. Ahlström suunnitteli perustavansa sinne ”puuvanu ja rautatehtaan” vuonna 1890. Korkeakosken teollistaminen kuitenkin käynnistyi paikallisin voimin. Oriveteläinen, Tampereella ja myöhemmin Saksassa nahkurinopissa ollut, Edward Wallenius perusti Korkeakoskelle sahan ja nahkatehtaan vuonna 1894. Tehtaan voimanlähteenä oli 25 hevosvoiman rintavesipyörä, joka oli ilmeisesti sama kuin aikaisemmassa myllyssä. Tehdas paloi kahteen otteeseen, ensin vuonna 1895 ja sitten kahta vuotta myöhemmin. Wallenius rakensi tehtaan kohta uudelleen, kuitenkin niin, että vuonna 1898 aloitti myös kenkätehdas, joka oli ensimmäinen Suomessa. Wallenius oli järjestänyt nahkatehtaalle höyrykonetoimisen sähkövalaistuksen jo vuonna 1895, jonka suunnitteli itse Gottfrid Strömberg. (Tehtaan palo sai alkunsa sähköjohdoista !) Vuonna 1898 rakennettiin myös vesivoimalaitos nahkatehtaan yhteyteen, johon asennettiin 100 hv:n turbiini. Voimalaitos sai alusta alkaen vetensä paineputkea pitkin. Voimalaitos tuotti tasavirtaa tehtaan valaistukseen ja sähkömoottoreille. On mahdollista, että Strömberg suunnitteli myös tämän sähköistykseen. Entisen voimalaitoksen hoitajan muistiinpanojen mukaan turbiini korvattiin uudella vuonna 1904, jolloin sen tilalle asennettiin Oy Mercantilen toimittama norjalainen turbiini. Sitä säädettiin ilmeisesti käsin, sillä ensimmäisestä säätäjäkoneesta (Tampellan valm.) on tieto vuodelta 1928. Tuolloin laitoksessa mainitaan olleen kaksi suoraan koneisiin kytkettyä turbiinia ja yksi sähkögeneraattoriin kytketty turbiini. Jo kahta vuotta myöhemmin turbiinit pyörittivät kolmea generaattoria, joten suorakäyttö loppui ilmeisesti nahkatehtaan sähköistämisen myötä. Koneistot uusittiin, toinen vuonna 1934 ja toinen 1945. Voimalaitoksen generaattorit kehittivät tasavirtaa aina vuoteen 1957, jolloin virtajärjestelmä muutettiin vaihtovirraksi. Samalla putouskorkeus kasvatettiin 14 metristä 21 metriin. Vesivoimalaitos tuottaa edelleen sähköä tehtaalle, jonka omistus siirtyi vuonna 1927 Aaltosen Kenkätehtaalle ja myöhemmin edelleen Luhta Oy:lle.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee alhaalla laaksossa tiheän lehtomaisen kasvillisuuden ympäröimänä. Patoaltaan vierellä sijaitsevat kenkätehtaan vanha puinen rakennus (v.1898) ja punatiilinen, uusi tehdas, joka sekin on 1900 – luvun alkupuolelta. Voimalaitoksen yhteydessä aikaisemmin toiminut nahkatehdas on purettu pois. Tiilirunkoisessa, vaaleaksi rapatussa, koneasemarakennuksessa on satulakatto ja yläpuitteitaan kaarevat ruutuikkunat. Korotettu kytkinlaitososa on rakennuksen yläveden puolella. Koruton koneasema ilmentää käytännöllistä rakennustapaa. Voimalaitoksen konesali muodostuu yhdestä tilasta, jonka yläveden puolelle on sijoitettu valvomoparvi peltisine mittarikaappeineen. Sisätiloja leimaa sama vaatimattomuus kuin ulkoasuakin.

Korkeakosken voimalaitos on historiallisesti arvokas. Se on vanhin yhtäjaksoisesti toiminut sähköä tuottava vesivoimalaitos maassamme ja myös iäkkäin paineputkilaitos. Laitoksen hirsipato on ainutlaatuinen rakennusmateriaaliltaan.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	21m
Virtaama	1,2 m ³ /s
Teho	170kW
Vuosituotanto	700 MWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Hirrestä rakennettu pato, jossa putken sulkuluukku, ylivirtausluukku ja tulvaluukku
Vesitiet	Ylävesi rautaista paineputkea pitkin turbiineihin. Putken pituus n.70 m ja halkaisija 1 m. Alavesi purkautuu maakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka - akselinen, painekomuun sijoitettu, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1 ja K2: Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	K1:---/1942, K2: 1598/1934
Teho	K1: 75 hv, K2: 150hv
Kierrosluku	K1: 750 ja K2: 600
Säätäjätyyppi	Hydraulinen K2: VK B
Valmistaja	K1: KMW, Ruotsi, K2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2340/1943, K2: 1629/1928
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1 ja K2: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1: 169539/1942, K2: 279628/ 1934
Teho	K1: 100kVA, K2: 125 kVA
Jännite	K1 ja K2:400/231V
Virta	K1:29A, K2: 180A
Kierrosluku	K1:750, K2:600
Magnetointikone	Tasavirta. LAA -33
Valmistaja	K1 ja K2: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1:169540, K2: 279629
Jännite	K2:65,5V
Virta	K2: 32A
Teho	K1: 2,25 kW, K2: 2,1 kW
Valvontalaitteet	Uusittu 1957
Kytkinlaitteet	Uusittu 1957
Muuntajat	1 kpl, teho 20/0,4 kV

Lähdetiedot

Asiakirjat
museo
Kirjallisuus

Muistiinpanoja Korkeakosken kenkätehtaan voimalaitoskoneistoista. Kenkätehtaan
Sinisalo, Hannu, Orivesi. Maalaispitäjästä kehittyväksi kaupungiksi. Jyväskylä 1990.

Sijaintitiedot	Åminnefors (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Åminnefors 10410 Pohja
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä/kaup.osa	Åminnefors
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Mustionjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	5.5. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Länsivoima oy, Åminneforsin ruukki
Ymp. Rakennuskanta	Valssilaitoksen vanhoja tuotantorakennuksia (1930-l.), Työntekijöiden asuinrakennuksia vuosisadan vaihteen molemmin puolin
Ymp. Yleiskuvaus	Jokirantaa pitkin kulkee laitoksen sivuitse maantie, melko korkeat töyräät joen molemmin puolin
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	5,0 m
Virtaama	24 m ³ /s
Teho	1 MW
Vuosituotanto	5,5 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato laitoksen yhteydessä
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi ja betoni. Kaksi aukkoa vanhoille turbiineille, yksi aukko uudelle koneistolle, tulva-aukko, jossa sähkötoiminen luukku
Vesitiet	Ylävesi padolta uuden turbiinin tuloputkeen (vanhojen koneistojen turbiinialtaat suljettu). Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	1-k: pysty akselinen Kaplan -turbiini. 2-k: vaaka -akselinen kahdella juoksupyörällä varustettu turbiini. Kaksi turbiinia kytketty peräkkäin samalle akselille. Kaksi koneistoa, joista vain 1- k käytössä
Valmistaja	1- k:Tampella, 2- k: Briegleb Hansen & Co Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	1-k: 1955 2-k: 366/ 1909
Teho	1-k: 860 kW 2 -k: 450 hv
Kierroslukku	1-k: 2- k: 125

Säätäjätyyppi	1-k: Sähkö-hydraulinen, 2-k: mekaanis- hydraulinen
Valmistaja	1-k: Tampella, 2 -k: Briegleb Hansen & co
Valm.no/vuosi	--/1955, 2 -k: 366/1909
Generaattori	1-k: pystyakselinen kolmivaihe generaattori 2- k: vaaka -akselinen, kolmivaiheinen ja nahkakytkyllä varustettu generaattori
Valmistaja	1- k: Oy Strömberg ab, 2 -k: Siemens & Schücker werke, Saksa
Valm.no/vuosi	1- k: - - - /1955, 2- k: 282395/1910. Model WJD 410
Teho	1-k: 1300kVA, 2- k: 400 kVA
Jännite	1- k: 3150 V, 2 -k: 3150 V
Virta	1- k: - - , 2-k: 3 x 73,5 A
Kierrosluku	125
Magnetointikone	1- 2 -k: tasavirta
Valmistaja	1- k. Oy Strömberg ab, 2-k: Siemens & Schücker werke
Valm.no/vuosi	1- k: - -/1955, 2-k: 177063n/ 1910
Jännite	2- k: 110 V
Virta	2- k: 120 A
Teho	2- k: 13,3 kW
Valvontalaitteet	Vanhojen koneistojen ohjauspulpetti siirretty Billnäsin vesimyllyn näyttelytilaan, mittaritaulu purettu.
Kytkinlaitteet	Vanhan koneiston laitteet osittain jäljellä
Muuntajat	
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1910 -12
Uudisrakentaminen	1956: voimalaa laajennettiin uudella koneistolla, jota varten rakennettiin vanhan laitoksen kylkeen (kolmannen koneiston turbiinialtaan kohdalle) tornimainen rakennusosa kone- ja luukkusalialle varten
Rakennuttaja	Oy Fiskars ab
Pääsuunnittelija	Axel Juselius v1910 / oy Consulting ab v.1956
Arkkitehti	
Urakoitsija	Oy Fiskars ab
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Punatiili
Kattomuoto	Auma, telttä, satula
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punatiili, musta huopa
	Vanhakonesali

Sisätilat	
Lattiat	Puna-keltainen klinkkeri, shakkiruutukuvio
Seinät	Rapattu kellertäväksi. Seinissä pilariprofiilit, jotka kannattavat nosturitason palkkeja
Katto	Ristikkokannattajat näkyvissä, katto paneloitu
Ikkunat	Korkeat ruutuikkunat, ruudut jaettu pystysuunnassa kolmeen kenttään
Ovet	Puupeiliovet
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Konesalin toiminnallinen järjestely erillisine valvontakorokkeineen, katon vanhakantaiset ristikkokannattajat
Yleiskuvaus	Kokonaisuus uusien rakennusosien takia sokkeloinen. Vanhan laitoksen kunto tyydyttävä
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	5.5. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka
Arviointi	Laitos edustaa sisätilojensa toiminnallisen järjestelyn osalta vanhakantaista voimalaitosrakentamista erillisine valvontakorokkeineen. Katon rakenteelliset yksityiskohdat (vrt. Klåsarö) mielenkiintoiset. Säilynyt vanha koneyksikkö, varsinkin suurikokoinen avoin generaattori valettuine staattoripyörineen hyvin harvinainen maassamme
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Länsivoima- konserni sähköyhtiöntie 2-6, 21530 Paimio. P. 02- 474701
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenveto	Åminneforsin ruukki perustettiin vuonna 1875. Ruukin terästehtaan ja valssilaitoksen sähköistämiseksi tehtiin ensimmäinen tasavirtavoimala vuonna 1906. Sen teho oli kuitenkin vähäinen, mikä johti suunnitelmiin koko kosken vesivoiman hyväksikäytöstä. Uusi voimala tehtiin vuosina 1910- 12. Laitos suunniteltiin kolmelle koneistolle, mutta vain kaksi koneyksikköä asennettiin. Åminneforsin tehtaan lisäksi laitos toimitti sähköä myös Fiskarsiin ja Pohjan kirkonkylään. Voimalaa uusittiin vuosina 1955- 56. Tuolloin laitokseen asennettiin lisäturbiini uuteen rakennusosaan. Toinen vanhoista koneistoista romutettiin ja toista edelleen paikoillaan olevaa käytettiin suurten juoksutusten aikaan vuoteen 1971. Oy Fiskars Ab möi Åminneforsin laitoksen Imatran Voima oy:lle vuonna 1985 ja laitoksen omistus siirtyi edelleen Länsivoima Oy:lle vuonna 1998.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Åminnefors, Imatran Voiman arkisto, Vantaa

Piirustukset	
Kirjallisuus	Esko Mäkelä, Virran voimasta Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

24

ÅMINNEFORS 1912

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä/kaup.osa	Åminnefors
Vesistö	Mustionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1910 -12
Uudisrakentaminen	1956
Rakennuttaja	Oy Fiskars Ab
Pääsuunnittelija	Axel Juselius v. 1910 / Neuvotteleva insinööri-toimisto Oy Consulting Ab v.1956
Urakoitsija	Oy Fiskars Ab

Historiallinen yhteenveto

Åminneforsin ruukki perustettiin vuonna 1875. Ruukin terästehtaan ja valssilaitoksen sähköistämiseksi tehtiin ensimmäinen tasavirtavoimala vuonna 1906. Sen teho oli kuitenkin vähäinen, mikä johti suunnitelmiin koko kosken vesivoiman hyväksikäytöstä. Uusi voimala tehtiin vuosina 1910- 12. Laitos suunniteltiin kolmelle koneistolle, mutta vain kaksi koneyksikköä asennettiin. Åminneforsin tehtaan lisäksi laitos toimitti sähköä myös Fiskarsiin ja Pohjan kirkonkylään. Voimalaa uusittiin vuosina 1955- 56. Tuolloin laitokseen asennettiin lisäturbiini uuteen rakennusosaan. Vanhan laitoksen kylkeen (kolmannen koneiston turbiinialtaan kohdalle) tehtiin tornimainen laajennus kone- ja luukkusalua varten. Toinen vanhoista koneistoista romutettiin ja toista edelleen paikoillaan olevaa käytettiin suurten juoksutusten aikaan vuoteen 1971. Oy Fiskars Ab möi Åminneforsin laitoksen Imatran Voima Oy:lle vuonna 1985 ja laitoksen omistus siirtyi edelleen Länsivoima Oy:lle vuonna 1998. Nykyinen omistaja on Fortum Oyj.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee Åminneforsin entisen ruukkialueen tuntumassa kanjonimaisessa jokiuomassa, jota korkeat rantatöyräät reunustavat. Voimalaitoksen yläkanavan poikki kulkee maantie, joka jatkuu pitkin alakanavan vartta. Jokirannat ovat lehtipuumetsän peitossa. Åminneforsin laajempaan maisemaan kuuluu valssilaitos 1930 – luvulta, työntekijöiden asuinrakennuksia 1900 – luvun vaihteen molemmin puolin ja joitakin uudempia rakennuksia. Åminneforsin punatiilinen koneasema koostuu vanhasta jo vuonna 1910 rakennetusta osasta ja 1950 – luvulla tehdyistä laajennuksista. Vanha voimalaitos – osa on näyttävästi rakennettu. Alaveden puoleiseen seinään liittyy muuta rakennusta korkeampi torniosa, jota pyramidikatto korostaa. Se ja koneaseman muun osan peittävä aumakatto on Jugend – vaikutteisesti pyörästetty räystäösosaltaan. Koneasemassa on korkeat ruutuikkunat sekä konesalin että kytkinlaitetornin osalla. Koneasemaan kiinnirakennetut uudisosat alaveden puoleinen kytkinlaitos ja ylaveden puoleinen uusi konesali edustavat tyyppillistä, pelkistettyä 1950 – luvun rakentamista. Nämä sinänsä linjakaat lisäosat eivät istu vanhan koneaseman viimeistelyyn muutokieleen. Voimalaitoksen sisätiloissa on samalla tapaa selvästi nähtävissä uuden ja vanhan rakentamisen erilaisuus. Vanha konesali valvontatasolle johtavine tyylikkääne portaineen, katon puuristikokannattajineen ja muine jäljellä olevine rakenteineen antaa viitteitä alkuperäisen sisustuksen korkeasta tasosta. Toisen koneyksikön ja marmorisen ohjauspulpetin (esillä Billnäsin myllyssä) poistaminen sekä uudet rakenteet ovat merkittävästi muuttaneet sisustusta.

Åminneforsin voimalaitos sisältää muutoksista huolimatta säilyttämisen arvoisia elementtejä niin ulkoisesti kuin sisätilojensakin osalta. Laitoksessa on komea lohkokivinen turbiiniallas ja edustava kytkinlaitetorni. Jäljellä olevan koneyksikön vanhakantainen toiminnallinen järjestely joustavine nahkakytkyineen sekä itse generaattori, jossa on suuri valettu staattori-pyörä ovat harvinaiset. Sisäkaton rakenteelliset yksityiskohdat (vrt. Kläsarö) mielenkiintoiset.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	5,0 m
Virtaama	24 m ³ /s
Teho	1 MW
Vuosituotanto	5,5 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato laitoksen yhteydessä
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi ja betoni. Kaksi aukkoa vanhoille turbiineille, yksi aukko uudelle koneistolle, tulva-aukko, jossa sähkötoiminen luukku
Vesitiet	Ylävesi padolta uuden turbiinin tuloputkeen (vanhojen koneistojen turbiinialtaat suljettu). Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1: pysty akselinen Kaplan -turbiini. K2: vaaka -akselinen kahdella juoksupyörällä varustettu turbiini. Kaksi turbiinia kytketty peräkkäin samalle akselille. Kaksi koneistoa, joista vain K1 käytössä
Valmistaja	K1: Tampella, K2: Briegleb Hansen & co Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	K1 1955 K2: 366/ 1909
Teho	K1: 860 kW K2: 450 hv
Kierrosluku	K2: 125
Säätäjätyyppi	K1: Sähkö-hydraulinen, K2: mekaanis- hydraulinen
Valmistaja	K1: Tampella, K2: Briegleb Hansen & co
Valm.no/vuosi	--/1955, K2: 366/1909
Generaattori	K1: pysty akselinen kolmivaihe generaattori K2: vaaka -akselinen, kolmivaiheinen ja nahkakytkyllä varustettu generaattori
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2: Siemens & Schücker werke, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: --- /1955, K2: 282395/1910. Model WJD 410
Teho	K1: 1300kVA, K2: 400 kVA
Jännite	K1: 3150 V, K2: 3150 V
Virta	K2: 3 x 73,5 A
Kierrosluku	125
Magnetointikone	K1- 2: tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Strömberg ab, K2: Siemens & Schücker werke
Valm.no/vuosi	K1: --/1955, K2: 177063n/ 1910
Jännite	K2: 110 V
Virta	K2: 120 A
Teho	K2: 13,3 kW
Valvontalaitteet	Vanhojen koneistojen ohjauspultetti siirretty Billnäsin vesimyllyn näyttelytilaan, mittaritaulu purettu.
Kytinlaitteet	Vanhan koneiston laitteet osittain jäljellä
Muuntajat	

Lähdetiedot

Asiakirjat
Kirjallisuus
1991.

Åminnefors, Imatran Voiman arkisto, Vantaa
Esko Mäkelä, Virran voimasta Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

25

BILLNÄS I 1906

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä	Billnäs
Vesistö	Mustionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1906
Rakennuttaja	Billnäs Bruks Ab

Historiallinen yhteenveto

Billnäsin ruukin voimanhankinta perustui vesipyöriin ja turbiineihin vielä 1900 – luvun vaihteessa. Viimeinen vesipyörä jäi käytöstä vuonna 1908. Turbiinien lukumäärää oli kasvatettu kaiken aikaa, vuonna 1905 oli käytössä yhteensä kymmenen turbiinia. Joen etelärannan laitoksiin johdettiin vesi ns. isoa kourua pitkin, joka uusittiin 1900 – luvun alussa. Turbiiniakseleilta voima välitettiin koneisiin valta – akselien, hihnapyörien ja hihnojen välityksellä. Suorakäyttö jatkui 1920 – luvun alkupuolelle asti. Sähkön käytön yleistyessä valaistuksessa ja moottoreissa alettiin myös Billnäsiässä suunnitella sähkölaitoksen rakentamista. Etelärannan kourun alapäähän rakennettiin tiilinen, kaksikerroksinen voimalaitos vuonna 1906. Laitokseen alaosaan asennettiin kaksi Tampellan valmistamaa vaaka – akselista turbiinia. Yläkerroksen konesaliin sijoitettiin kummallekin turbiinille generaattorit, joista toinen tuotti tasavirtaa valaistusta varten ja toinen kolmivaihevirtaa moottoreille. Tämä aikanaan edistyksellinen laitos oli toiminnassa 1920 – luvun alkuun asti, jolloin uusi voimalaitos (Billnäs II) valmistui. Uuden voimalaitoksen suuri sähköntuotanto teki vanhan laitoksen kannattamattomaksi ja sen koneistot poistettiin samalla kun myös etelärannan vesikouru purettiin. Sen jälkeen rakennus on ollut varasto ym. käytössä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Vanha voimalaitosrakennus sijaitsee joen etelärannan tasanteella, jota rannan yksittäiset lehtipuut ympäröivät. Voimalaitoksen alin kerros on ympäristön korottamisen takia jäänyt osin maan sisään, jonka vuoksi rakennus näyttää nykyisin matalammalta kuin se alun perin oli. Ympäristön rakennuskanta muodostuu pääosin ruukin uudemmissa tuotantolaitoksista, vaikka niistäkin useimmat ajoittuvat voimalaitoksen toimintavaiheeseen. Puusepän verstaas on vuodelta 1896, ns. Ylänikkari on tehty vuonna 1918, tiilinen karkaisimo on vuodelta 1901 ja betonirunkoinen korjaustyöpaja rakennettiin vuosina 1915 – 16. Tiilirunkoinen voimalaitosrakennus on säännönmukainen satulakattoinen rakennus kuusiruutuisine ikkunoineen. Osa ikkunoista on muurattu umpeen, myös yläveden puolen turbiiniaukot, joiden kohdat ovat yhä havaittavissa. Rakennuksen välipohja on poistettu ja sisätilat muutenkin muutettu toisiin käyttötarkoituksiin.

Billnäsin vanha voimalaitos sijaitsee teollisuushistoriallisesti arvokkaassa miljöössä. Sen muodostaa yhdessä vuonna 1921 valmistuneen voimalaitoksen kanssa havainnollisen esimerkin voimalaitosrakentamisen kehittymisestä 1900 – luvun alkupuolella.

Lähdetiedot

Kirjallisuus Mäkelä, Esko, Virran Voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991.

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN
KULTTUURIHISTORIALLISTI
ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

INVENTOINTI

Museovirasto, Fortum Oyj (IVO Oy) 1995-1999

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

26

BILLNÄS II 1921

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä/kaup.osa	Billnäs
Vesistö	Mustionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1920- 21
Rakennuttaja	Oy Fiskars Ab
Pääsuunnittelija	August Sandsund
Arkkitehti	Waldemar Aspelin
Urakoitsija	Oy Fiskars Ab

Historiallinen yhteenveto

Maamme vanhimpiin kuuluvasta Billnäsin rautaruukista on ensimmäiset maininnat vuodelta 1648. Vesivoimaa käytettiin perinteisesti vesipyörätoimisissa vasara- ja puhalluslaitteissa sekä myllyssä ja sahassa. Ensimmäinen sähkövoimalaitos rakennettiin tehtaiden valaistusta varten vuonna 1906. Sen tehon käyttöä riittämättömäksi sähkön käytön lisääntyessä alettiin suunnitella uuden voimalaitoksen rakentamista. Joen patoamislupaa haettiin jo vuonna 1907. Voimalaitoksen rakennustyöt aloitettiin keuhällä 1920 ja ne saatiin päätökseen kesällä 1921. Rakennuttajana oli Oy Fiskars Ab, joka oli hankkinut omistukseensa Billnäs Bruks Ab:n laitokset. Imatran Voima Oy osti Billnäsin vuonna 1985 ja Länsivoima Oy:lle voimala siirtyi vuonna 1997. Laitoksen nykyinen omistaja on Fortum Oyj Länsivoiman fuusioituttua siihen vuonna 2001.

Imatran Voima Oy kunnosti Billnäsin voimalaitoksen toimivaksi museovoimalaksi ja aloitti sen esittelyn yleisölle 1990 – luvun alkupuolella. Tähän toimintaan liittyen viereiseen myllyrakennukseen on järjestetty Mustionjoen vesivoiman käytön historiaa esittelevä näyttely ja sisustettu kahviotilat.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Billnäsin voimalaitoksen luonnonympäristö muodostuu rehevästä jokivarsilehdosta laitoksen ylaveden puolella. Toisaalta voimalaitos sijoittuu vanhaan kulttuuriympäristöön, jossa ihmistoiminta on pyrkinyt muokkaamaan miljöötä ympäristöä hoitamalla; istutetut jalot lehtipuut, kiveykset ja penkereet ovat tästä osoituksena. Voimalaitoksen läheisyydessä on historiallisesti arvokas rakennuskanta: vieressä vesimylly 1770 – luvulta, tien toisella puolella seppien asuinrakennus vanhimmilta osiltaan 1700 – luvulta, joen vastarannalla manufaktuuriopaja, puusepänverstas ja Billnäsin ensimmäinen sähkölaitos. Voimalaitos sijaitsee keskeisellä paikalla entisessä ruukkimiljöössä. Koneasema ja sen jatkeena oleva pato ikään kuin kytkevät joen molemmin puolin sijaitsevat talot yhdeksi kokonaisuudeksi.

Billnäsin voimalaitos ilmentää korkeatasoista 1920 – luvun teollisuusarkkitehtuuria ja lienee edustavin ruukkivoimala maassamme. Lohkokiviperustalle rakennettu punatiilinen koneasema liittyy onnistuneesti ympäröivään vanhaan rakennuskantaan. Satulakattoisessa rakennuksessa on erityisen suuret ja näyttävät kaari – ikkunat. Konesali muodostaa yhdessä korotetun valvomo – osan kanssa yhden tilan. Lattian puna – keltainen shakkiruutuklinkkeri, kasettikatto ja seinien pylväσαιheiset lisät valaisimineen luovat viimeistellyn lopputuloksen. Valvomotasolle sijoitettu magnetointivirran säätölaitteisto on tekninen harvinaisuus, joka on säilynyt vain kahdessa voimalaitoksessa maassamme.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	6,7m
Virtaama	28 m ³ /s
Teho	1,4MW
Vuosituotanto	6,5 GWh
Patotyyppi	Voimalaitos/säätöselätpato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi- betonipato, varustettu kolmella turbiiniallasluukulla, jääluukulla, settiaukolla ja kahdella sähkötoimisella tulvaluukulla (alunperin hammasratas- hammastanko nosto-koneistot). Kullakin turbiinilla on 3kpl sulkuluukkuja, jotka nyt toimivat hydraulimoottoreilla. Niillä on korvattu käsikäyttöiset hammasrataskoneistot. Hammastangot ovat käytössä edelleen.
Vesitiet	Ylävesi padolta välppien läpi turbiinialtisiin, vesi purkautuu turbiineista takaisin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka- akselinen kaksoisfrancis-turbiini. Kolme koneistoa
Valmistaja	1-3-k:t Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy
Valm.no/vuosi	K1: 848/1920, k2: 849/1920, k3: 850/1920
Teho	K1-k3: 700hv
Kierrosluku	250
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen (eivät enää käytössä) Nykyisin avaus hydraulimännällä (servo) ja pyörimisnopeusasettelu taajuusreleillä.
Valmistaja	K1- K3: Ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 116/1920, k2: 117/1920, k3: 118/1920
Generaattori	Kolmivaihevirta, suoraankytketty
Valmistaja	K1- K3: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 223170/1921, k2: 223169/1921, k3: 223171/1921
Teho	K1- k3: 635 kVA
Jännite	500 -550 V
Virta	733 -667 A
Kierrosluku	250
Magnetointikone	Tasavirta shunt, typ K- 170
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 223173/ 1921, K2: 223172/1921, K3: 223171/1921
Jännite	K1 -K3: 115v
Virta	174 A
Teho	20 KW
Valvontalaitteet	Uusittu automatisoinnin yhteydessä v. 1991- 92. Vanhat mittari- kaapit jätetty paikoilleen entistettyinä ja uudella tekniikalla varustettuna. Erillinen generaattoreiden magnetointivirran säädin valvontalaitteiden yhteydessä.
Kytinlaitteet	Uusittu automatisoinnin yhteydessä
Muuntajat	Uusittu. Toinen alkuperäisistä päämuuntajista jätetty paikoilleen museoesineeksi

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

IVO:n arkisto, Vantaa

IVO:n arkisto Vantaa

Esko Mäkelä, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991

Sijaintitiedot	Peltokoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	10320 Karjaa
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjaa
Kylä/kaup.osa	Peltokoski
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Mustionjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	5.5. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Länsivoima oy
Ymp. Rakennuskanta	
Ymp. Yleiskuvaus	Peltomaisema, Salo - Mustio maantie laitoksen alapuolitse
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10,5m
Virtaama	27 m ³ /s
Teho	2,3 MW
Vuosituotanto	11,0 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Tulva- aukossa yksi sähkötoiminen tulvaluukku ja muutamia käsin kangella nostettavia puuluukkuja, turbiinin tuloputken luukut
Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta, alavesi takaisin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty - kaplan. Yksi koneisto
Valmistaja	Oy Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus ab
Valm.no/vuosi	--- - / 1952
Teho	2,3 MW (max)
Kierrosluku	250
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen

Valmistaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus
Valm.no/vuosi	---/1952
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen
Valmistaja	Oy Strömberg ab. Tyyppi: hssad - 32/ 4512 w 4
Valm.no/vuosi	171499/ 1952
Teho	3000 kVA
Jännite	6300 V
Virta	275 A
Kierrosluku	250
Magnetointikone	
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	171500/ 1952
Jännite	150 V
Virta	190 A
Teho	28,5 kW
Valvontalaitteet	Harmaa, peltinen mittarikaappi
Kytkinlaitteet	Ajanmukaiset. 6,3 kv:n ja 20kv:n kytkinlaitos, 33 kv:n laitos (ei käytössä)
Muuntajat	Yksi 6,3/20kv:n ja kaksi 33/20kv:n kuivamuuntaja (ei käytössä)
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1909
Uudisrakentaminen	1921 ja 1952, 1989
Rakennuttaja	Svartå Bruk ab / Stockfors/ Imatran voima oy
Pääsuunnittelija	Finska Byggnadsaktiebolaget ja Bille & Wijkmark (v.1919- 21). Oy Consulting ab (v. 1948- 52). Imatran Voima oy (1988-89)
Arkkitehti	Gunnar Lax (v.1952)
Urakoitsija	Bille & Wijkmark ja oy Consulting ab
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Kolme
Perustus	Betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Auma
Kate	Tiili
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, keskusvalvomo, kytkinlaitos, toimistotiloja
Lattiat	Betoni, vinyylimatto

Seinät	Valkoinen rappaus
Katto	Betoni
Ikkunat	Ruutuikkunat: konesalissa korkeat, kapeat kaksi ruutua rinnan. Valvomossa 24 ruutua jaettu neljään kenttään
Ovet	Uusittu
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimalarakennus, jossa eri-ikäiset rakennusosat limittyvät sujuvasti toisiinsa
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	5.5 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Historia, arkkitehtuuri
Arviointi	Peltokoski on osa Mustionjoen historiallista voimalaitosketjua. Voimalarakennuksen ajallinen kerroksisuus mielenkiintoinen. Uudisrakentamisesta huolimatta rakennus muodostaa ehjän arkkitehtonisen kokonaisuuden
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Ei muutossuunnitelmia
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Länsivoima- konserni, sähköyhtiöntie 2- 6, 21530 Paimio. P. 02- 474701
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Mustion ruukin omistaja Hjalmar Linder rakennutti Peltokoskeen kolmannen voimalaitoksensa vuonna 1908 -09. Tuolloin paikalla toiminut tiilitehdas purettiin pois. Ab Svartå Bruk oy laajensi voimalaitosta toisella koneyksiköllä vuosina 1921 -22. Peltokosken voimalaitoksen perusteellinen uusiminen suoritettiin vuosina 1951- 52. Mustionjoen porrastusta muutettiin niin, että Mustion hiomon kosken voimalan alavesi ja Peltokosken ylavesi asettuivat lähes samalle korkeudelle. Se merkitsi niiden välillä olleiden vanhan voimalan ja Lohjan voimakeskuksen toiminnan loppumista. Peltokoski muutettiin yhden koneiston kaplan -turbiinilaitokseksi ja kytkinlaitteisto uusittiin perusteellisesti. Muutosten edellyttämät toiminnot sijoitettiin uudisrakennusosiin. Peltokosken voimalan siirrettyä Imatran Voiman omistukseen tehtiin vanhaan voimalaosaan Mustionjoen laitoksien keskusvalvomo ja kytkinlaitos uusittiin vuosina 1988- 89. Voimala siirtyi länsivoiman omistukseen vuonna 1998.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Ivo:n arkisto, Vantaa
Piirustukset	
Kirjallisuus	Esko Mäkelä, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

27

PELTOKOSKI 1909

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjaa
Kylä/kaup.osa	Peltokoski
Vesistö	Mustionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1909
Uudisrakentaminen	1921 ja 1952, 1989
Rakennuttaja	Svartå Bruk Ab / Stockfors/ Imatran Voima Oy
Pääsuunnittelija	Finska Byggnadsaktiebolaget ja Bille & Wijkmark (v.1919- 21). Oy Consulting ab (v. 1948- 52). Imatran Voima oy (1988-89)
Arkkitehti	Gunnar Lax (v.1952)
Urakoitsija	Bille & Wijkmark ja Oy Consulting Ab

Historiallinen yhteenveto

Mustion ruukin omistaja Hjalmar Linder rakennutti Peltokoskeen (Åkerfors) kolmannen voimalaitoksensa vuonna 1908 -09. Tuolloin paikalla toiminut tiilitehdas purettiin pois. Ab Svartå Bruk oy laajensi voimalaitosta toisella koneyksiköllä vuosina 1921 -22. Peltokosken voimalaitoksen perusteellinen uusiminen suoritettiin vuosina 1951- 52. Mustionjoen porrastusta muutettiin niin, että Mustion hiomon kosken voimalan alavesi ja Peltokosken ylävesi asettuivat lähes samalle korkeudelle. Se merkitsi niiden välillä olleiden vanhan voimalan ja Lohjan voimakeskusten toiminnan loppumista. Peltokoski muutettiin yhden koneiston kaplan -turbiinilaitokseksi ja kytkinlaitteisto uusittiin perusteellisesti. Muutosten edellyttämät toiminnot sijoitettiin uudisrakennusosiin. Peltokosken voimalan siirryttyä Imatran Voiman omistukseen tehtiin vanhaan voimalaosaan Mustionjoen laitoksien keskusvalvomo ja kytkinlaitos uusittiin vuosina 1988- 89. Voimala siirtyi Länsivoiman omistukseen vuonna 1998 ja edelleen Fortum Oyj:lle vuonna 2001.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Peltokosken voimalaitoksen ympäristö muodostuu nimensä mukaisesti peltomaisemasta ja lisäksi tienäkymästä. Salon ja Mustion välinen maantie kulkee aivan voimalaitoksen viereltä ja ylittää siltaa pitkin laitoksen alakanavan. Voimalaitoksen yläveden puolella joki muodostaa laajan altaan, jonka rannalla on vesimylly. Voimalaitoksen punatiilinen koneasema on linnamainen rakennus, jossa uudet laajennukset limittyvät onnistuneesti vanhaan rakennusosaan. Entiseen kytkinlaitetorniin on sijoitettu Mustionjoen laitoksien valvomo. Toinen tornimainen osa muodostuu vuonna 1952 rakennetusta uudesta konesalista.

Peltokoski on osa Mustionjoen historiallista voimalaitosketjua. Voimalarakennuksen ajallinen kerroksisuus mielenkiintoinen. Uudisrakentamisesta huolimatta rakennus muodostaa ehjän arkkitehtonisen kokonaisuuden.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10,5m
Virtaama	27 m ³ /s
Teho	2,3 MW
Vuosituotanto	11,0 GWh
Patotyyppe	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/	Betoni. Tulva- aukossa yksi sähkötoiminen tulvaluukku ja käsin kangella nostettavat

Toiminnall järjestely	puuluukut, turbiinin tuloputken luukut
Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta, alavesi takaisin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty - akselinen Kaplan - turbiini. Yksi koneisto
Valmistaja	Oy Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Ab
Valm.no/vuosi	--- - / 1952
Teho	2,3 MW (max)
Kierrosluku	250
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen
Valmistaja	Oy Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Ab
Valm.no/vuosi	---/1952
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pystyakselinen
Valmistaja	Oy Strömberg Ab. Tyyppi: hssad - 32/ 4512 w 4
Valm.no/vuosi	171499/ 1952
Teho	3000 kVA
Jännite	6300 V
Virta	275 A
Kierrosluku	250
Magnetointikone	
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	171500/ 1952
Jännite	150 V
Virta	190 A
Teho	28,5 kW
Valvontalaitteet	Harmaa, peltinen mittarikaappi
Kytkinlaitteet	Ajanmukaiset. 6,3 kv:n ja 20kv:n kytkinlaitos, 33 kV:n laitos (ei käytössä)
Muuntajat	Yksi 6,3/20kv:n ja kaksi 33/20kv:n kuivamuuntaja (ei käytössä)

Lähdetiedot

Asiakirjat
Kirjallisuus

IVO:n arkisto, Vantaa
Esko Mäkelä, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna
1991.

Sijaintitiedot	Mustionkoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Mustion kartano, 10320 Karjaa
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjaa
Kylä/kaup.osa	Mustio
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Mustionjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	5.5. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Kohteiden kartoitus
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Mustion voimalaitos, Länsivoima - Konserni
Ymp. Rakennuskanta	Entinen puuhiomorakennus (nyk. osa metallituotetehdasta), metallituotetehtaan tuotantorakennuksia
Ymp. Yleiskuvaus	Jokivarsilehtoa, patoallas
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8,1 m
Virtaama	27 m ³ /s
Teho	1,8 MW
Vuosituotanto	8,5 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi sähkötoimista tulvaluukua, ylisyoksypato, turbiinin tuloputkissa läppäventtiilit
Vesitiet	Ylävesi padolta betonoitua kanava turbiinien tuloputkeen. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Potkuriturbiini : 4 koneistoa . Francis- turbiini koneisto purettu pois.
Valmistaja	1- 4- k: ATA oy, Suomi
Valm.no/vuosi	--- /1988
Teho	1-4k: 460 kW
Kierroslukku	384. Kulmavaihte 384/1006
Säätäjätyyppi	Hydraulinen avausservo, ei säätäjää

Valmistaja	
Valm.no/vuosi	
Generaattori	K1-K4: Asynkronigeneraattori, tyyppi HXUR 1001 N3 5-k: kolmivaihe, synkronoitu, suoraankytketty, vaaka- akselinen generaattori. Tyyppimerkintä: G 164
Valmistaja	1- 4k: ABB Strömberg, 5-k: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1-4- k: 1988, 5- k: 948254/ 1937
Teho	5-k: 380 kva, K1-K4: 540 kW
Jännite	5 -k:525v, K1-K4: 660 V
Virta	5- k: 410: K1-K4: 575 A
Kierrosluku	5- k: 214 K1-K4: KV. 384/1006
Magnetointikone	K5: Tasavirta, shunt K1-K4: ei magnetointia
Valmistaja	5-k:Asea Västerås
Valm.no/vuosi	5- k: 948255/ 1937
Jännite	5- k: 115 V
Virta	5- k: 9,5 A
Teho	5-k: 10,5 kW
Valvontalaitteet	Osittain säilyneet paikoillaan K1-K4: Prosessoriautomaatio, digitaalireleet
Kytkinlaitteet	20 kV:n, 660 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	20/ 0,5 kV:n (ei käytössä), 20/0,66 kV:n muuntajat
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Puuhiomo / vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos /varasto
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1903
Uudisrakentaminen	1936-37, 1952, 1989
Rakennuttaja	Mustion ruukki/ oy Stockfors ab/ Imatran Voima oy
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	3
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Tasa/satulakatto
Kate	Pelti
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Entinen hiomo, vanha vesivoimalaitos kojeistotiloiheen, vuonna 1937 tehty konesali, 0,5 kv:n ja 20kv:n kytkinhallit. Uudet koneistot ja kytkinlaitteet on sijoitettu entisten turbiinien (3kpl) vesiallastilaan.
Lattiat	Betoni

Seinät	Tiili
Katto	Betoni
Ikkunat	Ruutuikkunat jaettu vaakatasossa kahteen 6:n ruudun kenttään
Ovet	Uusittu
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	20 kv:n kytkin laitos alkuperäisessä asussaan
Yleiskuvaus	Vanhan 5- koneiston tilat poissa käytöstä
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	5.5. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Historia, tekniikka, miljöö
Arviointi	Voimalarakennuksessa monia erilaisia historiallisia ja toiminnallisia kerroksia. Säilyneet kytkinlaitokset teknis- historiallisesti mielenkiintoiset. Mustion ruukkimiljöö yksi näyttävimmistä maassamme
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Länsivoima-konserni sähköyhtiöntie 2- 6, 21530 Paimio. P. 02 - 474701
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Mustion ruukki perustettiin vuonna 1624. Valimo- ja konepajatoimintojen kuihtuminen 1900- luvun alkaessa antoi sysäyksen toimiala muutokselle Mustiolla. Ruukin runsaat vesivoimavarat valjastettiin toisaalta puuhiomon ja toisaalta sähköntuotannon käyttöön. Ensimmäinen sähkövoimalaitos valmistui vuonna 1903, sen yhteydessä toiminut hiomo jo vuotta aikaisemmin. Laitoksen koneisto uusittiin vuonna 1921-22. Voimalan perusteellinen uudisrakentaminen suoritettiin vuosina 1936 -37, jolloin entinen 1-kerroksinen rakennus korotettiin kolmikerroksiseksi . Tuolloin asennettiin paikoilleen koneyksikkö, joka on vielä nykyisinkin tallella (5- kone). Hiomon toiminta päättyi 1960 -luvulla. Imatran voiman saatua laitokseen omistukseensa otettiin kosken koko vesivoima sähkön tuotantoon asentamalla laitokseen 4 potkuriturbiinia vuonna 1989. Voimala siirtyi Länsivoima -Konsernin omistukseen vuonna 1998.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	Mustionkoski, Imatran Voiman arkisto, Vantaa
Kirjallisuus	Esko Mäkelä, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

28

MUSTIO 1903

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjaa
Kylä/kaup.osa	Mustio
Vesistö	Mustionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1903
Uudisrakentaminen	1936-37, 1952, 1989
Rakennuttaja	Mustion ruukki/ Oy Stockfors Ab/ Imatran Voima Oy
Pääsuunnittelija	Sverre Bergh 1903, Väinö Lindgren 1936

Historiallinen yhteenveto

Mustion ruukki perustettiin vuonna 1624. Valimo- ja konepajatoimintojen kuihtuminen 1900- luvun alkaessa antoi sysäyksen toimiala muutokselle Mustiolla. Ruukin runsaat vesivoimavarat valjastettiin toisaalta puuhiomon ja toisaalta sähköntuotannon käyttöön. Ensimmäinen sähkövoimalaitos valmistui vuonna 1903, sen yhteydessä toiminut hiomo jo vuotta aikaisemmin. Laitoksen koneisto uusittiin vuonna 1921-22. Voimalan perusteellinen uudisrakentaminen suoritettiin vuosina 1936 -37, jolloin entinen 1- kerroksinen rakennus korotettiin kolmikerroksiseksi . Tuolloin asennettiin paikoilleen koneyksikkö, joka on vielä nykyisinkin tallella (5- kone). Hiomon toiminta päättyi 1960 -luvulla. Imatran voiman saatua laitokseen omistukseensa otettiin kosken koko vesivoima sähköntuotantoon asentamalla laitokseen 4 potkuriturbiinia vuonna 1989. Voimala siirtyi Länsivoima -konsernin omistukseen vuonna 1998 ja edelleen Fortum Oyj:lle vuonna 2001.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Mustion voimalaitoksen yläkanavaa ja patoallasta reunustavat jalot lehtipuut, samoin voimalaitoksen sivuitse kulkevaa luonnonuomaa. Ympäristön rakennuskantaa hallitsee viereisen metallituotetehtaan (SBA) rakennuskompleksi, joka on rakennettu kiinni entiseen puuhiomo- ja voimalaitosrakennukseen. Mustion ruukin vanhat rakennukset sijaitsevat tehtaan toisella puolella eivätkä kuulu voimalaitoksen lähimaisemaan. Joen toisella puolella näkyy neljän työväänrakennuksen ryhmä 1900 – luvun alusta ja padon toisessa päässä VPK:n palotalli. Voimalaitosrakennus muodostuu useasta neljästä kerroksesta. Ne käsittävät, vanhan vesivoimalaitoksen kojeistotilan, vuonna 1937 tehdyn konesalin, 0,5 kv:n ja 20kv:n kytkinlaitokset. Uudet koneistot ja kytkinlaitteet on sijoitettu entisten turbiinien vesiallastilaan (rak. v.1903).

Sokkeloinen voimalaitosrakennus ilmentää hyvin monia toiminnallisia ja ajallisia kerroksia. alkuperäisenä säilynyt 20 kV:n kytkinlaitos on teknisesti mielenkiintoinen.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8,1 m
Virtaama	27 m ³ /s
Teho	1,8 MW
Vuosituotanto	8,5 GWh
Patotyyppe	Säännöstelypato

P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi sähkötoimista tulvaluukua, ylisöksypato, turbiinin tuloputkissa läppäventtiilit
Vesitiet	Ylävesi padolta betonoitua kanava turbiinien tuloputkeen. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Potkuriturbiini : 4 koneistoa . Francis- turbiini koneisto purettu pois.
Valmistaja	K1- K4: ATA Oy, Suomi
Valm.no/vuosi	--- /1988
Teho	K1-K4: 460 kW
Kierrosluku	384. Kulmavaihde 384/1006
Säätäjätyyppi	Hydraulinen avausservo, ei säätäjää
Valmistaja	
Valm.no/vuosi	
Generaattori	K1-K4: Asynkronigeneraattori, tyyppi HXUR 1001 N3 5-k: kolmivaihe, synkronoitu, suoraan kytketty, vaaka- akselinen generaattori. Tyyppimerkintä: G 164
Valmistaja	K1- K4: ABB Strömberg, K5: ASEA Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1-K4: 1988, K5: 948254/ 1937
Teho	K5: 380 kva, K1-K4: 540 kW
Jännite	K5:525v, K1-K4: 660 V
Virta	K5: 410: K1-K4: 575 A
Kierrosluku	K5: 214 K1-K4: KV. 384/1006
Magnetointikone	K5: Tasavirta, shunt K1-K4: ei magnetointia
Valmistaja	K5:ASEA Västerås Ruotsi
Valm.no/vuosi	K5: 948255/ 1937
Jännite	K5: 115 V
Virta	K5: 9,5 A
Teho	K5: 10,5 kW
Valvontalaitteet	Osittain säilyneet paikoillaan K1-K4: Prosessoriautomaatio, digitaalireleet
Kytkinlaitteet	20 kV:n, 660 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	20/ 0,5 kV:n (ei käytössä), 20/0,66 kV:n muuntajat

Lähdetiedot

Piirustukset
Kirjallisuus
1991

Mustionkoski, Imatran Voiman arkisto, Vantaa
Esko Mäkelä, Virran voimasta. Mustionjoen vesivoiman käytön historia. Savonlinna

Sijaintitiedot	Nahkio (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Vattola, 03600 Karkkila
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karkkila
Kylä/kaup.osa	Vattola
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Karjaanjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	16.8. 1995
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, ympäristö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Kohteitten kartoittaminen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljö	
Laitoksen nimi	Nahkion voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Ei rakennuksia
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalan lähiympäristö raivaamatonta joenvarsilehtoa. Lähellä kaupungin puistoalue patosiltaa käytetään kävelytienä
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11m
Virtaama	5,8 m3/s
Teho	
Vuosituotanto	1600 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonilla mantteloitu kivipato. Varustettu 7:llä puuluukulla, joista yksi hydraulisesti toimiva, muut kangella nostettavia.
Vesitiet	Ylävesi padolta puuruuheen ja edelleen teräsputkea turbiineihin. Alavesi kivettyä kanavaa pitkin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, vaaka -akselinen ja kahdella juoksu-pyörällä varustettu francis-turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1 ja K2: Tammerfors Linne och Jern manufaktur aktiebolaget
Valm.no/vuosi	K1: -- /1914, K2: 1167/1923
Teho	K1 ja K2 yhteensä 430 kW
Kierrosluku	500
Säätäjätyyppi	K1 ja K2: hydraulinen tyyppi VK 3

Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 616/ 22.7.1914, K2: 1322/1923
Generaattori	Kolmivaihe, sykronoitu, vaaka-akselinen ja suoraankytketty K1 ja K2.
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg ab, K2: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 6308/1914, K2: 265293/1923
Teho	K1: 170 kVA, K2: 300 kVA
Jännite	K1 ja K2: 5000 V
Virta	K1: 17,7 A, K2: 34,6 A
Kierrosluku	K1 ja K2: 500
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg ab, K2: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 6309/1914, K2: 265294/1923
Jännite	K1 :120 V, K2:115 V
Virta	K1:40 A, K2:52 A
Teho	K1: 4,8kVA, K2: 6kVA
Valvontalaitteet	Osittain uusittu
Kytkinlaitteet	Osittain uusittu
Muuntajat	Yksi, teho 5kVA
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos, puuhiomon voima- asema
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1914- 15
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Wattolan puuhiomo
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Yksi
Perustus	Kivi+betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Rappaus
Kattomuoto	Kaarikatto
Kate	Huopa, musta
Ulkovärit	Valkoinen
Sisätilat	
Lattiat	Betoni

Seinät	Rapattu
Katto	Betoni
Ikkunat	Ruutuikkunat
Ovet	
Valaisimet	
Erityispiirteet	Betoninen kaarikatto, massiivinen vesiruuhi rakenteineen
Yleiskuvaus	Tyydyttävässä kunnossa
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
Arviointi	Rakennus ajalleen ominainen koneasematyyppi, etenkin höyryvoimakkeuksissa käytetty, mutta vesivoimalana harvinainen. Rakennuksen betonikaarikatto varhaisimpia tämän tyyppisiä rakenteita maassamme. Voimalan generaattorit maamme vanhimpia yhä käytössä olevia suurjännite koneita.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Laitosrakennus siirtyy kaupungin haltuun, kun nykyinen omistaja luopuu sähköntuotannosta
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Simo-Pekka Inkinen, Lohja. Puh. 019-325 400
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Kts. Edellä
Historiallinen Yhteenvedo	Koneasema rakennettiin vuosina 1914-15 tuolloin toiminnassa olleen Wattolan puuhiomon sähköistämiseksi. Aluksi voimalassa oli vain yksi koneyksikkö. Högforsin hankittua yksinoikeuden koskeen vuonna 1923 laitosta laajennettiin toisella koneyksiköllä ja se alkoi tuottaa sähköä Högforsin tehtaiden tarpeisiin.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	
Haastateltu	Simo-Pekka Inkinen, Lohja

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

29

NAHKIO 1915

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karkkila
Kylä/kaup.osa	Vattola
Vesistö	Karjaanjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1914- 15
Uudisrakentaminen	1923
Rakennuttaja	Wattolan puuhiomo

Historiallinen yhteenveto

Koneasema rakennettiin vuosina 1914-15 tuolloin toiminnassa olleen Wattolan puuhiomon sähköistämiseksi. Aluksi voimalassa oli vain yksi koneyksikkö. Högforsin hankittua yksinoikeuden kosken vuonna 1923 laitosta laajennettiin toisella koneyksiköllä ja se alkoi tuottaa sähköä Högforsin tehtaiden tarpeisiin. Voimalaitos on nykyisin yksityisomistuksessa ja sen on määrä siirtyä Karkkilan kaupungille sähköntuotannon päätyttyä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalan lähiympäristö on raivaamatonta joenvarsilehtoa. Yläveden puolella on kaupungin puistoalue. Voimalaitoksen patosiltaa käytetään metsän ja puistoalueen välisen kävelytien osana. Voimalaitoksen lähellä ei ole muita rakennuksia. Tiilirunkoinen, ulkopuolelta rapattu koneasemarakennus sijaitsee lähes huomaamattomasti alhaalla jokiuomassa suuren puisen vesiruuhen takana. Koneasemassa on betoninen kaarikatto ja ruutuikkunat.

Koneasema kaarikattoineen on edustava näyte varhaisesta betonirakentamisesta. Tämä koneasematyyppi oli yleinen höyryvoimaketuksissa, mutta vesivoimalana harvinaisen.. Voimalan generaattorit maamme vanhimpia yhä käytössä olevia suurjännitekoneita.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11m
Virtaama	5,8 m3/s
Teho	
Vuosituotanto	1600 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonilla mantteloitu kivipato. Varustettu 7:llä puuluukulla, joista yksi hydraulisesti toimiva, muut kangella nostettavia.
Vesitiet	Ylävesi padolta puuruuhen ja edelleen teräsputkea turbiineihin. Alavesi kivettyä kanavaa pitkin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, vaaka -akselinen ja kahdella juoksu-pyörällä varustettu francis-turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1 ja K2: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur Aktiebolaget
Valm.no/vuosi	K1: -- /1914, K2: 1167/1923

Teho	K1 ja K2 yhteensä 430 kW
Kierrosluku	500
Säätäjätyyppi	K1 ja K2: hydraulinen tyyppi VK 3
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 616/ 22.7.1914, K2: 1322/1923
Generaattori	Kolmivaihe, sykronoitu, vaaka-akselinen ja suoraan kytketty K1 ja K2.
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg ab, K2: ASEA Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 6308/1914, K2: 265293/1923
Teho	K1: 170 kVA, K2: 300 kVA
Jännite	K1 ja K2: 5000 V
Virta	K1: 17,7 A, K2: 34,6 A
Kierrosluku	K1 ja K2: 500
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg Ab, K2: ASEA Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 6309/1914, K2: 265294/1923
Jännite	K1 :120 V, K2:115 V
Virta	K1:40 A, K2:52 A
Teho	K1: 4,8kVA, K2: 6kVA
Valvontalaitteet	Osittain uusittu
Kytkinlaitteet	Osittain uusittu
Muuntajat	Yksi, teho 5kVA

Lähdetiedot

Haastattelut

Simo-Pekka Inkinen, Lohja

sijaintitiedot	Askala (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	1:7
kiint. ja rak. osoite	Voimalantie 116, 21530 Paimio
maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Paimio
kylä/kaup.osa	Yliskulma
kartta/koordinaat.	Pk 2022 01;
vesistö	Paimionjoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	20.7.1995
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Askalan voimalaitos, Länsivoima-konserni
ymp. rakennuskanta	Varasto, joen toisella puolella punainen torppa
ymp. yleiskuvaus	Voimalan ympäristö erittäin vaikuttava korkeine hoidettuine jokityräineen. Voimalaitoksen puolella jokea rehevää lehtokasvillisuutta.
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	10-11 m ³ /s
teho	1,1 MW
vuosituotanto	4,9 GWh
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kolme juoksutusaukkoa ja tuloputken sulkuluukku erillisessä luokkuhuoneessa.
vesitiet	Ylävesi padolta 300 metriä pitkää puuputkea pitkin turbiiniin. Tulovesiputkeen liittyy koneaseman sisään tehty hyökytorni. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin takaisin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	2287/1985
teho	1000 kW

kierrosluku	429
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VK.V3
valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2034/1935
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Tyyppi: Gs 169 SpEC
valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
valm.no/vuosi	785376/ 1935
teho	1550 kVA
jännite	400 V
virta	2237 A
kierrosluku	429
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Shunt LSB 80
valmistaja	Asea Västerås
valm.no/vuosi	7853377/1935
jännite	115 V
virta	161 A
teho	18,5 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen ohjauspöytä konesalissa
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1935-36
uudisrakentaminen	
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting
arkkitehti	
urakoitsija	Lounais-Suomen Sähkö Oy
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Betoni
runko	Tiili
vuoraus	Rappaus
kattomuoto	Tasa
kate	Betoni/huopa
ulkovärit	Valkoinen
	Turbiinitaso, muuntajatila, konesali, hyökytorni, varastot

sisätilat	
lattiat	Betoni
seinät	Rapatut, punaiset
katto	Valkoinen betonirappaus, palkkikannattajat
ikkunat	Korkeat ja kapeat pystyikkunat, jotka jaettu ruutuihin. Torniosassa neliömäiset ikkunat
ovet	Ulko-ovet puut koristeellisesti paneloidut
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Hyökytorni
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen, alkuperäinen voimalaitos
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	20.7. 1995
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
arviointi	Arkkitehtuuriltaan merkittävä, puhdasta funktionalismia edustava voimalaitos. Koneasemaan johtava puinen paineputki suurimpia maassamme ja sen yhteydessä oleva hyökytorni aikanaan ensimmäinen maassamme. Voimalaitoksen ympäristö jylhän kaunis Paimionjoen korkeine jokistöyräineen.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Puuputken uusimista suunnitellaan vuonna 1999.
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Länsivoima-konserni, Sähköyhtiöntie 2-6, 21530 Paimio. P. 02- 474701
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Lounais-Suomen Sähkö Oy pyrki lisäämään sähköntuotantoaan vahvistaakseen asemaansa Varsinais-Suomessa 1930-luvulla. Siinä tarkoituksessa yhtiö hankki maa-alueita Askalan kosken ympäriltä vuodesta 1932 alkaen. Kahta vuotta myöhemmin Lounais-Suomen Sähkö oli saanut tarvittavat alueet haltuunsa. Voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin omin voimin vuonna 1935 . Töitä johti rakennusmestari Haapala. Hänellä oli parhaimmillaan yli kaksisataa miestä alaisenaan. Rakennustyöt herättivät mielenkiintoa asiantuntijapiireissä, sillä laitokseen tehtiin maassamme ensimmäinen varsinainen hyökytorni. Voimala valmistui vuonna 1936.
lähdetiedot	
asiakirjat	Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio
piirustukset	
kirjallisuus	Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912-1987.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

30

ASKALA 1936

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Paimio
Kylä/kaup.osa	Yliskulma
Vesistö	Paimionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1935-36
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Neuvotteleva insinööri-toimisto Consulting
urakoitsija	Lounais-Suomen Sähkö Oy

Historiallinen yhteenveto

Lounais-Suomen Sähkö Oy alkoi suunnitella oman sähköntuotantonsa lisäämistä vahvistaakseen asemaansa 1930 – luvun alussa. Sähköyhtiö omisti Paimionjoessa Juvan ja Juntolan voimalaitokset. Samassa joessa sijaitseva Askalan koski oli yhtiön selvitysten mukaan paras paikka uudelle laitokselle. Sen vuoksi yhtiö alkoi hankkia maa-alueita Askalan kosken ympäriltä vuodesta 1932 alkaen. Kauppoja tehtiin mm. yhdestä vesimyllystä, kahdesta maatilasta ja kunnan omistamasta rantapalstasta. Kahta vuotta myöhemmin Lounais-Suomen Sähkö oli saanut tarvittavat alueet haltuunsa. Voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin omin voimin vuonna 1935. Töitä johti rakennusmestari Haapala. Hänellä oli parhaimmillaan yli kaksisataa miestä alaisinaan. Rakennustyöt herättivät mielenkiintoa asiantuntijapiireissä, sillä laitokseen tehtiin maassamme ensimmäinen varsinainen hyökytorni. Voimala valmistui vuonna 1936.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Askalan voimalaitoksen maisemaa hallitsevat Paimionjoen korkeat rantatöyräät. Aikaisemmin laiduntamalla matalana pysynyt kasvillisuus, joen vastakkaisella puolella, raivataan nykyisin ihmisvoimin, jotta maisema säilyttäisi perinteisen ilmeensä. Voimalaitoksen puoleisella töyräällä kasvaa sen sijaan myös lehtipuumetsää. Voimalaitoksen ylaveden puolella joen luonnonuoma on kuivana padolle asti. Voimalaitoksen vaikuttavin rakenne on eittämättä sen 300 m:n pituinen puuputki, joka alkaa padolta ja johtaa koneaseman sisään. Voimalaitoksen työsuhte asuntona toiminut torppa sijaitsee toisella puolella jokea. Sinne johtaa vuonna 1993 kunnostettu riippusilta. Askalan koneasemarakennus on tehty funktionalististen ihanteiden mukaan. Jo rakennuksen muoto ilmentää sen sisään asennettua koneistoa; korotetussa tornimaisessa osassa on teräslevyistä tehty sylinterimäinen säiliö, hyökytorni, ja matalassa rakennusosaan on sijoitettu konesali ja kytkinlaitos. Tornin ikkuna – asetelma korostaa rakennuksen modernia ilmettä. Hienot koristepaneloidut ulko-ovet ovat omaperäiset.

Arkkitehtuuriltaan pelkistetty, funktionalismin varhaisvaihetta edustava voimalaitos. Koneasemaan johtava puinen paineputki suurimpia maassamme ja sen yhteydessä oleva hyökytorni aikanaan merkittävä tekninen uutuus. Voimalaitoksen ympäristö jylhän kaunis Paimionjoen korkeine jokitöyräineen.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	10-11 m ³ /s
teho	1,1 MW
vuosituotanto	4,9 GWh

patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kolme juoksutusaukkoa ja tuloputken sulkuluukku erillisessä luukkuhuoneessa.
vesitiet	Ylävesi padolta 300 metriä pitkää puuputkea pitkin turbiiniin. Tulovesiputkeen liittyy koneaseman sisään tehty hyökytorni. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin takaisin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	2287/1985
teho	1000 kW
kierrosluku	429
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VK.V3
valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2034/1935
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty Tyyppi: Gs 169 SpEC
valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
valm.no/vuosi	785376/ 1935
teho	1550 kVA
jännite	400 V
virta	2237 A
kierrosluku	429
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Shunt LSB 80
valmistaja	Asea Västerås
valm.no/vuosi	7853377/1935
jännite	115 V
virta	161 A
teho	18,5 kW
valvontalaitteet	Alkuperäinen ohjauspöytä konesalissa
kytkinlaitteet	
muuntajat	

Lähtetiedot

asiakirjat
piirustukset
kirjallisuus

Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio

Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912-1987.

sijaintitiedot	Juntola (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Kauppilantie, 21530 Paimio
maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Paimio
kylä/kaup.osa	Kauppila
kartta/koordinaat.	Pk 2022 01; 671/ 429
vesistö	Paimionjoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	20.7. 1995
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Juntolan voimalaitos, Länsivoima- konserni
ymp. rakennuskanta	Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan asuin- ja huoltorakennukset
ymp. yleiskuvaus	Rehevä joenvarsilehto ympäröi voimalaitosta
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	14/11 m ³ /s
teho	1,6 MW
vuosituotanto	6,6 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi juoksutus aukkoa, tuloputken sulkuluukut
vesitiet	Ylävesi paineputkea pitkin turbiiniin, alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1: Pysty akselinen Kaplan-turbiini K2-K3: Painekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini. K2 ja K3 poissa käytöstä, mutta paikoillaan.
valmistaja	K1: Oy Tampella Ab, K2-K3: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.
valm.no/vuosi	K1: 2032/ 1963, K2: 727/1919, K3: 728/1919
teho	K1: 2030 hv, K2-K3: 300 kW
kierrosluku	K1: 375, K2-K3: 600
	K1: hydraulinen. Tyyppi TRV 20

sääätäjätyyppi	K2-K3: mekaanis-hydraulinen
valmistaja	K1:Nyqvist & Holm, Trollhättan Ruotsi, K2-K3: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 970/1963, K2-K3: 1919
generaattori	K1: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty K2-K3: vaaka-akselinen
valmistaja	K1: Oy Asea Ab, Tyyppi Gs 185 SpEC, K2-K3: Oy Asea Ab; tyyppi: G 24.
valm.no/vuosi	K1: 5653 309/1963, K2: 65882/1920, K3: 125969/1920
teho	K1: 1900kVA, K2: 250 kVA, K3: 200kW
jännite	K1: 3150V, K2: 400V, K3: 400V
virta	K1: 245A, K2: 361A, K3: 361A
kierrosluku	K1:375, K2-K3: 600
magnetointikone	Tasavirta K1: tyyppi:LSB 80 K2-K3: tyyppi: TD 918
valmistaja	Oy Asea Ab
valm.no/vuosi	K1: 5653310/1963, K2: 165884/1920,K3: 125970/1920
jännite	K1: 110V, K2-K3: 115V
virta	K1: 245A,K2-K3: 43A
teho	K1: 27kW, K2-K3: 4,9kW
valvontalaitteet	Valvontalaitteet uusittu uuden koneiston asentamisen myötä. Vanha ohjauspulpetti tallella
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1920-21
uudisrakentaminen	1962-63
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfred A. Palmberg
arkkitehti	
urakoitsija	Insinööritoimisto Alfred A.Palmberg. Oy Vesirakentaja (1963)
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Betoni
runko	Tiili
vuoraus	Rappaus
kattomuoto	Satula ja mansardi sekä tasa uudessa osassa
kate	Tiili
ulkovärit	Valkoinen rappaus, punatiilikatto
sisätilat	Vanha ja uusi konesali, vanha valvomo, kytkinlaitetila, varasto, luokkuhuone, kytkinlaitetorni

lattiat	Betoni
seinät	vaalea tiili
katto	Betoninen kaarikatto kaarikannattajineen
ikkunat	Ruutuikkunat
ovet	
valaisimet	
erityispiirteet	Rakennuksen ulkopäätyjen porrasmainen yläreuna
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen., osin alkuperäinen voimala
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	20.7.1995
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljö
arviointi	Ulkoasultaan edustava koneasemarakennus, erityisesti kytkinlaiteosan korotetut, porrasmaiset päätyreunukset harvinainen rakenneratkaisu. Laitosta ympäröivä poikkeuksellisen rehevä kasvillisuus ja erikoinen koneasemarakennus antavat miljöölle keskieuropalaisen ilmeen.
suojelutiedot	
kaavatilanne	Juntolankoski ja voimalaitos seutukaavaliiton suojelukohde SU- 483
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Länsivoima-konserni, Sähköyhtiöntie 2-6 21530 Paimio. P. 02- 474701
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Juntolankosken (aik. Högfors) vesivoimaa alettiin hyödyntää vuonna 1795, jolloin tulliviskaali Jakob Ahrenberg sai luvan jauhomyllyn rakentamiselle koskeen. Juntolan saha perustettiin vuonna 1864. Tämä laitos, Ab Juntola, toimi paikalla vuoteen 1920, jolloin Lounais-Suomen Sähkö Oy osti siltä koskioikeudet. Sähköyhtiön aikaisemmin rakennuttaman Juvan voimalaitoksen teho oli riittämätön tyydyttämään kasvavaa sähkön kysyntää. Juntolan voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1920 ja laitos valmistui seuraavana vuonna. Koneaseman urakoi insinööritoimisto Alfred A. Palmberg, joka oli varhaisimpia betonirakennustekniikan käyttäjiä maassamme. Juntolan laitos kolminkertaisti Lounais-Suomen Sähkö Oy:n tuotannon ja sähköä voitiin sen vuoksi ryhtyä myymään myös Turkuun vuodesta 1921. Laitos toimi alkuperäisin koneistoin vuoteen 1963, jolloin yksi sen vanhoista turbiineista korvattiin tehokkaalla Kaplan-turbiinilla. Samalla rakennuksen päätyyn tehtiin lisäosa uutta koneistoa varten.
lähdetiedot	
asiakirjat	Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio
piirustukset	-”-
kirjallisuus	Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö-Osakeyhtiö 1912-1987.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

31

JUNTOLA 1921

Sijaintitiedot

maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Paimio
kylä/kaup.osa	Kauppila
vesistö	Paimionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1920-21
uudisrakentaminen	1962-63
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfred A. Palmberg
urakoitsija	Insinööritoimisto Alfred A.Palmberg. Oy Vesirakentaja (1963)

Historiallinen yhteenveto

Juntolankosken (aik. Högfors) vesivoimaa alettiin hyödyntää vuonna 1795, jolloin tulliviskaali Jakob Ahrenberg sai luvan jauhomyllyn rakentamiselle koskeen. Juntolan saha perustettiin vuonna 1864. Tämä laitos, Ab Juntola, toimi paikalla vuoteen 1920, jolloin Lounais-Suomen Sähkö Oy osti siltä koskioikeudet. Sähköyhtiön aikaisemmin rakennuttaman Juvan voimalaitoksen teho oli riittämätön tyydyttämään kasvavaa sähkön kysyntää. Juntolan voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1920 ja laitos valmistui seuraavana vuonna. Koneaseman suunnitteli ja urakoi insinööritoimisto Alfred A. Palmberg, joka oli varhaisimpia betonirakennustekniikan käyttäjiä maassamme. Juntolan laitos kolminkertaisti Lounais-Suomen Sähkö Oy:n tuotannon ja sähköä voitiin sen vuoksi ryhtyä myymään myös Turkuun vuodesta 1921. Laitos toimi alkuperäisin koneistoin vuoteen 1963, jolloin yksi sen vanhoista turbiineista korvattiin tehokkaalla Kaplan -turbiinilla. Samalla rakennuksen päätyyn tehtiin lisäosa uutta koneistoa varten.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Juntolan voimalaitos sijaitsee alhaalla jokiuomassa. Joen jyrkästi kohoavat törmät ovat lehtimetsän peitossa. Voimalaitoksen lähellä on säilynyt kaksi puurakenteista, kahden perheen työväen asuntoa 1920 – luvulta. Niiden pihapiiriin nousevat portaat patosillalta. Voimalaitoksen näyttävä koneasema koostuu kolmesta rakennusosasta. Alimpana on korkea kytkinlaitos, sitten mansardikattoinen konesali ja lähimpänä patoa vuonna 1962 valmistunut uudisosa. Arkkitehtuuriltaan mielenkiintoisin on kytkinlaitos, jossa on korotetut porrastetut päätyfasadit (Kajaanin Ämmäkosken koneasema oli alun perin tehty samaan tyyliin). Koneaseman sisätiloissa yhdistyy uusi ja vanha. Konesalin kaareva katto tukikaarineen on hyvä esimerkki varhaisesta betonirakentamisesta. 1960 – luvulla asennetun koneyksikön tilat on pyritty sovittamaan vanhan konesalin yhteyteen, jossa käytöstä poistetut koneet ovat edelleen paikoillaan.

Ulkoasultaan edustava koneasemarakennus, erityisesti kytkinlaiteosan korotetut, porrasmaiset päätyreunukset harvinainen rakenneratkaisu. Laitosta ympäröivä poikkeuksellisen rehevä kasvillisuus ja erikoinen koneasemarakennus antavat miljöölle keskieurooppalaisen ilmeen.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	14/11 m ³ /s
teho	1,6 MW
vuosituotanto	6,6 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi juoksutus aukkoa, tuloputken sulkuluukut
vesitiet	Ylävesi paineputkea pitkin turbiiniin, alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1: Pysty akselinen Kaplan-turbiini K2-K3: Painekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini. K2 ja K3 poissa käytöstä, mutta paikoillaan.
valmistaja	K1: Oy Tampella Ab, K2-K3: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.
valm.no/vuosi	K1: 2032/ 1963, K2: 727/1919, K3: 728/1919
teho	K1: 2030 hv, K2-K3: 300 kW
kierrosluku	K1: 375, K2-K3: 600
säätäjätyyppi	K1: hydraulinen. Tyyppi TRV 20 K2-K3: mekaanis-hydraulinen
valmistaja	K1:Nyqvist & Holm, Trollhättan Ruotsi, K2-K3: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: 970/1963, K2-K3: 1919
generaattori	K1: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty K2-K3: vaaka-akselinen
valmistaja	K1: Oy Asea Ab, Tyyppi Gs 185 SpEC, K2-K3: Oy Asea Ab; tyyppi: G 24.
valm.no/vuosi	K1: 5653 309/1963, K2: 65882/1920, K3: 125969/1920
teho	K1: 1900kVA, K2: 250 kVA, K3: 200kW
jännite	K1: 3150V, K2: 400V, K3: 400V
virta	K1: 245A, K2: 361A, K3: 361A
kierrosluku	K1:375, K2-K3: 600
magnetointikone	Tasavirta K1: tyyppi:LSB 80 K2-K3: tyyppi: TD 918
valmistaja	Oy Asea Ab
valm.no/vuosi	K1: 5653310/1963, K2: 165884/1920, K3: 125970/1920
jännite	K1: 110V, K2-K3: 115V
virta	K1: 245A, K2-K3: 43A
teho	K1: 27kW, K2-K3: 4,9kW
valvontalaitteet	Valvontalaitteet uusittu uuden koneiston asentamisen myötä. Vanha ohjauspulpetti tallella
kytkinlaitteet	
muuntajat	

sijaintitiedot	Juva (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Juvantie, 21450 Tarvasjoki
maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Tarvasjoki
kylä/kaup.osa	Juva
kartta/koordinaat.	Pk 2022 04; 6718980/ 432150
vesistö	Paimionjoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	20.7. 1995
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Juvan voimalaitos, Länsivoima konserni
ymp. rakennuskanta	Voimalaitoksen varastorakennus ja henkilökunnan asuinrakennus
ymp. yleiskuvaus	Voimalaitoksen ylävedenpuolista maisemaa hallitsee maantie siltoineen ja taustan korkea pato. Alaveden puolella korkeat, viljellyt jokitorvät ja leveä suvanto, jossa pieni saari.
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	1,3 MW
vuosituotanto	5,2 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kolme juoksutusaukkoa ja tuloputken sulkuluukut.
vesitiet	Ylävesi padolta 80 metriä pitkää puuputkea pitkin K2:een. Kallioon louhittua tunnelia pitkin K1:een. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1: Viisisiipinen pysty-Kaplan turbiini K2: Paineekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini
valmistaja	K1: Ab Finnshyttans bruk, Ruotsi, K2: Maschinenfabrik B. Maier K/D, Länsi-Saksa
valm.no/vuosi	K1: 4405/1942, K2: 2010/11/ 1963
teho	K1: 118 kW, K2: 250 kW
kierrosluku	K1-K2: 620

sääätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen K1: tyyppi C koko 4 K2: Ws 300
valmistaja	K1: Ab Finnshyttans bruk, K2: Maschinenfabrik B. Maier, Brackwede Westfalen
valm.no/vuosi	K1: 1385/1942, K2: 1296/1963
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, suoraankytketty K1: vaaka-akselinen. Tyyppi: HSSj- 18/507 W 4 K2: pystyakselinen. Tyyppi: U 102- 10g
valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab K2: Gonz, Hamburg Länsi-Saksa
valm.no/vuosi	K1: 90944/ 1942, K2: 1664043/ 1963
teho	K1: 1350 kVA, K2: 245 kW
jännite	K1: 3150 V, K2: 400 V
virta	K1: 247 A, K2: 440 A
kierrosluku	K1: 428, K2: 610
magnetointikone	K1: tasavirta. Tyyppi: TA- 77
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	K1:90945/1942
jännite	K1: 65 V
virta	K1: 200 A
teho	K1:13 kW
valvontalaitteet	Laitos siirretty kaukokäyttöön vuonna 1977
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1915-1916
uudisrakentaminen	1942-43, 1962-63
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfred A. Palmberg
arkkitehti	
urakoitsija	Alfred A. Palmberg (1916), Oy Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting (1963), Oy Vesirakentaja (1963)
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Betoni
runko	Tiili
vuoraus	rappaus
kattomuoto	Auma/mansardi/tasa
kate	Tiili/ pelti

ulkovärit	Valkoinen, punaiset tiilikatot ja musta peltikatto
sisätilat	Konesali, kytkinlaitteet, valvomo ja toimistot, luokkuhuone
lattiat	Betoni
seinät	vaalea rappaus
katto	
ikkunat	Valkopuitteiset ruutuikkunat
ovet	
valaisimet	
erityispiirteet	Rakennuksen ajallinen monikerroksisuus
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen, lukuisia muutoksia läpikäynyt voimala
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	20.7. 1995
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, miljö
arviointi	Arkkitehtuuriltaan mielenkiintoinen, ajallisesti monikerroksinen koneasemarakennus. Voimalaitoksen miljö korkeine jokitöyräineen ja maantien kiviholvisiltoineen sekä maisemallisesti että rakennetun ympäristön suhteen ehjä.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Länsivoima - konserni, Sähköyhtiöntie 2-6, 21530 Paimio. P. 02 - 474701
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Tarvasjoella sijaitsevan Juvankosken vesivoimaa käytti paikallinen saha- ja myllylaitos viime vuosisadan lopulla. Juvan Meijeri O/Y vuokrasi koskioikeudet valtiolta ja asensi koskeen turbiinin vuonna 1906. Lounais-Suomen Suomen Sähkö, joka oli yksi maamme vanhimmista maaseutusähkölaitoksista, anoi koskioikeuksia itselleen vuonna 1913 ja kosken vuokrasopimus allekirjoitettiin kahta vuotta myöhemmin. Juvan voimalaitos rakennettiin vuosina 1915-16. Se oli Paimionjoen ensimmäinen sähköä tuottava vesivoimalaitos. Koneasemaa laajennettiin ensikertaa vuonna 1918, jolloin sinne asennettiin kolmas koneisto. Neljäs koneisto ruotsalainen Kaplan-turbiini asennettiin vuosina 1942-43. Sitä varten voimalaan johdettiin uusi vesitierakennusta pidennettiin kallioon louhittua tunnelia pitkin. Koneasemaa pidennettiin uudella lisärakennuksella ja valvomo osaa korotettiin. Laitteistoa uusittiin jälleen vuosina 1962-63, jolloin kolme vanhinta koneistoa purettiin pois ja ne korvattiin yhdellä kaksois-Francisturbiinilla.
lähdetiedot	
asiakirjat	

piirustukset	
kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

32

JUVA 1916

Sijaintitiedot

maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Tarvasjoki
kylä/kaup.osa	Juva
vesistö	Paimionjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1915-1916
uudisrakentaminen	1942-43, 1962-63
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfred A. Palmberg
urakoitsija	Alfred A. Palmberg (1916), Oy Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting (1943), Oy Vesirakentaja (1963)

Historiallinen yhteenveto

Tarvasjoella sijaitseva Juvankoski kuului valtion omistamaan Korpi – Juvan tilaan. Kosken vesivoimaa käytti mm. paikallinen saha- ja myllylaitos 1800 – luvun lopulla. Juvan Meijeri O/Y vuokrasi koskioikeudet valtiolta ja asensi koskeen turbiinin vuonna 1906. Lounais-Suomen Suomen Sähkö Oy:n tavoitteena perustamisensa jälkeen oli kasvattaa omaa tuotantoaan varsinkin vesivoimalla. Sen jakelualueen maaseutukulutus jakaantui epätasaisesti, mikä aiheutti suuria tyhjäkäyntihäviöitä höyrykoneella sähköä kehitettäessä. Lounais – Suomen Sähkö Oy anoi koskioikeuksia valtiolta itselleen vuonna 1913 ja kosken 50 vuoden vuokrasopimus allekirjoitettiin kahta vuotta myöhemmin. Juvan voimalaitos rakennettiin vuosina 1915-16. Se oli Paimionjoen ensimmäinen sähköä tuottava vesivoimalaitos. Koneasemaa laajennettiin ensikertaa vuonna 1918, jolloin sinne asennettiin kolmas koneisto. Neljäs koneisto ruotsalainen Kaplan-turbiini asennettiin vuosina 1942-43. Sitä varten voimalaan johdettiin uusi vesitie louhimalla kalliioon tunneli ja rakennuksen alkuperäistä järjestelyä muutettiin. Koneasemaan tehtiin mm. luokkuhuone ja valvomo - osaa korotettiin. Laitteistoa uusittiin jälleen vuosina 1962-63, jolloin kolme vanhinta koneistoa purettiin pois ja ne korvattiin yhdellä kaksois-Francisturbiinilla. Voimalaitoksen omistus on eri vaiheiden jälkeen siirtynyt Lounais –Suomen Sähköltä Fortum Oyj:lle.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen ylävedenpuolista maisemaa hallitsee maantie kiviholvisiltoineen ja sen takana kallioiden väliin tehty korkea pato. Voimalaitoksen padolta alkava paineputki on viety kivisillä tukimuurin läpi, josta se johtaa koneasemaan. Alaveden puolella maisema muodostuu viljellyistä jokitormistä ja leveästä suvannosta, jossa on saari. Voimalaitoksen lähellä on pieni varastorakennus ja jonkin matkaa kauempana henkilökunnan komea asuinrakennus. (nyk. yksityinen). Koneasemarakennus muodostuu kolmesta rakennusosasta, jotka ovat läpikäyneet useita muutoksia koneistojen uusimisen yhteydessä. Koneaseman tulopuolella on ensimmäisenä korkea kytkinlaitos, sitten matalampi konesali ja viimeisenä valvomo alaveden puolella. Alun perin kaikki rakennusosat oli katettu mansardikatoilla. Vuoden 1942 – 43 uudisrakentamisen yhteydessä kytkinlaitokseen tehtiin tasakatto ja valvomo – osaa korotettiin ja varustettiin pyramidikatolla. Uuden vesitien vaatima luokkuhuone tehtiin kytkinlaitosrakennukseen, josta laitteet siirrettiin valvomon rakennusosaan.

Rakenteeltaan mielenkiintoinen, ajallisesti monikerroksinen koneasemarakennus. Voimalaitoksen miljöön korkeine jokitorräineen ja maantien kiviholvisiltoineen sekä maisemallisesti että rakennetun ympäristön suhteen ehjä.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	14 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	1,3 MW
vuosituotanto	5,2 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kolme juoksutusaukkoa ja tuloputken sulkuluukut.
vesitiet	Ylävesi padolta 80 metriä pitkää puuputkea pitkin K2:een. Kallioon louhittua tunnelia pitkin K1:een. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1: Viisisiipinen pysty-Kaplan turbiini K2: Painekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini
valmistaja	K1: Ab Finnshyttans bruk, Ruotsi, K2: Maschinenfabrik B. Maier K/D, Länsi-Saksa
valm.no/vuosi	K1: 4405/1942, K2: 2010/11/ 1963
teho	K1: 118 kW, K2: 250 kW
kierrosluku	K1-K2: 620
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen K1: tyyppi C koko 4 K2: Ws 300
valmistaja	K1: Ab Finnshyttans bruk, K2: Maschinenfabrik B. Maier, Brackwede Westfalen
valm.no/vuosi	K1: 1385/1942, K2: 1296/1963
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, suoraan kytketty K1: vaaka-akselinen. Tyyppi: HSSj- 18/507 W 4 K2: pystyakselinen. Tyyppi: U 102- 10g
valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab K2: Gonz, Hamburg Länsi-Saksa
valm.no/vuosi	K1: 90944/ 1942, K2: 1664043/ 1963
teho	K1: 1350 kVA, K2: 245 kW
jännite	K1: 3150 V, K2: 400 V
virta	K1: 247 A, K2: 440 A
kierrosluku	K1: 428, K2: 610
magnetointikone	K1: tasavirta. Tyyppi: TA- 77
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	K1:90945/1942
jännite	K1: 65 V
virta	K1: 200 A
teho	K1:13 kW
valvontalaitteet	Laitos siirretty kaukokäyttöön vuonna 1977

Lähdetiedot

asiakirjat
piirustukset
kirjallisuus

Lounais – Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio

-”-

Haikala, Sisko, Lounais- Suomen Sähkö – Osakeyhtiö 1912 – 1987.

Sijaintitiedot	Antskog (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Mako oy ,10480 Antskog Pohja
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä/kaup.osa	Antskog
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Anskuunjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	5.5.1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Mako oy, Antskogin ruukki
Ymp. Rakennuskanta	Antskogin verkatehtaan (perust.v.1839) rakennuksia mm. Villa-kehräämö ja kutomo. Patosillan jatkeella palokalustokoppi
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalan lähiympäristö villiintyneen lehtokasvillisuuden valtaama. Laajemmin tiheästi rakennettu 1800- luvun lopun ja 1900-luvun alkupuolen tehdasmiljöö
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8,5 m
Virtaama	
Teho	85 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi-betonipato. Varustettu uittoluukulla ja kahdella laskuluukulla sekä tulva- aukolla. Luukut puurakenteisia. Nostotapa reikätanko +kanki
Vesitiet	Ylävesi padolta n.18m:n pituista puuruuhea pitkin voimalaan. 1- turbiini saa vetensä suoraan ruuhesta, 2 -turbiini ruuhen sivusta erkanevasta erillisestä paineputkesta. Paineputki tehty rautalevyistä ja koottu niittaamalla
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	1- turbiini: vaaka -akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini, joka on sijoitettu avoimeen turbiinialtaaseen. 2-turbiini: vaaka- akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini, joka on sijoitettu painekomuun laitoksen ulkopuolelle. 2 koneistoa.
Valmistaja	1- t: ei tietoja, 2- t: Briegleb & Hansen Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	1- t: ei tietoja, 2- t: - - - / 1905
Teho	1- t: 67kW, 2 -t:18 kW
Kierrosluku	1-t:1000

Säätäjätyyppi	1s ja 2s: avonainen, mekaaninen heilurisäätäjä.
Valmistaja	1s ja 2s: Woodward Governor &co Rockford industries, USA
Valm.no/vuosi	1s: 1237/ patent may 31. 1870 -july 15. 1890. Size 1 standard type 2s: 1647/ patent may 31. 1870 -july 15. 1890. Size 3 standard type
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, vaaka-akselinen ja hihnavetoinen Ykkösturbiinin yhteydessä
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1126179/---
Teho	90 kVA
Jännite	400 V
Virta	130 A
Kierrosluku	1000
Magnetointikone	Tasavirta, shunt Ib 19
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1126182
Jännite	115v
Virta	15,2 A
Teho	1.75 kVA
Valvontalaitteet	
Kytkinlaitteet	Peltinen valvontakaappi, valm. Gottfried Strömberg oy
Muuntajat	Poistettu v.1982
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1907 -08
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Antskogs Klädesfabrik ab
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	1
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Rappaus
Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti
Ulkovärit	Vaalea
Sisätilat	Yksi yhtenäinen huonetila

Lattiat	Betoni
Seinät	Tiili + rappaus
Katto	Betoni
Ikkunat	6- ruutuiset ikkunat
Ovet	Puuovi
Valaisimet	
Erityispiirteet	
Yleiskuvaus	Rakennus heikkokuntoinen, laasti irronnut seinistä
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	5.5. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka, historia, miljøö
Arviointi	Voimala osa Antskogin ruukkikokonaisuutta, sijaitsee keskeisellä paikalla vanhojen teollisuusrakennusten ympäröimänä. Voimalan koneistus teknishistoriallisesti arvokas, erityisesti turbiinien säätäjät vanhinta heilurityyppiä.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Omistaja aloittanut voimalan kunnostamisen museoviraston kanssa yhteistyössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Mako oy, Linjatie, 4 0126 Lohja
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Erik Nummelin Mako oy
Historiallinen Yhteenvedo	Sähkölaitos rakennettiin todennäköisesti vuonna 1908- 09. Samalla paikalla oli turbiinihuone jo 1800 -luvun loppupuolella. Voimalaitoksen toinen turbiini käytti generaattoria ja toinen vesipumppua, jolla pumpattiin vettä palokalustokoppiin padon yhteydessä. Antskogs klädesfabrikin toiminta päättyi 1950-luvulla, jolloin voimalaitos joutui nykyisen omistajan Mako oy:n haltuun. Voimalaitos tuotti sähköä vuoteen 1982.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Antskogs Klädesfabrik Aktiebolag, Pojo socken. Eripainos loistoteoksesta Finlands handel, sjöfart och industri i ord och bild. Åbo 1916. Käsikirjoitus: Sirkka Köykkä-Koponen, koskimaiseman kokonaisuuksia 1998

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

33

ANTSKOG 1908

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Pohja
Kylä/kaup.osa	Antskog
Vesistö	Anskuunjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	Turbiinihuone 1890 – luku, sähkölaitos 1907 -08
Rakennuttaja	Oy Antskogs Klädesfabrik Ab

Historiallinen yhteenveto

Antskogin ruukki on vanhimpia maassamme. Se perustettiin ehkä jo 1620 – luvulla, mutta toimi ainakin seuraavan vuosikymmenen alussa. Raudan jalostus Antskogissa päättyi vuonna 1880. Ruukki oli edelläkävijä mm. vesiteiden rakentamisessa; malminkuljetuksia varten Antskogiin tehtiin maamme toinen sulkukanava vuonna 1824. Ruukin yhteyteen perustettiin verkatehdas vuonna 1839, joka sitten jatkoi tuotannollista toimintaa raudan valmistuksen päätyttyä. Anskuunjoen ”Fabriksdammen”, tehtaanojoen tunnetaan ainakin vuodelta 1824, mutta se lienee vanhempi. Pato uusittiin vuonna 1909. Padolta johti puinen ränni jauhomyllyyn vesipyöriin ainakin jo 1840 - luvulla. Myllyn vesiränni purettiin ilmeisesti aivan 1890 – luvun lopulla. Eräessä tehdasta koskevassa karttapiirroksessa vuodelta 1899 näkyy joen keskelle jääneeseen saarekkeeseen tehty turbiinihuone, mutta ei enää myllyn vesiränniä. Turbiinihuoneeseen asennettiin toinen turbiini todennäköisesti vuosien 1905 ja 1908 välillä laitteiden valmistusmerkinnöistä (Turbiini ja vesipumppu valm. v.1905) päätellen. Vakuutusasiakirjojen ja vesioikeuden myöhempien lausuntojen mukaan sähkölaitos olisi rakennettu vuonna 1907 tai 1908. Tämä on todennäköinen sähköistämisaikakohta, koska tehtaalla tiedetään tuolloin jo olleen sähkövalon ja sähkömoottoreita tuotantokäytössä. Tehtaalla oli samaan aikaan myös toinen turbiiniin kytketty sähkögeneraattori alajuoksun padon, ”Vaskverksdammen”, luona. Tämä laitos tuhoutui tulipalossa. Säilyneen voimalaitoksen toinen turbiini käytti generaattoria ja toinen vesipumppua. Nykyisin paikoillaan oleva generaattori on 1920 – luvulta, samoin peltinen mittarikaappi. Oy Antskogs Klädesfabrik Ab:n toiminta päättyi vuonna 1959, jonka jälkeen tehdas ja voimalaitos ovat siirtyneet nykyiselle omistajalle, Mako Oy:lle. Voimalaitos tuotti sähköä vuoteen 1982.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalan lähiympäristö on villiintyneen lehtokasvillisuuden valtaama. Voimalaitoksen laajempaan ympäristöön kuuluu ylaveden puoleinen jokiosuus, jossa on mm. edellä mainittu vanha kanavasulun paikka. Voimalaitoksen rakennettu ympäristö muodostuu vanhimmilta osiltaan 1840- luvulla tehdystä villakehräämöstä ja 1800- luvun lopulla rakennetusta kutomosta. Tehdas miljöö on täydentynyt myös 1900 – luvun rakennuksilla. Patosillan jatkeella on erikoinen palokalustokoppi, johon voimalaitoksesta tulee vesiputki. Pienikokoinen tiilirakenteinen voimalaitos on rakennettu alas keskelle vanhaa jokiuomaa. Voimalaitosrakennetta hallitsee suurikokoinen puinen vesiruuhi. Vesiruuhesta lähtevä niitattu tuloputki ja siihen liittyvä komuturbiini ovat voimalan ulkopuolella ja muodostavat hauskan teknisen elementin sen ulkoasussa. Voimalaitosrakennus edustaa samaa tyyppiä kuin vuonna 1906 rakennettu Billnäs I.

Voimala on osa Antskogin ruukkikokonaisuutta ja sijaitsee keskeisellä paikalla vanhojen teollisuusrakennusten ympäröimänä. Voimalan koneistus on teknis -historiallisesti arvokas, erityisesti turbiinien säätäjät ovat vanhinta mekaanista tyyppiä, joita Suomessa on säilynyt tiettävästi vain kahdessa voimalaitoksessa.

Tekniset tiedot	
------------------------	--

Putouskorkeus	8,5 m
Virtaama	
Teho	85 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi-betonipato. Varustettu uittoluukulla ja kahdella laskuluukulla sekä tulva- aukolla. Luukut puurakenteisia. Nostotapa reikätanko +kanki
Vesitiet	Ylävesi padolta n.18m:n pituista puuruuhta pitkin voimalaan. 1- turbiini saa vetensä suoraan ruuhesta, 2 -turbiini ruuhen sivusta erkanevasta erillisestä paineputkesta. Paineputki tehty rautalevyistä ja koottu niittaamalla
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	1- turbiini: vaaka -akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini, joka on sijoitettu avoimeen turbiinialtaaseen. 2-turbiini: vaaka- akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini, joka on sijoitettu painekomuun laitoksen ulkopuolelle. 2 koneistoa.
Valmistaja	K1: ei tietoja, K2: Briegleb & Hansen Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: ei tietoja, K2: - - - -/ 1905
Teho	K1: 67kW, K2:18 kW
Kierrosluku	
Säätäjätyyppi	K1 ja K2: avonainen, mekaaninen heilurisäätäjä.
Valmistaja	K1 ja K2: Woodward Governor &co Rockford Industries, USA
Valm.no/vuosi	K1: 1237/ patent may 31. 1870 -july 15. 1890. Size 1 standard type K 2: 1647/ patent may 31. 1870 -july 15. 1890. Size 3 standard type
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, vaaka-akselinen ja hihnavetoinen Ykkösturbiinin yhteydessä
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1126179/---
Teho	90 kVA
Jännite	400 V
Virta	130 A
Kierrosluku	1000
Magnetointikone	Tasavirta, shunt lb 19
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1126182
Jännite	115v
Virta	15,2 A
Teho	1.75 kVA
Valvontalaitteet	Peltinen mittarikaappi. valm. Gottfried Strömberg Oy
Kytinlaitteet	
Muuntajat	Poistettu v.1982

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Antskogs Klädesfabrik Aktiebolag, Pojo socken. Eripainos loistoteoksesta Finlands handel, sjöfart och industri i ord och bild. Åbo 1916. Käsikirjoitus: Sirkka Köykkä-Koponen, koskimaiseman kokonaisuuksia. 1998.

Sijaintitiedot	Kärkelä (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Kärkelä, 09120 Karjalohja
Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjalohja
Kylä/kaup.osa	Kärkelä
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kiskonjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	24.7. 1995
Inv.tyyppi	Arkkiteht., Tekniikka , hist, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arvokkaiden voimalakohteiden kartoittaminen mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Kärkelän ruukki
Ymp. Rakennuskanta	Sijaitsee n. 1/2km:n päässä ruukkikeskuksesta
Ymp. Yleiskuvaus	Raivaamatonta joenvarsilehtoa
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11m
Virtaama	
Teho	250kVA
Vuosituotanto	
Patotyyppi	säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato, jossa 5 puuluukkuja ja tuloputken luukku. Luukkujen nostomekanismi :kanki+reikätanko
Vesitiet	Ylävesi padolta puuputkeen. Pituus n. 100m, halkaisija 1,2m. Putki huonokuntoinen. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Yksi koneisto. Kaksi Francis- turbiinia kytketty yhteen vaaka- akseliin
Valmistaja	Ab Finshyttan, Ruotsi
Valm.no/vuosi	- -/1920
Teho	210 kW
Kierrosluku	600
	Mekaanis-hydraulinen

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	Ab Finshyttan, Svenska patent typ E, no 2
Valm.no/vuosi	32042/ 1920
Generaattori	3 -vaihe, synkronoitu. Vaaka- akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Elektriska Aktiebolaget Eck, Partille Sverige. GPY 10
Valm.no/vuosi	48045/- -
Teho	250 kVA
Jännite	400 V
Virta	302 A
Kierrosluku	600
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Elektriska Aktiebolaget Eck, Sverige
Valm.no/vuosi	43683/ --
Jännite	125 V
Virta	36 A
Teho	--
Valvontalaitteet	Poistettu
Kytkinlaitteet	Poistettu
Muuntajat	Poistettu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1922
Uudisrakentaminen	Ei
Rakennuttaja	Oy Fiskars ab
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Yksi
Perustus	Betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Rappaus
Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti
Ulkovärit	Vaalean keltainen
Sisätilat	Yhtenäinen avoin tila, josta erotettu kopit muuntajille ja akuille

Lattiat	Harmaa betoni
Seinät	Valkoinen betonirappaus
Katto	Paneelitaitekatto, mansardi. Valkoinen
Ikkunat	Ruutuikkunat, yläosaltaan kaarevat
Ovet	Alkuperäiset kaksiosaiset puuovet, vinopanelointi
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Rakennuksen yhteydessä massiivinen turbiini/hyökyallas. Alkuperäiset niittaamalla tehdyt imuputket osittain näkyvillä
Yleiskuvaus	Rakennus kohtalaisessa kunnossa, samoin generaattori
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	24.7.1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
Arviointi	Edustava voimalarakennus, tiettävästi ainoa Eckin valmistama generaattori Suomessa
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Marianna von Limburg- Stirum. 25560 Koski as. Perniö
Historiallinen Yhteenvedo	Kärkelän kupariruukki Karjalohjalla oli toiminnassa vuosina 1765-1883. Oy Fiskars ab, joka omisti entisen ruukin, ryhtyi rakennuttamaan vesivoimalaitosta paikalle vuonna 1920. Laitos tehtiin vahvistamaan Fiskarsin alueellista sähköntuotantoa ja toimittamaan jakelusähköä lähiseuduille. Voimalaitos oli käytössä vuoteen 1980.
Lähdetiedot	Voimalan hoitaja Urho Lindholm. Kärkeläntie, Karjalohja. P. 09- 7394854
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	100- vuotta sähköä Fiskarsissa 1889-1989. Ferraria sähkö.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

34

KÄRKELÄ 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Uusimaa
Kunta	Karjalohja
Kylä/kaup.osa	Kärkelä
Vesistö	Kiskonjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1922
Rakennuttaja	Oy Fiskars ab
Pääsuunnittelija	

Historiallinen yhteenveto

Kärkelän kupariruukki Karjalohjalla oli toiminnassa vuosina 1765- 1883. Oy Fiskars Ab, joka omisti entisen ruukin, ryhtyi rakennuttamaan vesivoimalaitosta paikalle vuonna 1920. Laitos tehtiin vahvistamaan Fiskarsin alueellista sähköntuotantoa ja toimittamaan jakelusähköä lähiseuduille. Voimalaitos oli käytössä vuoteen 1980.

Kärkelän kartanon omistajan vaihduttua voimalaitos on nykyisin Perniön Kosken kartanon hallussa.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Kärkelän voimalaitos sijaitsee n. 1/2km:n päässä ruukkikeskuksesta alhaalla jokilaaksossa. Sitä ympäröi tiheä lehtomainen kasvillisuus puineen ja pensaineen. Paikallinen tie kulkee korkealla jokitörmällä laitoksen ohi padolle. Voimalaitoksen lähellä ei ole muita rakennuksia. Tiilirunkoisessa, keltaiseksi rapatussa koneasemarakennuksessa on klassistisia piirteitä. Koneaseman ulkoasussa kiinnittää huomiota massiivinen turbiiniallas, joka kohoaa laitoksen takana katonharjan korkeudelle. Alaveden puolella näkyvät turbiiniaukot ja niitatut imuputket.

Koneasema sisätila on yhtenäinen, avoin tila, josta on erotettu muuntaja- ja akkukopit. Konesalissa on paneeloitu taitekatto ja koristeelliset paneloidut ovet.

Voimalaitoksessa on poikkeuksellisen korkea turbiini/hyökyallas. Edustavaan koneasemarakennukseen on asennettu tiettävästi ainoa Eckin valmistama generaattori Suomessa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11m
Virtaama	
Teho	250kVA
Vuosituotanto	
Patotyyppi	säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato, jossa 5 puuluukkuja ja tuloputken luukku. Luukkujen nostomekanismi :kanki+reikätanko
Vesitiet	Ylävesi padolta puuputkeen. Pituus n. 100m, halkaisija 1,2m. Putki huonokuntoinen. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi	Yksi koneisto. Kaksi Francis- turbiinia kytketty yhteen vaaka- akseliin

/koneistojen lukum.	
Valmistaja	Ab Finshyttan, Ruotsi
Valm.no/vuosi	- -/1920
Teho	210 kW
Kierrosluku	600
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	Ab Finshyttan, Svenska patent typ E, no 2
Valm.no/vuosi	32042/ 1920
Generaattori	3 -vaihe, synkronoitu. Vaaka- akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Elektriska Aktiebolaget Eck, Partille Sverige. GPY 10
Valm.no/vuosi	48045/- -
Teho	250 kVA
Jännite	400 V
Virta	302 A
Kierrosluku	600
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Elektriska Aktiebolaget Eck, Sverige
Valm.no/vuosi	43683/ --
Jännite	125 V
Virta	36 A
Teho	- -
Valvontalaitteet	Poistettu
Kytkinlaitteet	Poistettu
Muuntajat	Poistettu

Lähdetiedot

Haastattelut
Kirjallisuus

Voimalan hoitaja Urho Lindholm. Karjalohja.
100- vuotta sähköä Fiskarsissa 1889-1989. Ferraria sähkö.

Sijaintitiedot	Koski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	25560 Koski as Perniö
Maakunta	Varsinais- Suomi
Kunta	Perniö
Kylä/kaup.osa	Kosken ruukki
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kiskonjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	24.7.1995
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisesti, teknisesti, historiallisesti ja miljöön suhteen arvokkaiden voimalakohteiden kartoittaminen mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Kosken kartanon voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Kuuluu osana kosken ruukkiin. Sijaitsee n.1/2 km:n päässä ruukkikeskuksesta
Ymp. Yleiskuvas	Rehevää joenvarsilehtoa. Laitoksen alaveden puolella vanha teräsristikkosilta joen ylittävällä maantiellä. Voimala merkittävä maisemakohde
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8,7 m
Virtaama	6,2 m ³ /s
Teho	430 MW
Vuosituotanto	2100 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato, osittain betonoitu. Pato varustettu 11 puuluukulla, vanhat mekaaniset luukkujen nostokoneistot
Vesitiet	Ylävesi padolta 170 m:n pituista maakanavaa pitkin. Kanavan päässä välpät ja 4 luukkuu . Siitä alkaa puuputki voimalaitokseen. Putken pituus 72 m halkaisija 2,5m. Alavesi luonnonuomaan. Yläveden puolella lohkokivistä tehty avoin turbiiniallas
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka- akselinen kahdella juoksupyörällä varustettu francis- turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1: Voith Heidenheim, Saksa, K2: Nyqvist & Holm Trollhättan, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2410/1906, K2: 36160/1917
Teho	Yhteensä 410kW
Kierros-luku	K1: 273 K2: 300 kierr./min

Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	K1: Voith Heidenheim, K2: Nyqvist & Holm
Valm.no/vuosi	K1: 15473/1906, K2:36159/1917
Generaattori	Kolmivaihe synkronoitu, vaaka- akselinen suoraankytketty
Valmistaja	K1: Asea Västerås, Ruotsi, K2: Luth & Rosen Elektriska ab Stockholm, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: --/1906, K2: 9830/1917
Teho	K1: 220kVA, K2: 350 kVA
Jännite	K1: 400 V, K2: 380 V
Virta	K1: 320 A, K2: 532 A
Kierrosluku	273 / 300
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Asea DMB, K2: Luth & Rosen GV 240
Valm.no/vuosi	K1: 15424/1906, K2: 9831/1917
Jännite	K1: 100 V, K2: 110 V
Virta	K1. 31,5 A, K2: 62,6 A
Teho	K1: 5,4kW, K2:6,9 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset, valkoista marmoria olevat mittaritaulut. Tahdistuslaite: Weston Electrical instrument, Newark USA
Kytkinlaitteet	Osittain uusittu, yläkerrassa holvikaarenmuotoiset kennot
Muuntajat	Uusittu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1907- 1909
Uudisrakentaminen	2- generaattori uusittu v. 1917
Rakennuttaja	Kosken ruukki
Pääsuunnittelija	Bille & Wijkmark, Ruotsi
Arkkitehti	
Urakoitsija	Sähkölaitteet: Siemens & Halske
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Paalutus, kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Auma
Kate	Tiili
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Alakerta yhtenäinen konesalitila. Toinen kerros kytkinlaitteet ja muuntajat. Yläkertaan suunniteltu alunperin voimalan hoitajan asuntoa

Lattiat	Puna-keltainen klinkkeri, shakkiruutu asettelu. Keltaisissa klinkkereissä kohokoristekuvio
Seinät	Sileä rappaus, väri vaalean vihreä
Katto	Teräspalkkeihin holvattu kaarikatto, rapattu valkoiseksi
Ikkunat	Ruutuikkunat
Ovet	Ilmeisesti alkuperäiset
Valaisimet	Loisteputket
Erytispiirteet	Ovella ja ikkunoilla varustettu frontoni, huoltosilta
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen rakennus
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	24.7.1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljöö
Arviointi	Arkkitehtonisesti mielenkiintoinen voimalarakennus, jolla on maisemallisesti merkittävä sijainti. Suomen toiseksi vanhin yhtäjaksoisesti toiminut paineputkilaitos. Koneistus osin alkuperäistä; varsinkin 1- koneisto vanhimpia Suomessa edelleen käytössä olevia
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	Voimala vuokramaalla, käyttäjällä koskioikeudet
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Voimala tulee siirtymään Jukka Helkaman omistukseen marraskuussa vuonna 1998. Uusi omistaja on luvannut tiedottaa museovirastolle omista suunnitelmistaan
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Maapohja: Marianna von Limburg -Stirum, Kosken kartano. 25560 Koski AS Perniö
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Voimalaitos ja koskioikeudet: Simo - Pekka Inkinen, 08100 Lohja. P. 019 - 325400
Historiallinen Yhteenvedo	Kosken ruukki rakennutti ensimmäisen sähkövoimalansa Kiskonjokeen jo 1890- luvulla. (maakanavan äärellä ruukin alueella on säilynyt vanha vesiturbiini, joka on saattanut kuulua juuri tähän ensimmäiseen voimalaan). Kosken uusi voimala suunniteltiin aluksi osaksi puuhiomia. Kolmannelle suoraan hiomakoneeseen kytkettävälle koneyksikölle jätettiin myös rakennusmahdollisuus. Hiomia ei kuitenkaan tehty ja voimalaitos tuotti sähköä ruukin ja lähiseudun tarpeisiin. Jakeluverkon laajentuessa sähköä jaettiin mm. Halikon ja Salon seudulle.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	---
Piirustukset	---
Kirjallisuus	Yrjö Leino, Sähkön tulosta Perniöön. Perniön historia III

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

35

KOSKI 1909

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais- Suomi
Kunta	Perniö
Kylä/kaup.osa	Kosken ruukki
Vesistö	Kiskonjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1907- 1909
Arkkitehti	Jarl Eklund
Rakennuttaja	Kosken ruukki
Pääsuunnittelija	Bille & Wijkmark, Ruotsi
Urakoitsija	Koneasema: Koskis Bruks Ab; sähkölaitteet: Siemens & Halske

Historiallinen yhteenveto

Kosken rautaruukki ja kuparisulatto Perniössä oli toiminnassa vuosina 1679 - 1890. Ruukki käytti vesivoimaa monin tavoin ja kunnostautui myös vesirakentajana. Kosken malminkuljetuksia varten tehtiin mm. maamme kolmanneksi vanhin sulkukanava vuonna 1828. Sähkön käyttöön siirryttiin ruukkitoiminnan päätyttyä 1890 – luvulla, jolloin rakennettiin ensimmäinen oma sähkövoimalaitos Kiskonjokeen. Tämä laitos ilmeisesti sijaitsi lähellä nykyisen voimalaitoksen patoa. Siitä on vielä jäljellä vanha vesiturbiini yläkanavan varrella. Kosken uusi sähkövoimalaitos suunniteltiin osaksi perusteilla ollutta puuhiomoa, joka oli tarkoitus pystyttää kohta voimalaitoksen rakentamisen jälkeen. Sen vuoksi voimalaitos suunniteltiin neljälle koneyksikölle, joista kaksi suoraan hiomakoneisiin ja kaksi sähkögeneraattoreihin kytkettäväksi. Voimalaitos rakennettiin vuosina 1907 – 09. Voimalaitoksen perustaminen oli työlästä, koska paikalla oli pohjatonta savea. Rakennustyön suorittivat samaan aikaan perustetun Koskis Bruks Ab:n omat miehet. Puuhiomon rakentamisesta luovuttiin, mutta voimalaitos alkoi kehittää sähköä ruukin ja lähiseudun tarpeisiin. Jakeluverkon laajentuessa sähköä jaettiin mm. Halikkoon ja Salon kauppalaan. Voimalaitoksen alkuperäinen puuränni korvattiin maakanavalla vuonna 1948. Kosken kartano möi voimalaitoksen yksityiselle yrittäjälle 1980 – luvun lopulla. Sen jälkeen laitos on edelleen vaihtanut omistajaa vuonna 1998, jolloin se siirtyi Helkama yhtiöiden haltuun.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Kosken voimalaitos sijaitsee n. 0,5 km:n ruukkikeskuksesta. Voimalaitoksen viehättävä yläkanava vanhoine patorakenteineen liittyy laitoksen ruukkimaisemaan. Kanavan jatkona on näyttävä, yli 70 m:n pituinen, tulopuolen puuputki ja kivellä verhoiltu turbiiniallas. Voimalaitoksen koneasemaa ympäröi rehevä joenvarsilehto. Alaveden puoleista maisemaa hallitsee vanha teräsristikkosilta joen ylittävällä maantiellä. Voimalaitos rakenteineen on osa korkeatasoista kulttuurimaisemaa ja muodostaa itsessään sopusointuisen kokonaisuuden. Arkkitehtuuriltaan pelkistetyn linnamainen koneasemarakenne istuu luontevasti ympäristöönsä. Koneaseman ulkoisena erityispiirteenä on konesalitasolle johtava huoltosilta ja yläkerran frontoni. Koneaseman sisätilat jakautuvat kolmeen kerrokseen: alimmassa konesali, toisessa kytkinlaitteet ja muuntajat ja kolmannessa tilat voimalan hoitajalle suunniteltua asuntoa varten. Sisätilojen rakenteellisena erityispiirteenä ovat yläkerran aumakaton vinotukiin muuratut savuhormit.

Kosken voimalaitos on maamme vanhimpia yhtäjaksoisesti näihin päiviin asti toimineita sähköä tuottavia vesivoimalaitoksia. Sen koneistus osin alkuperäistä; varsinkin 1- koneisto lienee vanhin Suomessa edelleen käytössä oleva turbiini – generaattori yhdistelmä. Voimalaitoksen koneasema on arkkitehtonisesti mielenkiintoinen ja sillä on maisemallisesti merkittävä sijainti.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	8,7 m
Virtaama	6,2 m ³ /s
Teho	430 MW
Vuosituotanto	2100 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato, osittain betonoitu. Pato varustettu 11 puuluukulla, vanhat mekaaniset luukkujen nostokoneistot
Vesitiet	Ylävesi padolta 170 m:n pituista maakanavaa pitkin. Kanavan päässä välvät ja 4 luukkuu . Siitä alkaa puuputki voimalaitokseen. Putken pituus 72 m halkaisija 2,5m. Alavesi luonnonuomaan. Yläveden puolella lohkokivistä tehty avoin turbiiniallas
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka- akselinen kahdella juoksupyörällä varustettu francis- turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1: Voith Heidenheim, Saksa, K2: Nyqvist & Holm Trollhättan, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2410/1906, K2: 36160/1917
Teho	Yhteensä 410kW
Kierrosliku	K1: 273 K2: 300 kierr./min
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	K1: Voith Heidenheim, K2: Nyqvist & Holm
Valm.no/vuosi	K1: 15473/1906, K2:36159/1917
Generaattori	Kolmivaihe synkronoitu, vaaka- akselinen suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Asea Västerås, Ruotsi, K2: Luth & Rosen Elektriska ab Stockholm, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: --/1906, K2: 9830/1917
Teho	K1: 220kVA, K2: 350 kVA
Jännite	K1: 400 V, K2: 380 V
Virta	K1: 320 A, K2: 532 A
Kierrosliku	273 / 300
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Asea DMB, K2: Luth & Rosen GV 240
Valm.no/vuosi	K1: 15424/1906, K2: 9831/1917
Jännite	K1: 100 V, K2: 110 V
Virta	K1. 31,5 A, K2: 62,6 A
Teho	K1: 5,4kW, K2:6,9 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset, valkoista marmoria olevat mittaritaulut. Tahdistuslaite: Weston Electrical instrument, Newark USA
Kytkinlaitteet	Osittain uusittu, yläkerrassa holvikaarenmuotoiset kennot
Muuntajat	Uusittu

Lähdetiedot

Haastattelut
Kirjallisuus

Simo –Pekka Inkinen, Lohja
Yrjö Leino, Sähkön tulosta Perniön. Perniön historia III

Sijaintitiedot	Teijo (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	1:180
Kiint. Ja rak. Osoite	25570 Teijo, Perniö
Maakunta	Varsinais- Suomi
Kunta	Perniö
Kylä/kaup.osa	Teijo
Kartta/koordinaat.	202107: 26683000 / 442920
Vesistö	Sahajärvi
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	24.7. 1995
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkk., tekn.,hist. Ja miljööön suhteen arvokkaiden kohteiden kartoittaminen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Teijon kartano, Metsähallitus
Ymp. Rakennuskanta	Sijaitsee n.1/2 km:n päässä ruukkikeskuksesta
Ymp. Yleiskuvaus	Rehevoitynyttä lehtokasvillisuutta, ruukintien varrella
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11,5m
Virtaama	
Teho	135 kW
Vuosituotanto	645 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonimuuri, jossa välppä ja tuloputken kiertoventtiili
Vesitiet	Ylävesi Sahajärvestä rautaputkea pitkin. Putken pituus n.120m ja halkaisija 0,7m. Alavesi maanalaista kanaalia pitkin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, vaaka -akselinen yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis - turbiini. Kaksi koneistoa. Tyyppi ”Kolumbia”.
Valmistaja	K1 ja K2: Ab Finshyttans Verkstäder, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: - /1911. K2: - / 1917
Teho	Yht. 135 kW
Kierroslukku	1000
Säätäjätyyppi	Mekaanis -hydraulinen. 1- kone: tyyppi ”D” koko 1, 2- kone: tyyppi ”E” koko 1

Valmistaja	Ab Finshyttans Verkstäder, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 111/1911, K2: 463/1917
Generaattori	3- vaihe, synkronoitu. Vaaka- akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg ab, Helsinki. K2: Asea, Västerås Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2798/1911, K2: 342075/1917
Teho	K1: 40kVA, K2: 85 kVA
Jännite	K1: 380 V, K 2: 400 V
Virta	K1: 61 A, K2:123 A
Kierrosluku	1000 1000
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg, Helsingfors, K2: Asea, Västerås
Valm.no/vuosi	K1: 2798/1911, K2: 342077/ --
Jännite	K1: 65 V, K2: 115 V
Virta	K1: 22 A, K2: 14 A
Teho	K1:2,5kW, K2: 1,6kW
Valvontalaitteet	Peltinen mittarikaappi. Erillinen mittaripylväs, semafori, jossa voltti, taajuus ja tahdistusmittarit sekä hehkulamppu tahdistusta varten
Kytkinlaitteet	Poistettu
Muuntajat	Poistettu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1911- 12
Uudisrakentaminen	1934 rakennusta laajennettiin pesulaosalla
Rakennuttaja	Teijon Tehtaat oy
Pääsuunnittelija	Emil Nylund
Arkkitehti	
Urakoitsija	Emil Nylund
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Yksi
Perustus	Kivi+betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Rappaus
Kattomuoto	Auma
Kate	Tiili
Ulkovärit	Vaalean harmaa, perustukset vihreät
Sisätilat	Rakennus jakaantuu pituussuunnassa kahteen huonetilaan, joista toisessa tuloputket venttiileineen ja turbiinit ja toisessa konesali generaattoreineen ja päivystyshuone. Lisäksi rakennuksen päässä yhtenäinen pesulaosa.
Lattiat	Betoni

Seinät	Rapatut. Alaosat siniset, yläosat siniharmaat. Rajakohdassa tummanruskea viiva ja sen yläpuolella boordikoriste.
Katto	Mineriitti
Ikkunat	Leveät, ruutujakoiset yläosaltaan kaarevat ikkunat
Ovet	Puuovet, kaksiosaiset yläpuolella kaari- ikkunat
Valaisimet	Hehkulamput
Erityispiirteet	Seinien lehväaiheinen boordi-koriste
Yleiskuvaus	Rakennuksen kunto tyydyttävä
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	24.7.1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka
Arviointi	Arkkitehtonisesti korkeatasoinen vanhaa teollisuusrakentamista edustava voimala. Harvinaiset ”pika-kiertäjä” -turbiinit sekä valvontamittaripylyvä.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Metsähallitus pyrkii suojelemaan osana Teijon retkeilyaluetta
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Metsähallitus, Teijon retkeilyalue; hoit. Jere Rauhala
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Jere Rauhala 02-7774700
Historiallinen Yhteenvedo	Voimalaitos rakennettiin tyydyttämään Teijon Tehtaiden sähkövoimantarvetta vuosina 1911- 12. Laitoksen suunnitteli ja rakensi tehtaan rakennusmestari Emil Nylund. Voimala oli käytössä vuoteen 1946, jolloin tehtaant liitettiin valtakunnan verkkoon. Vuonna 1934 rakennettiin laitoksen yhteyteen pesula, joka oli käytössä vielä 1950-luvulla.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	Meriteijon arkisto, Perniö
Kirjallisuus	K. Ekman, Herraskartanon vanhan tehtaan historia. Teijon tehtaant 1686-1936. Hki 1937
Haastatellut	Helena Helismo pellonpääntie 25, Teijo, Tellervo Kanon

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

36

TEIJO 1912

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais- Suomi
Kunta	Perniö
Kylä/kaup.osa	Teijo
Vesistö	Sahajärvi

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1911- 12
Uudisrakentaminen	1934 rakennusta laajennettiin pesulaosalla
Rakennuttaja	Teijon Tehtaat oy
Pääsuunnittelija	Emil Nylund
Urakoitsija	Emil Nylund

Historiallinen yhteenveto

Teijon rautaruukki sai alkunsa Lorenz Creutzin perustettua sinne masuunin vuonna 1686. Ruukkia (Teijon Tehtaat) alettiin sähköistää vuonna 1906, jolloin otettiin käyttöön vesiturbiiniin kytketty dynamo. Sen teho oli vähäinen ja siksi ryhdyttiin puuhaamaan erillistä voimalaitosta. Se päätettiin sijoittaa lähellä ruukkia sijainneen Sahajärven alapuolelle, paikkaan, jossa saavutettiin n.12 metrin putouskorkeus. Veden johtamista varten laitos yhdistettiin järveen rautaisella paineputkella. Rakennustyöt tehtiin tehtaan omana työnä vuosina 1911- 12. Laitoksen suunnitteli ja rakensi tehtaan rakennusmestari Emil Nylund. Voimala oli käytössä vuoteen 1946, jolloin tehtaat liitettiin valtakunnan verkkoon. Vuonna 1934 rakennettiin laitoksen yhteyteen pesula, joka oli käytössä vielä 1950- luvulla. Teijon entisen ruukin alue on ollut eri omistajien hallussa. Nykyisin pääosan ruukista ja myös voimalaitoksen omistaa metsähallitus.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Teijon vesivoimalaitos sijaitsee ruukille johtavan tien varressa n.1/2 km:n päässä ruukkikeskuksesta. Sen ympäristö muodostuu rehevöityneestä lehtokasvillisuudesta ja tiemaisemasta. Voimalaitoksen lähellä ei ole muita rakennuksia. Rautainen paineputki lähtee koneaseman päädyistä ja nousee ylös jyrkkää rinteä järvelle. Tiilirakenteisen koneaseman seinät on rapattu vaalean keltaisiksi ja ikkuna - aukkojen kehykset vihreiksi. Korkea aumattu tiilikatto ja savupiiput antavat asuintalomaisen vaikutelman. Ovikehysten ja ikkuna – aukkojen kaarissa on havaittavissa Jugend – aiheista tyylittelyä. Koneaseman sisätilat jakautuvat pituussuunnassa kahteen huonetilaan, joista toisessa on tuloputket venttiileineen ja turbiinit ja toisessa konesali generaattoreineen ja päivystyshuone. Lisäksi koneaseman päässä on 1930 – luvulla tehty, rakennuksen levyinen, yhtenäinen pesulaosa. Pesulan vastainen väliseinä on alkuperäinen rakennuksen pääty, jossa ikkuna – aukot ovat vielä havaittavissa. Sisätiloissa huomio kiintyy seiniin. Ne ovat alaosaan siniset ja yläosaan siniharmaat. Rajakohdassa on tummanruskea viiva, jonka yläpuolelle on maalattu erikoinen ”lehvä – aiheinen” boordi.

Teijon voimalaitos on arkkitehtonisesti korkeatasoinen, vanhaa teollisuusrakentamista edustava, voimala. Voimalaitoksen koneisto on harvinainen ja hyvin säilynyt. Rautaputki venttiilikoneistoineen ja painekomuun sijoitetut suurinopeuksiset (1000 kier/min) ”Kolumbia”- turbiinit edustavat ratkaisua, joka aikoinaan oli yleinen korkeissa vähävetisissä putouksissa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11,5m
Virtaama	
Teho	135 kW
Vuosituotanto	645 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonimuuri, jossa välppä ja tuloputken kiertoventtiili
Vesitiet	Ylävesi Sahajärvestä rautaputkea pitkin. Putken pituus n.120m ja halkaisija 0,7m. Alavesi maanalaista tunnelia pitkin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, vaaka -akselinen yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis - turbiini. Kaksi koneistoa. Tyyppi ”Kolumbia”.
Valmistaja	K1 ja K2: Ab Finshyttans Verkstäder, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: - -/1911. K2: -- / 1917
Teho	Yht. 135 kW
Kierrosluku	1000
Säätäjätyyppi	Mekaanis -hydraulinen. 1- kone: tyyppi ”D” koko 1, 2- kone: tyyppi ”E” koko 1
Valmistaja	Ab Finshyttans Verkstäder, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 111/1911, K2: 463/1917
Generaattori	3- vaihe, synkronoitu. Vaaka- akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg Ab, Helsinki. K2: Asea, Västerås Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2798/1911, K2: 342075/1917
Teho	K1: 40kVA, K2: 85 kVA
Jännite	K1: 380 V, K 2: 400 V
Virta	K1: 61 A , K2:123 A
Kierrosluku	1000 1000
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg, Helsingfors, K2: Asea, Västerås
Valm.no/vuosi	K1: 2798/1911, K2: 342077/ --
Jännite	K1: 65 V, K2: 115 V
Virta	K1: 22 A, K2: 14 A
Teho	K1:2,5kW, K2: 1,6kW
Valvontalaitteet	Peltinen mittarikaappi. Erillinen mittaripylväs, semafori, jossa voltti, taajuus ja tahdistusmittarit sekä hehkulamppu tahdistusta varten
Kytkinlaitteet	Poistettu
Muuntajat	Poistettu

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus
Haastattelut

Meriteijon arkisto, Perniö
K. Ekman, Herraskartanon vanhan tehtaan historia. Teijon tehtaot 1686-1936. Hki 1937
Helena Helismo. Teijo.

Sijaintitiedot	Juvankoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Juvankoski, 25360 Pertteli
Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Pertteli
Kylä/kaup.osa	Juvankoski
Kartta/koordinaat.	2023 02
Vesistö	Pern - järvestä lähtevän Pernjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Juvankosken loppupaperiruukki, Perttelin seurakunta
Ymp. Rakennuskanta	Voimalan vieressä vanha diesel-generaattorikoppi, joka pahoin lahonnut. N. 300m:n päässä ylaveden puolella vanha vesisaha
Ymp. Yleiskuvaus	Ympäristö lähes ”viidakkomaista” rehevää joenvarsilehtoa
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	15 m
Virtaama	
Teho	140 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betonipato. Tuloputken aukko, kolme tulva- aukkoa
Vesitiet	Ylävesi padolta n. 220 metriä pitkää puuputkea pitkin turbiineihin. Alavesi kaivettua kanavaa luonnonuomaan. Puuputki lahonnut ja suljettu.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, yhdellä juoksupyörällä varustettu, vaaka-akselinen Francis_turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1-K2: Tammerfors Linne- och Jern manufaktur
Valm.no/vuosi	K1_K2: 1920
Teho	K1: 120 hv, K2:70 hv

Kierrosluku	K1 ja K2 : 1500
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Toiminut yhteisenä säätäjänä molemmille turbiineille
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty K1: tyyppi ga 85
Valmistaja	K1- K2: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1921
Teho	K1: 100 kVA, k2: 85 kVA
Jännite	K1: 900 V, K2:400/230V
Virta	K1:202 A, K2:123 A
Kierrosluku	K1-K2: 1500
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Asea, Västerås
Valm.no/vuosi	K1: 398513/1920, K2:--
Jännite	K2: 70 V
Virta	K2: 26 A
Teho	K1: 2,4 kW, k2: 1,1 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen marmoritaulu, Gottfried Strömberg oy. Lisätty myöhemmin taajuusmittari
Kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet valvontataulun takana, 6,2 kV.
Muuntajat	Kaksi muuntajaa tornin alakerrassa, 400/6200 V
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1920-21
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Juvankosken sähkö oy
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Yksi
Perustus	Betoni
Runko	Hirsi + tiili
Vuoraus	Vaakaponttilauta
Kattomuoto	Satula
Kate	Tiili
Ulkovärit	Punamulta

Sisätilat	Sis.tulo muuntajatornin alakerran kautta, konesali, josta erotettu tilat päivystyskopille ja varastokomerolle, konesalin takana asunto- osa, jossa keittiö ja kamari tulisijoiheen. Keittiöön sijoitettu diesel-generaattori ja ulkoseinään tehty sitä varten aukko sekä ulkopuolelle suojakoppi
Lattiat	Konesalissa betonilattia, asunnossa puulattia
Seinät	Lautapaneeliseinät muualla paitsi muuntamotornin alaosassa, jossa rapattu tiiliseinä
Katto	Tumman harmaa paneelikatto
Ikkunat	Ruutuikkunat
Ovet	Puupeiliovet
Valaisimet	Hehkulamput
Erytyspiirteet	Hoitajan asunnon sijainti voimalan konesalin vieressä erittäin harvinaista, myös muuntamotorni katoamassa oleva elementti, etenkin puurakenteisissa voimalaitoksissa
Yleiskuvaus	Voimala rappeutumassa
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	7.6. 1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljö
Arviointi	Juvankosken voimalaitos edustaa katoamassa olevaa puurakenteista laitostyyppiä asuntoineen ja kytkinlaitetorneineen. Voimalaitoksessa on vanhakantainen koneisto, jonka erikoisuutena on harvinaisen nopeakiertoiset turbiinit ja niiden yksi yhteinen säätölaitteisto
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Perttelin seurakunta pyrkii suojelemaan mahdollisuuksien mukaan
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Perttelin seurakunta, 25360 Pertteli. P. 02- 7346137
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Sakari Alarakkola, Pertteli
Historiallinen Yhteenvedo	Juvankosken voimalaitos rakennettiin vuosina 1920- 21. Sen valmistumisen myötä perustettu Juvankosken voima oy toimitti sähköä Perttelin, Muurlan ja Kiikalan kuntiin. Myöhemmin sähköyhtiö rakensi kaksi uutta voimalaa (Sahakoski ja Myllykoski) lisätäkseen tuotantoa. Juvankosken voimalaan asennettiin diesel-generaattori apukoneeksi 1960-luvun lopulla tasaamaan kulutushuippuja ja toisaalta korvaamaan vesivoimaa vähävetisinä aikoina. Voimalaitos kuuluu entisen Juvankosken lumppupaperiruukin (per. 1824 lak. 1879)miljöeseen. Siitä on jäljellä enää yksi rakennus (kirjanpitäjän asunto). Entisen paperitehtaan paikalle tehtiin myöhemmin vesisaha, joka sähköistettiin sodan jälkeen. Voimayhtiö käytti sahaa vuoteen 1967. Juvankosken voima liitettiin Lounais- Suomen Sähkö oy:n vuonna 1978, jolloin myös voimalaitos pysäytettiin.
Lähdetiedot	

Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	
Haastateltu	Sakari Alarakkola, Pertteli

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

37

JUVANKOSKI 1921

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Pertteli
Kylä/kaup.osa	Juvankoski
Vesistö	Pern - järvestä lähtevän Pernjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1920-21
Rakennuttaja	Juvankosken Sähkö Oy
Pääsuunnittelija	Hankkija
Urakoitsija	Hankkija

Historiallinen yhteenveto

Juvankosken voimalaitos rakennettiin vuosina 1920- 21. Sen valmistumisen myötä perustettu Juvankosken voima oy toimitti sähköä Perttelin, Muurlan ja Kiikalan kuntiin. Myöhemmin sähköyhtiö rakensi kaksi uutta voimalaa (Sahakoski ja Myllykoski) lisätäkseen tuotantoa. Juvankosken voimalaan asennettiin diesel-generaattori apukoneeksi 1960-luvun lopulla tasaamaan kulutushuippuja ja toisaalta korvaamaan vesivoimaa vähävetisinä aikoina. Voimalaitos kuuluu entisen Juvankosken lumppaperiruukin (per. 1824 lak. 1879) miljööseen, josta on jäljellä enää yksi rakennus (kirjanpitäjän asunto). Entisen paperitehtaan paikalle tehtiin myöhemmin vesisaha, joka sähköistettiin sodan jälkeen. Voimayhtiö käytti sahaa vuoteen 1967. Juvankosken Voima Oy:n omistus siirtyi Lounais- Suomen Sähkö Oy:lle vuonna 1978, jolloin myös voimalaitos pysäytettiin. Perttelin seurakunta omistaa nykyisin entisen ruukin alueen, johon myös voimalaitos kuuluu.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Juvankosken voimalaitos sijaitsee alhaalla jokiuomassa viidakkomaisen lehtokasvillisuuden ympäröimänä. Entisen paperiruukin (nykyinen Perttelin seurakunnan leirikeskus) alueelle vievä tie kulkee voimalaitoksen ohi ylhäällä harjanteella. Voimalan vieressä vanha diesel-generaattorikoppi, joka pahoin lahonnut. n. 300m:n päässä ylaveden puolella on vanha vesisaha. Koneasemarakennus on hirsirunkoinen muuten paitsi kytkinlaitetornin alaosasta, joka on tiiltä. Lautaverhoillussa talossa on moniruutuiset ikkunat ja tiilikatto. Sisätiloiltaan voimalaitos jakaantuu konesaliosaan ja asunto – osaan. Voimalaitoksen sisäänkäynti tapahtuu kytkinlaitetornin alaosan kautta, konesalista on erotettu tilat päivystyskopille ja varastokomerolle. Konesalin takana on asunto- osa, johon on tehty keittiö ja kamari tulisijoineen. Keittiöön sijoitettiin diesel-generaattori 1960 – luvun lopulla. Suurikokoinen generaattori ei mahtunut kokonaan sisälle vaan sitä varten piti puhkaista aukko seinään ja rakennukseen kylkeen tehdä suojakoppi .

Konesalin puupeiliovet, paneloidut seinät ja hehkulamput valaisimina luovat erikoisen intiimin asuntomaisen tunnelman.

Juvankosken voimalaitos edustaa katoamassa olevaa puurakenteista laitostyyppiä kytkinlaitetorneineen. Voimalanhoitajan asunto on yksi harvoista näihin päiviin säilyneistä maassamme. Voimalaitoksessa on vanhakantainen koneisto, jonka erikoisuutena on harvinaisen nopeakiertoiset turbiinit ja niiden yksi yhteinen säätölaitteisto

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	15 m

Virtaama	
Teho	140 kW
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betonipato. Tuloputken aukko, kolme tulva- aukkoa
Vesitiet	Ylävesi padolta n. 220 metriä pitkää puuputkea pitkin turbiineihin. Alavesi kaivettua kanavaa luonnonuomaan. Puuputki lahonnut ja suljettu.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu, yhdellä juoksupyörällä varustettu, vaaka-akselinen Francis - turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1-K2: Tammerfors Linne- och Jern manufaktur
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1920
Teho	K1: 120 hv, K2:70 hv
Kierrosluku	K1 ja K2 : 1500
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Toiminut yhteisenä säätäjänä molemmille turbiineille
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty K1: tyyppi ga 85
Valmistaja	K1- K2: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	1921
Teho	K1: 100 kVA, K2: 85 kVA
Jännite	K1: 900 V, K2:400/230V
Virta	K1:202 A, K2:123 A
Kierrosluku	K1-K2: 1500
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Asea, Västerås
Valm.no/vuosi	K1: 398513/1920, K2:--
Jännite	K2: 70 V
Virta	K2: 26 A
Teho	K1: 2,4 kW, k2: 1,1 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen marmoritaulu, Gottfried Strömberg Oy. Lisätty myöhemmin taajuusmittari
Kytkinlaitteet	Kytkinlaitteet valvontataulun takana
Muuntajat	Kaksi muuntajaa tornin alakerrassa, 400/6200 V

Lähdetiedot

Haastateltu
Kirjallisuus

Sakari Alarakkola, Pertteli
Haikala, Sisko, Lounais – Suomen Sähkö Oy 1912 – 1987.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

38

KORVENSUU I 1912

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Mynämäki
Kylä/kaup.osa	Korvensuu
Vesistö	Laajoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1906-1908, osa rakennuksesta vesivoimalaksi vuonna 1912
Rakennuttaja	Frans Lindström, Korvensuun Maanviljelyskonetehtas
Pääsuunnittelija	Frans Lindström
Urakoitsija	Korvensuun Maanviljelyskonetehtas

Historiallinen yhteenveto

Mynämäen Laajoen koskia on hyödynnetty 1700-luvun alusta alkaen. Matti Jaakonpoika Eskola perusti Korvensuuhun veran vanutuslaitoksen vuonna 1779. Seuraavan vuosisadan lopulla alkoi Korvensuun varsinainen kukoistuskauti. Mynämäkeläinen Frans Lindström osti paikalla sijainneen myllyn vuonna 1894 ja ryhtyi kohta laajentamaan toimintaa. Hän perusti kosken partaalle sahan, viilaverstaan, valimon ja konepajan. Näistä muodostettiin Korvensuun Maanviljelyskonetehtas vuonna 1906, edelleen Korvensuun Kone- ja Sähkötehtas Oy vuonna 1914 ja 1920 – luvulla nimi muutettiin Korvensuun Tehtaat Oy:ksi. Ensimmäinen sähkölaitos tehtiin viilaverstaan yhteyteen vuonna 1908. Sen käyttövoima saatiin höyrykoneesta. Pian tämän jälkeen Lindström osti kosken koko vesivoiman itselleen. Viilaverstaan tiloihin johdettiin vesi maanalaisista tunnelia pitkin ja sinne asennettiin turbiinit ja generaattori vuonna 1912. Tämä vesivoimalaitos oli seudun ensimmäinen ja toimitti sähköä paitsi tehtaalle niin myös naapuripitäjään. Vanha turbiini korvattiin 1910-luvun lopulla kahdella uudella tehon lisäämiseksi. Höyrykonetta ja imukaasumoottoria käytettiin niin ikään sähköön kehittämiseen vähävetisinä aikoina. Sähköön tuotanto jatkui vuoteen 1937, jolloin Lounais-Suomen Sähkö Oy osti laitoksen. Sen toiminta lakkasi kahta vuotta myöhemmin, kun uusi voimala valmistui samalle alueelle. Voimalan koneistot on nyttemmin poistettu. Korvensuun Tehtaiden perustaja, Frans Lindström on tullut erityisen kuuluisaksi rakennettuaan ensimmäisen auton maassamme vuonna 1913.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitosalueetta ympäröi rehevä puistomainen kasvillisuus. Laitoksen yläveden puolella n. 80m:n päässä on pato ja sen rajoittama idyllinen patoallas. Padolta lähtevät vanhat voimakanaavat ja joen luonnonuoma muodostavat voimalaitosalueesta erillisen saarekkeen. Kyläteiden risteys on voimalaitoksen takana. Alueen rakennuskanta muodostuu 1800 – luvun lopulla rakennetusta asuinrakennuksesta, seuraavan vuosisadan vaihteessa rakennetusta tehtaan konttorista ja vuonna 1939 valmistuneesta uudesta voimalaitoksesta. Vanha sähkölaitosrakennus ja verstaas muodostavat alkuperäisen rakennusosan. Tätä laajennettiin 1910 – luvun lopulla, kun uudet turbiinit asennettiin. Samalla tietävästi kytkinlaitetorni rakennettiin uudisosan päälle. Voimalaitosrakennus on tehty sementtiharkkotiilistä ja sen kytkinlaitetorni on muurattu punatiilestä. sisätilat käsittävät turbiinitilat, konehuoneen, imukaasumoottorin huoneen, verstaan, pajan ja yläkerran myllyhuoneen. Voimalaitoksen turbiiniaukot jäljellä, mutta koneistot poistettu. Turbiinin säätäjä, joka valmistettiin itse tehtaalla on tietävästi edelleen tallella, mutta uudella omistajalla. Voimalaitoksen tekninen erikoisuus on kivistä holvattu n. 80 metrin pituinen maanalainen tunneli, joka ulottuu padolle asti. Se johtaa vanhaan turbiiniin, myös alavesi johdettiin maanalaisista tunnelia pitkin luonnonuomaan.

Korvensuun voimalaitos sijaitsee historiallisesti merkittävässä, maaseudun teollisuusyhteisössä, joka synnytti myös läheisen kylän työväen asunnot. Voimalaitoksen kivistä holvattu vesitunneli harvinainen rakenne maassamme, joka on myös hyvin säilynyt. Laitoksen miljöö korkeatasoinen, idyllinen luonnonympäristö.

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio

-”-

Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912-1987, Korvensuun museoesitteet

sijaintitiedot	Korvensuu II (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	3:3
kiint. ja rak. osoite	Suorsalantie, 23100 Mynämäki
maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Mynämäki
kylä/kaup.osa	Korvensuu
kartta/koordinaat.	Pk 1044 03; 673142/ 54578
vesistö	Laajoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	14.7.1995
inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	Vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	MV
inv. suor. laitos	MV
tilaaja	MV/IVO
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Korvensuun Tehdas, Länsivoima- konserni
ymp. rakennuskanta	Tehtaan konttori 1900-l. vaihe, asuinrakennus 1800-l., konepaja ja vanha vesivoimalaitos
ymp. yleiskuvaus	Vanha tehdasyhteisö, joka nykyisin yksityisessä asuinkäytössä. Leimaavina piirteinä rehevä puistomainen kasvillisuus, voimakanavat ja koski sekä risteilevät kylätiet
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	
teho	300 kW
vuosituotanto	5 m ³ /s
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/ betoni. Kolme juoksutusluukkaa, yläkanavan sulkuluukut
vesitiet	ylävesi betonoitua kanavaa pitkin tuloputkeen ja edelleen turbiineihin. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu (päätykattila-turbiini), kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	741/1938
teho	400 hv
kierrosluku	300

säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: D
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2179/1938
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, suoraankytketty, vaaka-akselinen
valmistaja	Ab Asea ; Yleinen Sähkö Suomessa, Helsinki
valm.no/vuosi	1124652/1938
teho	450 kVA
jännite	400 V
virta	650 A
kierrosluku	300
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: LB 70
valmistaja	Ab Asea; Yleinen Sähkö
valm.no/vuosi	1124653/1938
jännite	115 V
virta	100 A
teho	11,5 kW
valvontalaitteet	Vanha valvomohuone tyhjillään. Nykyisin valvonta laitteet erillisellä parvella
kytkinlaitteet	
muuntajat	
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	Voimalaitos pysäytetty vuonna 1993
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1938-39
uudisrakentaminen	1970
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Neuvotteleva insinööritoimisto Consulting : G. E. Lax
arkkitehti	
urakoitsija	Consulting
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Betoni
runko	Betoni
vuoraus	rappaus
kattomuoto	Tasa
kate	Pelti
ulkovärit	Valkoinen
sisätilat	Turbiinitilat, konesali, kytkinlaitetilat, valvomoparvi, varastot, toimisto

lattiat	Betoni, vinyylimatot
seinät	Vaalea rappaus
katto	Betoni
ikkunat	Korkeat ja kapeat ruutuikkunat
ovet	Koristepaneloitu puu-ulko-ovi
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Päätykattilaturbiini
yleiskuvaus	Voimala edelleen käyntikunnossa, kytkinlaitteisto käytössä
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	14.7.1995
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
arviointi	Arkkitehtuuriltaan selkeälinjainen, Funkkistyylinen koneasemarakennus. Laitoksen päätykattilaturbiini melko harvinainen maassamme. Historiallisesti merkittävä, maaseudun teollisuusyhteisö, jonka miljöö korkeatasoinen vanhoine vesivoimalaitoksineen ja idyllisine luonnonympäristöineen.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Seutukaavassa erityistoimintojen alue, jossa suojelukohteita. Alue muutettu museoalueeksi vuonna 1983.
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Länsivoima- konserni, Sähköyhtiöntie 2-6, 21530 Paimio. P. 02-474 701
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	Ahti Junnila, Suorsalantie Korvensuu. P. 02- 4310283
historiallinen yhteenveto	Mynämäen Laajoen koskia on hyödynnetty 1700-luvun alusta alkaen. Matti Jaakonpoika Eskola perusti Korvensuuhun veran vanutuslaitoksen vuonna 1779. Seuraavan vuosisadan lopulla alkoi Korvensuun varsinainen kukoistuskauti. Mynämäkeläinen Frans Lindström osti paikalla sijainneen myllyn vuonna 1894 ja ryhtyi kohta laajentamaan toimintaa. Hän perusti kosken partaalle sahan, viilaverstaan, valimon ja pajan. Ensimmäinen sähkölaitos tehtiin viilaverstaan yhteyteen vuonna 1908. Sen käyttövoima saatiin höyrykoneesta. Pian tämän jälkeen Lindström osti kosken koko vesivoiman itselleen. Viilaverstaan tiloihin johdettiin vesi maanalaista tunnelia pitkin ja sinne asennettiin turbiinit ja generaattori. Tämä vesivoimalaitos oli seudun ensimmäinen ja toimitti sähköä paitsi tehtaalle niin myös naapuripitäjään. Vanha turbiini korvattiin 1910-luvulla kahdella uudella tehon lisäämiseksi. Sähkön tuotanto jatkui vuoteen 1937, jolloin Lounais-Suomen Sähkö Oy osti laitoksen. Sen toiminta lakkasi kahta vuotta myöhemmin, kun nykyinen voimala valmistui samalle alueelle. Korvensuun toinen voimalaitos oli käytössä vuoteen 1993, jolloin se pysäytettiin. Syynä pysäyttämiseen olivat suuret vaihtelut virtaamissa ja ajoittainen veden vähyys.
lähdetiedot	

asiakirjat	Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio
piirustukset	-"-
kirjallisuus	Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912-1987, Museon esitteet

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

39

KORVENSUU II 1939

Sijaintitiedot

maakunta	Varsinais-Suomi
kunta	Mynämäki
kylä/kaup.osa	Korvensuu
vesistö	Laajoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

rakennusvuosi	1938-39
uudisrakentaminen	1970
rakennuttaja	Lounais-Suomen Sähkö Oy
pääsuunnittelija	Neuvotteleva Insinööritoimisto Consulting : G. E. Lax
urakoitsija	Neuvotteleva Insinööritoimisto Consulting

Historiallinen yhteenveto

Mynämäkeläinen Frans Lindström rakennutti Korvensuun ensimmäisen sähkölaitoksen viilaverstaan yhteyteen vuonna 1908. Sen käyttövoima saatiin höyrykoneesta. Pian tämän jälkeen Lindström osti kosken koko vesivoiman itselleen. Viilaverstaan tiloihin johdettiin vesi maanalaista tunnelia pitkin ja sinne asennettiin turbiinit ja generaattori. Tämä vesivoimalaitos oli seudun ensimmäinen ja toimitti sähköä paitsi tehtaalle niin myös naapuripitäjään. Vanha turbiini korvattiin 1910-luvun lopulla kahdella uudella tehon lisäämiseksi. Sähkön tuotanto jatkui vuoteen 1937, jolloin Lounais-Suomen Sähkö Oy osti laitoksen. Sen toiminta lakkasi kahta vuotta myöhemmin. Lounais – Suomen Sähkö Oy pyrki tehostamaan Korvensuun koskien hyödyntämistä ja päätti vuonna 1937 uuden voimalaitoksen rakentamisesta. Voimalaitos valmistui vuonna 1939 kahden vuoden rakennustöiden jälkeen. Korvensuun toinen voimalaitos oli käytössä vuoteen 1993, jolloin se pysäytettiin. Syynä pysäyttämiseen olivat suuret vaihtelut virtaamissa ja ajoittainen veden vähyys.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Korvensuun II voimalaitos sijaitsee samassa ympäristössä kuin sitä edeltänyt Korvensuu I. Ympäröivä rakennuskanta muodostuu tehtaan konttorista (1900-l. vaihde), asuinrakennuksesta (1800-l. lopulta) ja vanhasta vesivoimalaitos- rakennuksesta. Korvensuun vuonna 1939 valmistuneen laitoksen koneasema on arkkitehtuuriltaan funktistyylinen rakennus, joka koostuu korkeasta konesaliosasta ja matalasta huolto ja kojeistotilasta. Kummassakin tasakatto, valkoisiksi rapatut seinäpinnat ja kapeat pystyikkunat. Laitos muistuttaa ulkoasultaan yhtiön Askalan voimalaa Paimiossa ja se onkin saman toimiston suunnittelema. Konesalissa kytkinlaitteet ja konttori on sijoitettu huoneen pitkän seinän suuntaisesti toiseen kerrostaosoon, joka muodostaa puoliparven. Tämä parvirakenne on tehty 1970 – luvulla, kun sisätilojen käyttöä muutettiin. Kytkinlaitteet ja muuntajat oli alun perin sijoitettu koneaseman matalaan osaan, nykyisin muuntajat ovat ulkona ja niiden tilat ovat varastoina tai poissa käytöstä.

Korvensuun II voimala sijaitsee teollisuushistoriallisesti merkittävässä ympäristössä, johon kuuluu sitä edeltänyt vanha vesivoimalaitos ja tehtaan alkuperäistä rakennuskantaa sekä idyllinen luonnonmiljö. Voimalaitoksen koneasema on arkkitehtuuriltaan selkeälinjainen, funktistyylinen rakennus. Laitoksen päätykattilaturbiini on nykyisin harvinainen konetyyppi maassamme.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	
teho	300 kW
vuosituotanto	5 m3/s

patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/ betoni. Kolme juoksutusluukkaa, yläkanavan sulkuluukut
vesitiet	ylävesi betonoitua kanavaa pitkin tuloputkeen ja edelleen turbiineihin. Alavesi betonoitua kanavaa pitkin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Painekomuun sijoitettu (päätykattila-turbiini), kahdella juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Yksi koneisto
valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	741/1938
teho	400 hv
kierrosluku	300
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: D
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Kristinehamn Ruotsi
valm.no/vuosi	2179/1938
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, suoraan kytketty, vaaka-akselinen
valmistaja	Ab Asea ; Yleinen Sähkö Suomessa, Helsinki
valm.no/vuosi	1124652/1938
teho	450 kVA
jännite	400 V
virta	650 A
kierrosluku	300
magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: LB 70
valmistaja	Ab Asea; Yleinen Sähkö
valm.no/vuosi	1124653/1938
jännite	115 V
virta	100 A
teho	11,5 kW
valvontalaitteet	Vanha valvomohuone tyhjillään. Nykyisin valvonta laitteet erillisellä parvella

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Lounais-Suomen Sähkö Oy:n arkisto, Paimio

-”-

Sisko Haikala: Lounais-Suomen Sähkö Osakeyhtiö 1912-1987, Museon esitteet

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

40

ÄETSÄ 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Satakunta
Kunta	Äetsä
Kylä/kaup.osa	Keikyä
Vesistö	Kokemäenjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1921
Uudisrakentaminen	1994 - 96
Rakennuttaja	Björneborgs Kraft Ab
Pääsuunnittelija	A.J. Brax, Axel Juselius Vattenbyggnadsbyro Ab
Arkkitehti	Sigurd Frosterus & Bertel Gripenberg
Urakoitsija	Ab Skånska Cementgjuteriet

Historiallinen yhteenveto

Porilainen W. Rosenlew & Co oli Suomen suurimpia puutavarayhtiöistä 1920 – luvun alussa. Se omisti mm. useita sahoja, sulfiittiselluloosatehtaan ja Porin Konepajan. Rosenlew oli myös yksi sähköistyksen pioneereista maassamme. Jo vuonna 1882, jolloin Finlaysonilla oli sytytetty ensimmäiset lamput, valaistiin myös Rosenlewin Porin ja Seikun sahat sähkövalolla. Rosenlewin voimantuotanto perustui vuonna 1914 valmistuneeseen höyryturbiinikeskukseen. Ensimmäisen maailmansodan jälkeinen polttoaineiden voimakas hinnannousu, varsinkin kivihiilen, suuntasi yhtiön mielenkiintoa vesivoimaa kohtaan. Luonnollisena vaihtoehtona oli voimalaitoksen rakentaminen läheiseen Kokemäenjokeen. Rosenlew pyrki aluksi valtaamaan Harjavallan koskia, mutta koska muut olivat ehtineet edelle, yhtiö hankki omistukseensa tuolloin Huittisissa sijainneen koskijakson. Kolmen kosken, Äetsän, Peevolan ja Meskalan putous päätettiin yhdistää alimpaan eli Meskalan koskeen. Rosenlew perusti rakentamista varten Björneborgs Kraft Ab – nimisen tytäryhtiön. Äetsän kosken sivuun oli jo vuonna 1908 rakennettu pieni vesivoimalaitos, joka tuotti sähköä siellä sijainneille Äetsän Tehtaille (om. Printz & Co). Rosenlew hankki tehdasyhtiön osake – enemmistön itselleen ja sai siten myös voimalaitoksen haltuunsa. Laitoksen tehoa kasvatettiin asentamalla sinne kaksi lisäturbiinia ja generaattori. Tämän ansiosta työmaalle saatiin riittävästi sähköä ja rakennustyöhön liittyneissä koskenperkauksissa voitiin käyttää sähkötoimisia nostureita ja vinssiä. Rakennustyöt, joihin osallistui 600 –700 henkeä (paljon ehdonalaiseen päässeitä punakaartilaisia ja kaatuneiden leskiä) aloitettiin helmikuussa 1919 ja voimalaitos valmistui marraskuussa 1922. Suunnitelmat oli tehty niin, että aiotuista seitsemästä koneyksiköstä asennettiin aluksi viisi. Kuudes koneisto pantiin paikoilleen vuonna 1927 ja seitsemäs vuonna 1937. Äetsä oli Kokemäenjoen merkittävin voimalaitos vuoteen 1939, jolloin Harjavalta valmistui. Äetsän voimalaitoksen rinnalle alettiin suunnitella uutta voimalaa vuonna 1989. Laitos oli siirtynyt omistusjärjestelyjen kautta Vakuutusyhtiö Ilmariselle ja sitä vuokrasi Yhtyneet Paperitehtaat Oy. Yhtyneet rakennutti uuden, kahden Kaplan – yksikön, voimalaitoksen vanhan viereen vuosina 1994 – 96. Molemmat voimalaitokset on toistaiseksi säilytetty tuotantokäytössä, mutta vanhalle yksikölle on jo alettu etsiä uusiokäyttöä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Äetsän voimalaitos sijaitsee maisemallisesti hallitsevalla paikalla lähes keskellä Kokemäenjoen uomaa. Voimalaitoksen alaveden puolella maasto on alavaa ja jokirannat matalat. Voimalaitoksen lähiympäristössä ovat laajat hoidetut viheralueet. Voimalaitosaluetta reunustaa sekametsä. Vanhan voimalaitoksen eteläpuolella on vuonna 1996 valmistunut uusi voimalaitos mataline koneasemineen. Sen vesitiet on louhittu kallioon. Äetsän vanhan voimalaitoksen koneasema on ehkä komein rationalistista tyyliä edustava voimalaitos maassamme. Materiaalivalinnat, varsinkin runsas lohkokiven käyttö, perustuksissa ja patorakenteissa korostavat rakenteiden lujuutta. Voimalaitoksen ulkoasussa korostuu pituusvaikutelma: kasarmimainen konesaliosa, jonka jatkona toisessa päässä on joen yli johtava pato ja toisessa päässä kytkinlaitos korkeine torneineen. Koneasemaan liittyy ylaveden puolella

matalampi luukkusali, jonka katosta luukkujen nostotangot tulevat läpi. Voimalaitoksen sisätiloista osa on nykyisin käyttämättä mm. eteläpään täyskorkea korjauspaja, ja myös kytkinlaitoksen tilantarve on vähentynyt. Konesali on sisätiloista ehdottomasti vaikuttavin jo mittasuhteiltaan.. Se on 73 metriä pitkä ja 11 metriä leveä ja lähes 15 metriä korkea. Molemmiin puolin salia, sen pitkille seinille, sijoitetut tyyliteltyt pylväät, jotka kannattavat nosturitason vaakapalkkeja, muodostavat juhlallisen ”kujan” seitsemälle peräkkäin sijoitetulle generaattorille. Seinät ovat alaosastaan turkoosin vihreät ja yläosastaan valkoiset. Lattiassa on harmaa klinkkeri mustin koristeraidoin. Betonista valetun kaarikaton tukiristikot on jätetty näkyville ja niiden väliin sijoitettu riippuvat valaisimet. Valvomo on parvella salin päädyssä ja erotettu seinällä varsinaisesta konesalista. Valvomoseinän ikkunoiden sijoittelu ja niiden muoto muistuttaa generaattorikehää jäähdytysilma - aukkoineen, mikä lieneekin ollut arkkitehdin innoittajana. Valvomon yläpuolella ovat konttori- ja laboratoriotilat ja alapuolella konesaliin aukeava muuntajatala.

Äetsän voimalaitos on sijainniltaan ja kokonaisarkkitehtuuriltaan edustavimpia laitoksia maassamme. Sen ulkoiset tekniset rakenteet, erityisesti luukkusali ja valssipato konehuoneineen, ovat säilyttäneet hyvin alkuperäisen asunsa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	6m
Virtaama	180m ³ /s
Teho	10 MW
Vuosituotanto	60 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Kolme konetoimista valssiaukkoa, jääluukku, uittokouru ja kalatie
Vesitiet	Ylävesi luonnonuomasta tuloputkiin väljän ja luukun kautta. Alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Francis-turbiini Seitsemän koneistoa
Valmistaja	K1 – K7: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur
Valm.no/vuosi	K1: 815/1920, K2: 816/1920, K3: 817/1920, K4: 818/1920, K5: 898/1921, K6: 1343/1927 ja K7: 1693/1937
Teho	K1 – K5: 1500 hv
Kierrosluku	K1 – K7: 88 k/min
Säätäjätyyppi	Mekaanis –hydraulinen Tyyppi: VK V5
Valmistaja	K1 – K6: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi; Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1052/1920, K2: 1053/1920, K3: 1054/1920, K4: 1055/1920, K5: 1056/1920, K6: 1557/1927, K7: 2103/1937
Generaattori	K1 – K6: kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty K7: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, vaihde - kytkentä
Valmistaja	K1 – K7: ASEA, Ruotsi K1 – K5: tyyppimerkintä GS 272, K6: GS 274, K7: GS 169
Valm.no/vuosi	K1: 183122/1920, K2: 183123/1920, K3: 183124/1920, K4: 183125/1920, K5: 228278/1921, K6: 370143/1927, K7: 2103/1937
Teho	K1 – K5: 1250 kVA, K6 –K7: 2000 kVA
Jännite	K1 – K6: 3150V, K7: 2700 – 3100V
Virta	K1 – K5: 229A, K6: 367A, K7: 428 – 372A
Kierrosluku	K1 – K6: 88 k/min, K7: 600 k/min
Magnetointikone	Tasavirta K1 – K5: tyyppimerkintä: KS 210

Valmistaja	K1 – K7: Yleinen Sähkö Oy, ASEA
Valm.no/vuosi	K1: 185026/1920, K2: 185027/1920, K3: 185028/1920, K4: 185029/1920, K5: 228279/1921
Jännite	K1 – K5: 220V
Virta	K1 – K5: 138A
Teho	K1 – K5: 41,5 kW

Lähtetiedot

Asiakirjat

Porin Voima Oy:n arkisto: Berättelse vid Björneborgs Kraft Aktiebolags vattenkraftanläggning i Äetsä åren 1919 - 1922

Kirjallisuus

Teknillinen Aikakauslehti 1921: Äetsän voimalaitos

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

41

ÄETSÄNKOSKEN VOIMALAITOS

Sijaintitiedot

Maakunta	Satakunta
Kunta	Äetsä
Kylä/kaup.osa	Pehula (Keikyä)
Vesistö	Kokemäenjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1908
Uudisrakentaminen	1919
Rakennuttaja	Printz & Co

Historiallinen yhteenveto

Printz & Co perusti Kokemäenjoen Äetsänkosken äärelle villankehrutehtaan vuonna 1897. Yritys laajeni seuraavien vuosien kuluessa niin, että vuonna 1911 valmistui trikootehdas ja vuonna 1914 puuvillatehdas. Kehruutehtaan valaisemiseksi rakennettiin Äetsänkosken sivuun pieni voimalaitos jo vuonna 1908. Äetsän tehtaot tuhoutuivat pääosin tulipalossa vuonna 1918. Eräät rakennukset säilyivät kuitenkin ilman vaurioita mm. tiilinen voimala ja trikootehdas. Porilainen W. Rosenlew & Co hankki Äetsän tehtaitten osake – enemmistön pyrkiessään valtaamaan Kokemäenjoen koskijakson Äetsän ja Meskalan koskien välillä. Printz & Co:n voimalaitoksen tehoa kasvatettiin, kun Meskalankoskeen alettiin rakentaa suurvoimalaitosta vuonna 1919. Laitoksessa oli alun perin kaksi pystyakselistaa Francis – turbiinia (teho 2x125 hv, 44 kier./min), jotka oli kytketty yhteen kartiohammaspyörillä, ja hihnavälitteinen Asea:n generaattori (teho 165 kVA, jännite 500V, 750 kier./min). Rakennustyömaan tarpeita varten tähän Printz & Co:n voimalaitokseen, jonka putouskorkeus oli 1,6 metriä, asennettiin kaksi uutta pystyakselistaa Francis – turbiinia ja Strömbergin generaattori. Uusien turbiinien ja generaattorin kytkentä järjestettiin samalla tavalla kuin alkuperäisessäkin koneistossa ja myös niiden teho oli sama kuin vanhan koneiston. Kaikki turbiininsäätäjät olivat Thunes Mekaniska Verkstadin valmistetta. Voimalaitoksesta vedettiin sähkölinjat pitkin jokivarsta Meskalankosken rakennustyömaalle ja myös eräille maanviljelijöille korvaukseksi koskioikeuksien myynnistä. Töiden kestäessä sähköä käytettiin työmaan valaisemiseen ja nostureiden sekä vinssin voimanlähteenä. Äetsän voimalaitoksen padon valmistuessa vuonna 1922, yläpuoliset kosket tasaantuivat ja tämä voimalaitos menetti toimintaedellytyksensä. Yhtiö päätti myydä vanhan vesivoimalaitoksen koneistot pois vielä samana vuonna. Koneistojen purkamisen jälkeen vesivoimalaitosrakennus säilytettiin paikoillaan. Äetsän Tehtaitten uusi kukoistus alkoi vuonna 1939, kun sinne perustettiin ulkomaisten sijoittajien voimin Finnish Chemicals Oy. Se rakennutti alueelle klooritehtaan, natriumklooraattitehtaan, konttorin ym. Vanha vesivoimalaitos on ollut erilaisessa varasto ym. käytössä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Äetsänkosken voimalaitos sijaitsee Finnish Chemicals Oy:n laajan teollisuusalueen yhteydessä Kokemäenjoen rantapuistikossa. Voimalaitoksen ympäristö muodostuu osin hoidetusta nurmikentästä osin rantalepikosta. Laitoksen kohdalta on puinen kävelysilta joessa olevaan saareen. Lähellä voimalaitosta sijaitsee, myös tulipalosta säästynyt, tornillinen Vieraskerho. Voimalaitoksen muut rakenteet koneasemaa lukuun ottamatta ovat hävinneet. Itse koneasema on tiilirunkoinen, aumakattoinen rakennus, jossa on yläpuiteiltaan kaarevat moniruutuiset ikkunat. Jugend-vaikutteisen rakennuksen punatiiliset seinäpinnat on jaoteltu leveillä, valkoisiksi rapatuilla lista – aiheilla, kenttiin. Voimalaitoksen sisätilat on koneistojen poistamisen myötä muutettu varastokäyttöön.

Äetsänkosken voimalaitos ajoittuu historiallisesti varhaiseen rakentamisajanjaksoon. Jugend – tyylinen koneasema on säilynyt ulkoisesti hyvin ja se on yksi harvoista tätä tyyliä edustavista voimalaitoksista maassamme. Voimalaitoksen puistomainen miljöö on säilynyt ehjänä läheisine Vieraskerho – taloineen.

Lähdetiedot

Asiakirjat
Kirjallisuus

Porin Voima Oy:n arkisto, Pori
Michelsen Karl – Erik, Shköstä ja suolasta syntynyt. 1989.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

42

TAMMERKOSKEN KESKIPUTOUKSEN VOIMALAITOS 1932

Sijaintitiedot

Maakunta	Pirkanmaa
Kunta	Tampere
Kylä/kaup.osa	Koskipuisto
Vesistö	Tammerkoski

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1932
Rakennuttaja	Tampereen kaupunki
Pääsuunnittelija	August Sandsund, Neuvotteleva insinööri A. Sandsundia laatimaan suunnitelmat. Ne valmistuivat kahden vuoden kuluttua. Rakentamiseen ei voitu ryhtyä, koska keskiputouksen toinen osakas, Frenckel, vastusti hanketta. Taas kului pari vuotta ennen kuin sopimus saatiin näiden kesken aikaan. Viimein vuonna 1928 tilattiin Oy Consultingilta yleissuunnitelma ja Sandsundilta työpiirustukset. Rakentaminen aloitettiin ilman tarvittavaa lupaa seuraavana vuonna, koska asiaa haluttiin kiirehtiä. Tällöin Finlayson – Forssa valitti rakentamisesta aina korkeimpia oikeusasteita myöten ja varsinainen lupapäätös saatiinkin vasta voimalaitoksen oltua jo kolmisen vuotta käytössä vuonna 1935. Keskiputouksen voimalaitos on ollut Tampereen kaupungille tärkeä sähköntuottaja. Viime vuosina kaupungin vesivoimakapasiteetti on lisääntynyt Tampellan ja Finlaysonin voimaloiden siirryttyä sen omistukseen.
Arkkitehti	Bertel Strömmer

Historiallinen yhteenveto

Tampereen kaupungin kunnallinen sähkölaitos perustettiin ensimmäisenä Suomessa vuonna 1888. Höyrykoneen kehittämä sähkö valaisi katulamppuja vain kolmisen vuotta, jonka jälkeen Keskiputouksen itäpuolelle valmistui Tampereen mylly ja sen siipirakennukseen pieni (240 kW) vesivoimalaitos. Mylly purettiin ja paikalle rakennettiin vesivoimalaitos vuonna 1910 sekä sähkölaitoksen hallintorakennus paria vuotta myöhemmin. Vesivoimalaitoksen tehoa lisättiin kulutuksen kasvaessa. Vuonna 1910 asennettiin 330 kW:n turbiini ja edelleen 400 kW:n turbiini vuonna 1918. Kokonaan uuden vesivoimalaitoksen rakentaminen oli esillä jo ennen ensimmäistä maailmansotaa, mutta vasta vuonna 1924 päätettiin pyytää insinööri A. Sandsundia laatimaan suunnitelmat. Ne valmistuivat kahden vuoden kuluttua. Rakentamiseen ei voitu ryhtyä, koska keskiputouksen toinen osakas, Frenckel, vastusti hanketta. Taas kului pari vuotta ennen kuin sopimus saatiin näiden kesken aikaan. Viimein vuonna 1928 tilattiin Oy Consultingilta yleissuunnitelma ja Sandsundilta työpiirustukset. Rakentaminen aloitettiin ilman tarvittavaa lupaa seuraavana vuonna, koska asiaa haluttiin kiirehtiä. Tällöin Finlayson – Forssa valitti rakentamisesta aina korkeimpia oikeusasteita myöten ja varsinainen lupapäätös saatiinkin vasta voimalaitoksen oltua jo kolmisen vuotta käytössä vuonna 1935. Keskiputouksen voimalaitos on ollut Tampereen kaupungille tärkeä sähköntuottaja. Viime vuosina kaupungin vesivoimakapasiteetti on lisääntynyt Tampellan ja Finlaysonin voimaloiden siirryttyä sen omistukseen.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee keskeisellä paikalla kaupungin ydinkeskustassa ja hallitsee Hämeensillan yläpuolista Tammerkosen maisemaa. Voimalaitoksen taustalla näkyy Finlaysonin tehdasrakennuksia, sen länsipuolella Frenckellin paperitehtaan entinen konttorirakennus sekä viimeksi mainitun korkea kahdeksankulmainen savupiippu. Voimalaitoksen itäpuolella on rantapuistoalue ja taustalla sähkölaitoksen hallintorakennus 1950 – luvulta.

Voimalaitoskokonaisuus ylivirtauspatoineen on onnistuneesti sijoitettu Tammerkosen sivuun niin, että koskimaisema jatkuu sekä yläveden että alaveden suuntaan. Sinänsä massiivinen koneasema, joka muodostuu säännönmukaisista rakennusosista, istuu tasapainoisesti kaupunkikokonaisuuteen. Jatkuva veden virtaus voimalaitospadon yli muodostaa hienon kontrastin staattiseen koneasemaan nähden. Funktionalistista tyyliä edustava koneasema pelkistettyine seinäpintoineen ja kapeine ikkunoineen korostaa laitoksen suljettua luonnetta. Avarat sisätilat kuitenkin yllättävät valoisuudellaan. Neljään kerrostasoon sijoitetut toiminnot keskittyvät sisääntulokerrokseen, jossa ovat konesali, kaapelihuone kanavineen ja katkaisijat. Sitä ylemmässä kerroksessa ovat valvomo, toimistotilat ja kytkinlaitos. Konesalissa generaattorit on koteloitu erikoksiin katkaistuja kartioita muistuttaviin koteloihin. Vaaleat seinäpinnat on jaettu pylväsprofiileilla ja nosturipalkeilla kenttiin. Isoruutuisten ikkunoiden tummien puitteiden ruudutus ikään kuin korostuu lattian linoleum – pinnoitteen kuvioinnissa. Valvomo on näyttävä ja säilytetty alkuperäisessä asussaan.

Tampereen kaupungin Keskiputouksen voimalaitos on mainio esimerkki tuotantorakennuksen sovittamisesta onnistuneesti kaupunkikuvaan. Vesivoimalaitos on historiallisesti merkittävä ensimmäisen kaupunkisähkölaitoksen perinteiden jatkajana.

Lähtetiedot

Piirustukset	Sandsund, August, Tampereen kaupungin vesivoimalaitos (tasoleikkaukset 1-4). Tampereella 1. marraskuuta 1933
Kirjallisuus	Metso – Voima – Tuulensuu, Tampereen arkkitehtuuria. Tampere – seuran 89. julkaisu. Tampere 1999.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

43

FINLAYSON 1924

Sijaintitiedot

Maakunta	Pirkanmaa
Kunta	Tampere
Kylä/kaup.osa	Finlayson
Vesistö	Tammerkoski

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1924
Uudisrakentaminen	1994
Rakennuttaja	Finlayson & Co, Asko Oy
Pääsuunnittelija	August Sandsund
Arkkitehti	Jarl Eklund

Historiallinen yhteenveto

Finlaysonin tehtaiden kutomokoneita käytettiin valta – akselin välityksellä, joka oli kytketty ns. Eteläturbiini – rakennukseen sijoitettuihin vesiturbiineihin. Osa akselijohdoista oli kytketty höyryvoimakeskukseen ja ne saivat sieltä käyttövoimansa. Tehtaalla käytettiin myös sähköä, lähinnä valaistukseen, jota tuottivat höyrykone ja vuodesta 1909 Eteläturbiinin yhteyteen sijoitettu sähköturbiini. Sähkömoottorikäytön edut akselijohdointiin nähden alkoivat korostua 1900 – luvun alussa, jolloin oli ratkaistu voimansiirron ongelmat ja sähkötekniikka kehitetty käyttökelpoiseksi. Ennen ensimmäistä maailmansotaa teollisuus näki kuitenkin höyryvoimassa tulevaisuuden energialähteen, mutta sodan jälkeinen polttoaineiden hinnannousu käänsi mielenkiinnon takaisin vesivoimaan. Vesivoiman lisärakentaminen oli edullisin vaihtoehto myös Finlaysonille, sillä Tammerkoskessa riitti energiaa. Vuonna 1923 aloitettiin uuden vesivoimalaitoksen rakentaminen vanhan voimakanavan päähän. Tämä yläkanava uudistettiin perusteellisesti. Sen seinät valettiin betonista ja päällystettiin vesirajaan asti Kurun graniitilla. Voimalaitokseen asennettiin kolme turbiinia, joista yksi oli Francis – tyyppinen ja kaksi potkuriturbiineja. Nämä Tampellan valmistamat (v.1924) potkuriturbiinit olivat muuten Kaplan – tyyppiset, mutta niiden juoksupyörän siipiä ei voinut säätää. Vesivoimalaitoksen valmistuttua Finlaysonin tehdas sähköistettiin, kilometreittäin akselijohdintoja purettiin, ja konekohtaiset moottorit alkoivat pyörittää laitteita. Vesivoimalaitos toimi alkuperäisillä koneillaan vuoteen 1994. Tuolloin laitokset omistanut Asko Oy uusi sen koneistot; Francis – turbiini korvattiin Kaplan – turbiinilla ja vanhat potkuriturbiinit vastaavilla uusilla. Laitteet hankittiin Ranskasta turbiinit olivat Neyrbic SA:n valmistetta ja generaattorit toimitti Ahlstrom. Voimalaitoksen maksimiteho nousi 4,1 MW. Tampereen kaupunki osti Finlaysonin voimalaitoksen Askolta vuonna 1996.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Finlaysonin voimalaitos sijaitsee Tammerkosken partaalla koskesta erotetun voimakanavan päässä. Laitoksen yläveden puolella on 180 metrin pituinen kivetty yläkanava, joka päättyy patoon. Kanavan toisella puolella on Tammerkoski ja toisella puolella 1870 – luvun lopulla rakennettu vanha värjäämö sekä Finlaysonin asuinpalatsin puistikko. Yläkanavan rakentamisen yhteydessä katosi osa puistoon kuulunutta Puutarhakanavaa ja mm. sinne muodostetut keinotekoiset saaret. Voimalaitos on tehty kiinni kutomoon, jota laajennettiin ja korotettiin samaan aikaan, kun voimalaitos rakennettiin. Voimalaitoksen alaveden puolella avautuu koskiuoma ja vähän alempana sijaitsee Koskitehtaan – rakennus. Jarl Eklundin suunnitteleman, punatiilisen koneaseman arkkitehtuuri edustaa pelkistettyä ilmaisua, jossa on nähtävissä romantiikkaan viittaavia piirteitä: korkeat yläpuitteiltaan kaarevat ruutuikkunat ja niiden väliset takorautakoristeet ym. Karl Lindahl käytti samantyyppisiä aiheita Karhulan Tehtaiden kahta vuotta myöhemmin valmistuneessa voimalaitoksessa. Koneaseman sisätilat jakaantuvat kahteen kerrostaan turbiinitasoon ja konesalitasoon. Konesalin alkuperäinen tyylikäs ilme on edelleen nähtävissä, vaikka uudet koneistoasennukset ja valvonta- sekä kytkinlaitteiden uusimiset ovat muuttaneet sisätiloja.

Finlaysonin voimalaitos on tyylikäs oman aikakautensa edustaja historiallisesti merkittävässä teollisuusympäristössä.

Lähtetiedot

Kirjallisuus Kosunen, Lasse, Finlaysonin Tehdasalue Tampereella. Rakennuskanta, historia ja
tulevaisuus. Tampere 1994.
Maunola, Jalmari, Vesivoimat, Niiden merkitys ja käyttö

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

44

TAMPELLA 1916

Sijaintitiedot

Maakunta	Pirkanmaa
Kunta	Tampere
Kylä/kaup.osa	Tampella
Vesistö	Tammerkoski

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1914 - 16
Uudisrakentaminen	1991
Rakennuttaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Osakeyhtiö (Tammerfors Linne och Jern Manufaktur)
Pääsuunnittelija	August Sansund
Arkkitehti	Lambert Pettersson
Urakoitsija	Tampereen Sementtivalimo Oy

Historiallinen yhteenveto

Tammerkosken itärannan teollisuuslaitokset syntyivät parikymmentä vuotta sen jälkeen kun Finlayson oli aloittanut toimintansa joen toisella rannalla. Idmanin masuuni perustettiin ensimmäisenä vuonna 1842. G. A. Wasastjerna osti laitoksen vuonna 1856 ja rakennutti sen yhteyteen konepajan. Laukon kartanon omistaja Adolf Törngren perusti samana vuonna pellavatehtaan myös Tammerkosken itäpuolelle lähelle konepajaa. Kahden patruunan yhteistyö johti vuonna 1861 tehtaiden yhdistämiseen ja näin syntyi Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus osakeyhtiö. Alkuvuosien vaikeuksien jälkeen toiminta vähitellen vakiintui ja yhtiö alkoi laajentua myös muille toimialoille. Vuonna 1881 siihen liitettiin Tampereen Puuhiomo ja vähän myöhemmin Inkeröisten hiomo. Aivan 1800 – luvun lopulla aloitettiin myös veturituotanto. Tampella on tullut erityisen tutuksi vesirakentajille, sillä siitä kehittyi maamme johtava vesiturbiinien valmistaja. Tämä tuotannonala on säilynyt nykypäiviin asti tosin erilliseksi yhtiöitettyä ja emoyhtiön hajottua (v. 1991) uusilla omistajilla. Ensimmäistä maailmansotaa edeltänyt taloudellinen nousukausi ja paperin hyvä menekki houkutteli Tampellaakin laajentamaan hiomojaan. Vuonna 1913 laadittiin suunnitelmat uuden vesivoimalaitoksen ja hiomon rakentamiseksi Tammerkosken äärelle. Voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1914 ja se valmistui kahta vuotta myöhemmin. Tampellan voimalaitoksen rakentamisessa käytettiin tietyvästi ensimmäisenä betonivalua seinä - ja kattorakenteissa maamme vesivoimalaitoksilla. Voimalaitokseen asennettiin neljä tehtaan omaa valmistettua Francis – turbiinia ja neljä Asean generaattoria. Näistä yksi oli tasavirtakone, joka tuotti valaistussähköä tehtaalle. Koko laitoksen teho oli noin 3,3 MW. Tampellan voimalaitos laitos siirtyi emoyhtiön vararikon jälkeen Tampereen kaupungin omistukseen. Laitoksen generaattorit (Nebb) uusittiin vuonna 1990.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Tampellan voimalaitos sijaitsee tiiviisti yhteen rakennetussa tehdaskompleksissa, Tammerkosken sivussa, vastapäätä Finlaysonin vesivoimalaitosta. Laitoksen yläkanava on erotettu koskiuomasta korkealla kivibetonimuurilla. Voimalaitoksen yhteydessä on samaan aikaan tehty puuhiomo ja alaveden puolella entinen pellavatehdas (v.1858/1883), joka myöhemmin toimi tehtaan hallintorakennuksena. Läheiseen rakennuskantaan kuuluu myös entinen tekstiilitehdas. Koneaseman tiiliarkkitehtuuri toistaa viereisten rakennusten piirteitä ja liittyy voimalaitoksen osaksi koskenpuoleista pitkää julkisivua. Yläkanavan lohkokivinen seinämä on ainoa rakennuselementti, joka paljastaa voimalaitoksen sijainnin. Tehtaiden suuret kaari – ikkunat on sijoitettu myös voimalaitokseen. Aihe toistuu myös voimalaitoksen kosken puoleisessa seinässä holvikaarta esittävänä koristemuurauksena. Koneaseman sisätilat jakaantuvat viiteen kerrokseen, joista kolme oli alun perin kytkinlaitokselle. Konesali on kahden kerroksen korkuinen. Sisään tullessa laskeudutaan portaita generaattoritasolle tai noustaan toisia valvomoparvelle. Sisätilat ovat erittäin näyttävät koristeellisine portaikkoineen. Seinien koristeelliset pylväät ja

nosturitason yläpuoliset holvikaariaiheet ovat pitkälle viimeistelyä betoniarkkitehtuuria niin kuin myös sisäkaton ristikkäiset palkkikannattajat koristeineen. Uusien koneasennuksien myötä interiööri on kadottanut jonkin verran ehjyyttään.

Tampellan voimalaitos liittyy elimellisenä osana Tammerkosken maisemaan ja Tampellan tehdaskompleksiin. Laitos sijoittuu betonirakentamisen varhaisvaiheeseen ja on sen edustavimpia esimerkkejä varsinkin konesalin osalta.

Lähdetiedot

Piirustukset	August Sandsund, Förslag till vattenkraftanläggning för Tammerfors Linne- & Järnmanufaktur A.B.v.1913. Tampellan arkisto.
Kirjallisuus	Metso - Voima – Tuulensuu, Tampereen arkkitehtuuria. Tampere – Seuran 89. julkaisu . Tampere 1999.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

45

TAMPERE, ETELÄTURBIINI 1878

Sijaintitiedot

Maakunta	Pirkanmaa
Kunta	Tampere
Kylä/kaup.osa	Finlayson
Vesistö	Tammerkoski

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1878
Uudisrakentaminen	1909, 1960
Rakennuttaja	Oy Finlayson Ab
Arkkitehti	F.L. Calonius
Urakoitsija	Oy Finlayson Ab

Historiallinen yhteenveto

James Finlayson perusti valimon ja manufaktuurin Tammerkosen rannalle vuonna 1820. Finlayson aloitti tekstiilien valmistuksen vuonna 1828, jolloin tiloihin sijoitettiin kehruukoneet. Pietarilaisten liikemiesten Carl von Nottbeckin ja Georg Rauchin ostettua laitokset alkoi niiden suuri suuntainen laajentaminen. Jo vuonna 1838 pystytettiin kehrutehdas. Sen lisärakennukset valmistuivat vuonna 1850. Muut samalla vuosikymmenellä valmistuneet tuotantorakennukset olivat: värjäämö(1852), Koskitehdas ja kelloporttirakennus (1856) sekä katuvapriiki (1860). Finlayson oli yksi maamme johtavista vesivoiman käyttäjistä alusta asti. Tehtaaseen asennettiin ensimmäinen puinen vesipyörä jo vuonna 1824 ja uuteen kehräämööön rautainen vesipyörä vuonna 1837, joka tuolloin oli suurin maassamme. Kehräämööön liittyvä voimakanava tehtiin niinkään samaan aikaan ja se herätti suurta huomiota. Tämä Tammerkosen niskalta johdettu kivetty kanava oli 220 metriä pitkä, alkuosaltaan avoin puutarhakanava, sitten katettu ja viimeksi puurakenteinen putki, joka toi veden rattaaseen. Uusi kutomorakennus, Plevna, jatkoi tehtaiden laajennuksia vuonna 1877. Kutomon valta – akselin pyörittämiseksi hankittiin Maschinenfabrik Augsburgilta kaksi 500 hv:n turbiinia, ensimmäinen vuonna 1878 ja toinen vuonna 1888. Ne sijoitettiin ns. Eteläturbiini – rakennukseen, joka valmistui vuonna 1878. Vesi johdettiin tähän laitokseen voimakanavasta, joka kulki vanhan tehtaan ja Koskitehtaan välissä. Ensimmäisen sähkövalon syttyessä Finlaysonilla 15.3. 1882 saatiin siihen virta valta – akseliin kytketystä Edisonin dynamosta. Eteläturbiini tuotti vesivoimasähköä runsaan vuoden, kunnes dynamo laitettiin höyrykonekäyttöiseksi. Sen jälkeen turbiinit pyörittivät kutomon valta – akselia aina vuoteen 1924 asti. Tuolloin valmistunut uusi vesivoimalaitos sähköisti tehtaan koneistot ja useiden kilometrien pituiset akselijohdot voitiin purkaa pois. Eteläturbiini – rakennusta oli laajennettu ns. sähköturbiini – osalla jo vuonna 1909. Tämä pieni laitos kehitti sähköä valaistusta varten. Uuden voimalan valmistuttua akseli - turbiinit jäivät pois käytöstä. Eteläturbiinin kylkeen tehtiin vielä vuonna 1960 laajennus, johon sijoitettiin muuntaja – asema.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Eteläturbiini sijaitsee Tammerkosen puolella Finlaysonin tehdas alueella. Laitosta ympäröi asfaltoitu piha ja korkeat vanhat tuotantorakennukset. Niistä lähimpänä on ns. Vanha tehdas, ”Kuusivooninkinen”, johon turbiinirakennus liittyy matalan rakennusosan kautta. Se lienee aikanaan tehty valta – akselin suojaksi. Kosken puolella Eteläturbiinia ovat Koskitehdas ja vuonna 1928 valmistunut värjäämö. Laitoksen ympäristö on hyvin tiiviisti rakennettu ja monia ajallisia kerroksia sisältävä. Itse Eteläturbiinirakennus on tehty klassistiseen tyyliin korotettuine fasadeineen. Seinäpinnat on jaoteltu kenttiin levein pilariaiheisin kulmalaisein ja vaakasuorin lista - aihein. Päätyfasadissa on alhaalla korkea ruutuikkuna ja sen yläpuolella pyöreä koristeikkuna. Siinä oli alun perin ”Daavidintähti” – jaotus, nykyään neljään kenttään jakava ristikko. Tiilirunkoinen rakennus on rapattu päältä toisin kuin muut samaan aikaan tehdyt rakennukset (esim. Plevna). Eteläturbiiniin tehtiin vuonna 1909 lisäosa ns. sähköturbiini. tämä matala pulpettikattoinen rakennus on nykyisin vailla käyttöä. Toisella puolella rakennusta on vuonna 1960 tehty muuntaja – asema. Punatiilinen, laatikkomainen rakennusosa edustaa aikansa rationalistista

suunnittelua, joka ei ota huomioon olemassa olevia rakenteita. Eteläturbiinin sisätilat on muutettu varasto ja verstaskäyttöön.

Finlaysonin Eteläturbiini on parhaiten säilynyt esimerkki varhaisista vesivoimalaitoksista maassamme. Sen rakenteessa on vielä nähtävillä mm. valta – akselia suojannut rakennuskatos, joka muualta (esim. Forssa) on purettu pois. Laitoksen korkeatasoinen arkkitehtoninen asu osoittaa myös sen toiminnallista arvoa tehtaan voimanlähteenä. Valmistuessaan Eteläturbiinirakennus näkyi esteettä Tammerkoskelle, mikä lienee myös vaikuttanut sen arkkitehtuuriin (näyttävä päätyfasadi ym.). Laitos on historiallisesti merkittävä ensimmäisen vesivoimaan perustuvan sähkön tuottajana maassamme.

Lähtetiedot

Kirjallisuus Kosunen, Lasse, Finlaysonin Tehdasalue Tampereella. Rakennuskanta – historia ja tulevaisuus. Tampere 1994.
Tampereen kaupunki: Tampereen rakennuskulttuuri, maisemat ja luonnonsuojelu. Tampere 1985.
Voinmaa, Väinö, Tampereen historia I – IV, Tampere 1929 – 35.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

46

MÄNTTÄ 1932

Sijaintitiedot

Maakunta	Keski - Suomi
Kunta	Mänttä
Kylä/kaup.osa	Mäntänkoski
Vesistö	Kokemäenjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1932
Rakennuttaja	Oy Serlachius Ab
Pääsuunnittelija	Voimalaitos: Bror Sjögren, pato: Vattenbyggnadsbyron, Tukholma
Arkkitehti	W.G. Palmqvist
Urakoitsija	Oy Serlachius Ab

Historiallinen yhteenveto

Oy Serlachius Ab:n Mäntän Tehtaat perustettiin vuonna 1868, jolloin kosken partaalle rakennettiin puuhiomo. Paperitehdas valmistui vuonna 1882 ja sellutehdas vuonna 1913. Mäntän tehtaille asennettiin tiettävästi Suomen ensimmäinen amerikkalainen turbiini, ”Achilles”, (valm. Holyoke Machine & Co) vuonna 1893. Vesivoiman ohella tehtailla tuotettiin sähköä höyryn voimalla vuodesta 1907. Kulutuksen kasvaessa haluttiin myös vesivoiman käyttöä tehostaa. Mäntän vesivoimalaitoksen rakentaminen aloitettiin tammikuussa 1931. Koneasema valmistui seuraavana vuonna, mutta eräiden viivästysten jälkeen voimalaitos kytkettiin 50 kV:n verkkoon vasta vuoden 1933 puolella.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee keskellä laajaa tehdaskompleksia, jossa on myös höyryvoimakeskus ja sellutehtaan tuotantorakennukset. Mäntänkosken yläpuolelle on patoamisen myötä syntynyt Koskelanlampi, josta on tullut osa tehdasalueen maisemaa. Voimalaitoksen alaveden puolella vedet purkautuvat Mäntänlahteen. Voimalan punatiilinen koneasema on ulkoasultaan klassistinen. Korkeita ikkunoita on korostettu niitä ympäröivällä koristeellisella kohomuurauksella; yläveden puolella ikkunoiden väliin on sijoitettu pelkistetyt pylväsaiheet ja alaveden puolella kehysaiheet. Koneaseman sisätilat ovat avarat muodostaen yhtenäisen tilan, jossa ovat sekä valvontataulut että kojeistotilat.

Mäntän voimalaitos edustaa tyylikästä 1930 – luvun tiiliarkkitehtuuria, jonka ulkoasussa klassismin vaikutus on vielä selvästi nähtävillä.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	6,2- 6,3m
Virtaama	30,0 m ³ /s
Teho	1,6 MW
Vuosituotanto	5759 MWh
Patotyyppi	voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni, turbiinin tuloputken luukku, kalahissi (ollut käytössä V.1935 – 52)
Vesitiet	Ylävesi betonoitua kanavaa pitkin, alavesi purkautuu betonikanavaan
Turbiinityyppi	Pysty akselinen, Kaplan – turbiini (Englessonin napapatentti) Yksi koneisto (suunniteltu alun perin kahdelle koneistolle)

/koneistojen lukum.	
Valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	2187/1932
Teho	hv
Kierros-luku	187kierr./ min
Säätäjätyyppi	Mekaanis –hydraulinen VK V5
Valmistaja	Verkstaden Kristinehamn
Valm.no/vuosi	193/1933
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Ab ASEA, Ruotsi
Valm.no/vuosi	647682/ 1932
Teho	2000 kVA
Jännite	525V
Virta	2200A
Kierros-luku	187 kierr./min
Magnetointikone	Tasavirta. Shunt L.S.B. 92
Valmistaja	AB ASEA, Ruotsi
Valm.no/vuosi	647683/1932
Jännite	115V
Virta	182A
Teho	21kW
Valvontalaitteet	Mittaristot harmaissa peltikaapeissa mustissa kehyksissä.
Kytkinlaitteet	Alkuperäiset. Generaattorilla kennostossa erillinen jännitteensäätö.
Muuntajat	2 kpl 45/20 kV

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piiirustukset

Tehtaan arkisto, Mänttä
Tehtaan arkisto, Mänttä

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

47

FORSSA 1860

Sijaintitiedot

Maakunta	Häme
Kunta	Forssa
Kylä/kaup.osa	Kuhala
Vesistö	Loimijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1859 - 60
Uudisrakentaminen	1877-79, 1889, 1912
Rakennuttaja	Forssan Kehräämö, Oy Finlayson - Forssa Ab
Pääsuunnittelija	Johann Hult 1860, Christian Bruun 1877, O.A. Gadolin 1889, Aktiebolaget Mercantile. Ingeniörbyro och Maskin affär 1912

Historiallinen yhteenveto

Ensimmäiset tiedot nykyisen voimalan paikalla sijainneista Kuhalan kosken myllyistä ovat 1500- luvulta. Forssan Kehräämön perustaja A.W. Wahren lunasti koskioikeudet itselleen Kuhalan myllyn osakkailta vuonna 1845. Kosken vesivoimaa oli tarkoitus käyttää kehräämön koneisiin. Tämä tehdas valmistui jo vuonna 1847. Kahta vuotta myöhemmin tehtaan puolelle koskea asennettiin vesiratas pyörittämään kehräämön valta-akselia. Vuonna 1850 vesiratas korvattiin kahdella skotlantilaisella turbiinilla, jotka kuuluivat ensimmäisiin Suomessa. Nykyisen voimalaitoksen perustana oleva tiilinen turbiinihuone rakennettiin kosken toiselle puolelle vuonna 1860 ja entisten koneistojen tilalle asennettiin neljä uutta Fiskarsin valmistamaa turbiinia. Tuolloin tehtiin myös ensi kertaa pato yli koko virran uoman. Voimalaitosta laajennettiin vuonna 1877, jolloin sen viereen tehtiin valimo. Kahta vuotta myöhemmin pato rakennettiin uudestaan graniittikivistä muuraamalla ja myös silta ja säännöstelyluukut uusittiin. Tämä pato on jäljellä vielä tänäinkin. Koneistot uusittiin vuonna 1889 asentamalla laitokseen saksalaiset Briegleb, Hansen & Co:n valmistamat turbiinit. Vuonna 1912 voimalarakennus sai nykyisen ulkoasunsa. Tuolloin asennettiin paikoilleen myös nykyiset turbiinit, joista toinen alkoi pyörittää generaattoria toisen ollessa edelleenkin suorakäytössä. Molemmat turbiinit otettiin sähköntuotantoon vuonna 1923, jolloin laitokseen hankittiin kaksi Asean generaattoria. Voimalaitos oli toiminnassa 1980-luvun alkupuolelle asti, tuottaen sähköä Finlayson-Forssa Oy:n tarpeisiin.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee keskeisellä paikalla vanhassa tehdasmiljöössä. Loimijoen toisella puolella on puistomaisesti hoidettu alue, joka jatkuu valimon puolelle voimalaitosta ja alakanavan varteen. Voimalaitosta ympäröivä rakennuskanta koostuu läheisestä valimosta (v.1877), padon toisella puolella on massiivinen punatiilinen kehräämö (v.1873), värjäämö (v.1853) ja puusepänerstas (v.1883). Patoaltaan vastakkaisella rannalla on vanha myllyrakennus. Voimalaitos ja sitä ympäröivät rakennukset muodostavat yhden maamme edustavimmista teollisuushistoriallisista kokonaisuuksista. Punatiilinen koneasema on läpikäynyt useita muutoksia koneistojen uusimisten ja sähköistämisen myötä. Laajennukset on nivottu onnistuneesti entisiin rakenteisiin ja rakennukseen arkkitehtoninen ilme on säilynyt yhtenäisenä. Rakennuksen vanhin osa (v.1860) muodostuu turbiinitalasta ja sen yläpuolisesta tiilirakennuksesta, joka alun perin oli vain yhden kerroksen korkuinen. Koneasemaa laajennettiin vuonna 1877 valimon suuntaan. Rakennusta korotettiin kauttaaltaan vuonna 1912. Ajalliset kerrokset näkyvät myös sisätiloissa, varsinkin vanha osa jyrkeine seinineen on vaikuttava. Laitoksen sisätilat jakaantuvat kolmeen kerrokseen. Alimpana olevassa ns. pohjaholvissa ovat turbiinien hihnapyörät, joiden hihnat välittävät voiman seuraavaan, kellarikerrokseen. Tässä tilassa on varastokomeroita, generaattorihihnat suojuksineen ja mm. suoraan koskeen avautuva saniteettilaitos (yleinen pienemmissä laitoksissa). Ensimmäisessä kerroksessa ovat generaattorit ja säätäjät sekä uudemmassa rakennusosassa marmorinen valvontataulu, kytkinkennostot ja katkaisijat. Toisessa kerroksessa ovat katkaisija-, akku- ja varokekojeistot.

Forssan kehrräämön voimalaitos on historiallisesti erityisen arvokas. Turbiinihuoneen osalta se on vanhimpia säilyneitä vesivoimalaitoksia koko pohjoismaissa ja luonnollisesti vanhin Suomessa. Generaattoreiden hihnavälitys edustaa vanhakantaista koneistojärjestelyä ja on täällä edustavasti esillä. Voimalaitoksen ympäristö on myös korkeatasoinen ja teollisuushistoriallisesti arvokas.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	4,0 m
Virtaama	4 m ³ /s
Teho	240 kW
Vuosituotanto	- -
Patotyypit	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi ja betoni. Puuluukut, hammastanko- hammasrataskoneisto
Vesitiet	Ylävesi padolta turbiinialtasiin, alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Yhdellä juoksupyörällä varustettu vaaka- akselinen Francis- turbiini. Kaksi koneistoa
Valmistaja	Briegleb, Hansen & co Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	1k: ---/1911, 2k: ---/1912
Teho	1k ja 2k: 188 hv
Kierrosluku	---
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
Valmistaja	Briegleb, Hansen & co, Gotha. Saksa. Pr patent (1k). Toimittaja: Aktiebolaget Mercantile. Ingeniör Byro och Maskin affär, Helsingfors
Valm.no/vuosi	K1: 489/1911, K2: 960/1919
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, vaaka-akselinen, hihnavetoinen generaattori
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 251500/ 1923, K2: 251501/1923
Teho	K1 ja K2: 160 kVA
Jännite	K1 ja K2: 400 V
Virta	
Kierrosluku	K1 ja K2: 800
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1 ja K2: Asea Västerås
Valm.no/vuosi	
Jännite	
Virta	
Teho	
Valvontalaitteet	Alkuperäinen marmoritaulu, mittaristo muuttunut käytön mukaan
Kytinlaitteet	Kytinlaitteet uusittu perusteellisesti 1960-luvulla
Muuntajat	6,3kV/220 ja 400V/220

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piiirustukset
Kirjallisuus

Forssan kaupungin arkisto
Forssan kaupungin arkisto, Suomen elinkeinoelämän keskusarkisto
Suomen Energiatekniikan historia I–II. Teknis - historiallinen tutkimus energian
tuottamisesta ja käytöstä Suomessa. Tampere 1993.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

48

JOKIOINEN 1926

Sijaintitiedot

Maakunta	Häme
Kunta	Jokioinen
Kylä/kaup.osa	Jokioisten kartano
Vesistö	Loimijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1925-26
Uudisrakentaminen	Diesel-koneistojen laajennusosa lisätty 1930-luvulla
Rakennuttaja	Oy Ferraria ab
Pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Alfr. A. Palmberg

Historiallinen yhteenveto

Jokioisten kartanon historia tunnetaan vuodesta 1562, jolloin se läänitettiin Klaus Kristerinpoika Hornille. Kartano on ollut Suomen suurimpia maatiloja. Paikan teollinen historia alkaa vuodesta 1804, jolloin maaherra E.G. von Willebrand perusti sinne kankipajan. Naulatehdas perustettiin vuonna 1875 ja laitosten omistuksen siirryttyä Oy Ferraria Ab:lle vuonna 1903 käynnistettiin myös rautalankatehdas. Jokkis Gods oli hakenut vesivoimalaitoksen rakennusluvan jo vuonna 1902, mutta Oy Ferraria Ab:n ostettua tehtaan hanke raukesi. Ferraria vuokrasi Jokioisten kartanoyhtiöltä koskioikeudet 50 vuodeksi vuonna 1920. Laitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1925 ja se valmistui seuraavana vuonna. Voimantarpeen lisääntyessä laitosta laajennettiin 1930-luvulla kolmella diesel-generaattorilla. Voimalaitos toimi 1980-luvun lopulle asti. Laitoksen viimeinen käyttäjä ja omistaja on Ofa Jokioinen. Jokioisten kunta on harkinnut voimalaitoksen kunnostamista osana alueen kehittämistä. Jokioisten kosken vesivoiman uudelleen hyödyntämisestä on myös tehty suunnitelmia.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee tiiviisti rakennetussa vanhassa tehdasympäristössä. Entisen rautalankatehtaan ja naulatehtaan tuotantorakennukset on rakennettu jokiuoman molemmin puolin. Itse voimalaitos sijaitsee joen etelärannalla oman voimakanavansa päässä. Koneasema muodostuu korkeasta kytkinlaitososasta, konesaliosasta ja myöhemmin tehdystä matalasta laajennusosasta. Kytkinlaitoksen punatiiliset seinät on jaettu pystysuuntaisilla ikkunavyöhykkeillä kenttiin. Seinien yläosaa kiertävä leveä ”otsalista” on sileäksi rapattu. Alaveden puolella siinä on teksti ”Ferraria” ja sivussa vuosiluku ”1926”. Korkeat ruutuikkunat antavat rakennukselle arvokkuutta. Voimalaitoksen laajennus Diesel – koneistojen asennuksen myötä on toteutettu onnistuneesti. Koneaseman sisätilat on rakennettu avoimin kerroksin; sisääntulo tasolla sijaitsevat, nyttemmin poistettujen, Diesel – koneistojen tilat ja valvontataulut ja alatasolla vesivoimageneraattorit laitteistoinen. Portaikat johtavat sekä alatasolle että kytkinlaitetiloihin kolmanteen kerrokseen. Konesalien lattioiden puna – keltainen shakkiruutuklinkkeri ja suuret marmoriset valvontataulut tekevät sisätiloista näyttävät. Huolellista viimeistelyä osoittaa seinää kiertävä maalattu boordi. Siinä toistuu kuva – aihe; keskellä voimalaitos sähköisine salamoinen ja sen molemmin puolin sijoitetut Ferrarian naulatehtaan leimasymbolit.

Jokioisten voimalaitoksen koneasema muistuttaa arkkitehtuuriltaan Jänisjoen Vääräkosken vuonna 1915 valmistunutta voimalaitosta seinäpintojen käsittelyn ym. suhteen. Jokioisten voimalaitoksen sisustuksellinen erikoisuus on koristeellinen boordimaalaus. Vastaava elementti löytyy ainoastaan Teijon voimalaitokselta (v.1912) ja sielläkin pelkistyneempänä aiheena.

Tekniset tiedot	
------------------------	--

Putouskorkeus	8,55m
Virtaama	4m ³ /s
Teho	450kW (v.1950)
Vuosituotanto	
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni, puuluukut. 2 laskuaukkoa tuloruuheen, 2 tulva-aukkoa, aukko uittoruuhta varten (tulo- ja uittoruuhi purettu pois)
Vesitiet	Ylävesi ruuhta ja louhittua kanavaa pitkin turbiineihin, alavesi luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen Francis-turbiini. Kolme koneistoa. Voimalarakennuksessa olleet kolme diesel-generaattorikoneistoa poistettu.
Valmistaja	Tammerfors Linne- och Jern Manufaktur A.B.
Valm.no/vuosi	K1: 1331/1927, K2: 1285/1926, K3: 1286/1926
Teho	Yhteensä 450 kW
Kierrosluku	375 kier./min kaikissa
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen.
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, ab Karlstads Mekaniska verkstad.
valm.no/vuosi	: K1: 1529/1927, K2: 1470/1926, K3: 1471/1926
Generaattori:	3-vaihe, synkronoitu vaaka-akselinen generaattori. Tyyppi: T.rs120/255.
valmistaja	Suomen Sähkösaakeyhtiö Gottfried Strömberg
Valm.no/vuosi	K1: 20764/1927, K2: 19718/1926, K3: 19716/1926
Teho	Kaikissa:220 kVA
Jännite	400/231 V
Virta	30,8 A
Kierrosluku	375 kierr./min
Magnetointikone	Tasavirta, tyyppi: N 61
Valmistaja	Suomen Sähkösaakeyhtiö Gottfried Strömberg
Valm.no/vuosi	K1: 20765/1927, K2: 19719/1926, K3: 19717/1926
Jännite	Kaikissa: 120 V
Virta	30,8 A
Teho	3,7 KW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset valvontalaitteet ja mittaritaulut paikoillaan, myös diesel-koneistojen 2 ja3 mittaritaulut säilyneet. Taulut harmaata marmoria.
Kytkinlaitteet	Laitteet tallella. Vanhat öljykatkaisijat (Strömberg)
Muuntajat	Siemens-muuntaja

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Yliaho Timo: Tehtaalainen lounaisessa Hämeessä. Museovirasto työväenkuulttuuriprojektin julkaisu 3, Helsinki 1984.

Sijaintitiedot	Vesikoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Vesikoskentie, 32200 Loimaa
Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Loimaa
Kylä/kaup.osa	Vesikoski
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Loimijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	3.6. 1995
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaaaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Sallilan Sähkö Oy
Ymp. Rakennuskanta	Laitos tehty Loimaan Nahkatehtaan yhteyteen. Joen vastakkaisella puolella maalaistaloja ja vanha vesimylly.
Ymp. Yleiskuvaus	Hoidetut ja osittain viljellyt jokirannat, joita reunustavat lehtipuut
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,5 m
Virtaama	5 m ³ /s
Teho	190 kW
Vuosituotanto	GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi juoksutusaukkoa, uittoaukko, neulapato ja turbiiniallasluukut
Vesitiet	Ylävesi padolta väljän ja luukkujen kautta turbiineihin, alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1 ja K2: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.
Valm.no/vuosi	K1: /1921, K2: ---/1921
Teho	K1: 150 hv, K2: 70 hv
Kierrosluku	125
	Mekaanis -hydraulinen

Säätäjätyyppi	K1. tyyppi: VK n:o III K2. tyyppi: V.K.G.
Valmistaja	K1: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, K2: Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 1143/1921, K2: 2216/1939
Generaattori	K1: Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen hammasratasvaihteen avulla kahteen turbiiniin kytketty K2:Asynkronimoottori, joka kytketty kulmavaihteella generaattoriin. Tyyppi: MRE 68
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg Ab (toim. Konekauppa Aatra) K2: Myren & Co., Göteborg , fabr. ASEA
Valm.no/vuosi	K1: 11057/1921, K2: 1939
Teho	K1: 125 kVA
Jännite	K1: 410/237 V
Virta	K1:175 A
Kierrosluku	K1: 500
Magnetointikone	K1:Tasavirta
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	11058/1921
Jännite	35 V
Virta	35 A
Teho	kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen mittarikaappi, Asean valmistetta
Kytkinlaitteet	Uusittu
Muuntajat	Käytössä
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1920-21
Uudisrakentaminen	1939
Rakennuttaja	Loimaan kauppala, Vesikosken Sähkölaitos Oy
Pääsuunnittelija	Hankkija
Arkkitehti	
Urakoitsija	Hankkija
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	1
Perustus	Betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Satula
Kate	Tiili
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, toimisto, varastot, verstaas

Lattiat	Vinyyli, tumman harmaa
Seinät	Rapattu, harmaat
Katto	Valkoinen lautapaneeli
Ikkunat	Valkopuitteiset ruutuikkunat
Ovet	Alkuperäiset puuovet
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Koneistojärjestely, konesalin työpöytäkaappi
Yleiskuvaus	Kohtalaisessa kunnossa
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	3.6. 1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Vanhakantaisella koneistoasetuksella varustettu voimalaitos, historiallisessa Loimaan Nahkatehtaan teollisuusmiljöössä
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Voimalaitoksen koskioikeuksien vuokrasopimus päättyy vuonna 2000, jolloin oikeudet siirtyvät takaisin maanomistajille
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Sallilan Sähkölaitos Oy, Loimaantie 65, 32440 Alastaro. P. 02-76431
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	Sallilan Sähkölaitoksen arkisto, Alastaro
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

49

VESIKOSKI 1908

Sijaintitiedot

Maakunta	Varsinais-Suomi
Kunta	Loimaa
Kylä/kaup.osa	Vesikoski
Vesistö	Loimijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1908
Uudisrakentaminen	1920 –21, säännöstelypato v.1960
Rakennuttaja	Vesikosken Sähkölaitos Oy
Pääsuunnittelija	Hankkija v.1920
Urakoitsija	Hankkija v.1920- 21

Historiallinen yhteenveto

Loimijoen Vesikoskella on takanaan vuosisatainen myllyperinne, johon jo viittaa läheinen Myllykylän kylänimikin. Ensimmäiset jauhomyllyt lienee perustettu kosken partaalle 1500 – luvulla. Teollinen toiminta alkoi Loimaalla 1890 – luvulla. Jokioisissa pääkonttoriaan pitänyt Ferraria perusti tuolloin Vesikosken läheiseen Hirvikoskeen naula- ja kettinkitehtaan. Vesikosken perustettiin Loimaan Paperitehdas Oy vuonna 1904. Tähän tehtaaseen rakennettiin vesivoimalaitos vuonna 1908, joka tuotti sähköä tehtaan koneisiin. Paperitehdas meni konkurssiin vuonna 1912. Voimalaitos palautui koskiosakkaiden haltuun, jotka perustivat Vesikosken Sähkölaitos Oy:n vuonna 1921. Jo ennen sähköyhtiön muodostamista oli päätetty laitoksen koneiden uudistamisesta. Voimalaitoksen uudisrakentaminen tehtiin vuosina 1920 – 21. Samoihin aikoihin aloitti toimintansa Loimaan Nahkatehdas Oy. Vesikosken voimalaitos tuotti sähköä pääasiassa vasta perustetun (v.1921) Loimaan kauppalan kuluttajille. Nahkatehtaalle rakennettiin lisävoimaa varten myös oma höyrykonekäyttöinen sähkövoimalaitos. Vesikosken voimalaitokseen asennettiin entiseen tehtaan turbiinin asynkronimoottori vuonna 1939. Vanha säännöstelypato purettiin vuonna 1960 ja uusi pato tehtiin voimalaitoksen kohdalle Oy Consultingin suunnitelman pohjalta. Vesikosken voimalaitos siirtyi Sallilan sähkölaitoksen hallintaan 1960- luvun lopulla. Loimaan Nahkatehtaan toiminta loppui vuonna 1998. Sallilan Sähkölaitoksen ja koskiosuoksien omistajien välinen sopimus päättyy vuonna 2001, jonka jälkeen sähköyhtiöllä ei ole tarkoitus jatkaa voimalaitoksen toimintaa.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen lähiympäristö muodostuu tehtaan puolella piha – alueesta 1900 – luvun alussa rakennetusta tehtaanjohtajan asunnosta ja sen ulkorakennuksista. Tehtaan toisessa päässä on suurikokoinen höyryvoimalaitos. Joen vastarannan idyllinen maisema maalaistaloineen ja vesimyllyineen (1800 – l.) henkii vanhaa maanviljelyskulttuuria. Ferrarian tehdasrakennus ja sen työväenasunnot kuuluvat laajempaan maisemakokonaisuuteen. Jokirannat ovat osin viljeltyjä osin hoidettuihin pihapiireihin kuuluvia. Matala voimalaitosrakennus liittyy kiinteästi Loimaan Nahkatehtaan massiiviseen punatiilisen tehdasrakennukseen. Voimalaitoksen sisätilat jakautuvat konesaliin, toimistoon, verstaaseen ja varastoon. Konesalin tilat ovat askeettiset; rapatut harmaat seinäpinnat, vinyylilattia ja lautapaneelikatto. Konesalin koko peräseinän mittainen kaappi – työpöytä – yhdistelmä luo verstaasmaisen tunnelman. Mittarikaappi on asetettu konesalin korotettuun osaan. Toimisto ja varastotilat ovat säilyneet alkuperäisinä.

Vesikosken voimalaitos on hyvin säilynyt esimerkki vanhakantaisella koneistoasetuksella toimivasta voimalaitoksesta. Voimalaitoksen miljöö on edustava sekä teollisuushistoriallisesti että luonnonympäristönä.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,5 m
Virtaama	5 m ³ /s
Teho	210 kW
Vuosituotanto	180 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa kaksi juoksutusaukkoa, uittoaukko, neulapato ja turbiiniallasluukut
Vesitiet	Ylävesi padolta väljän ja luukkujen kautta turbiineihin, alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pystyakselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1 ja K2: Tammerfors Linne och Jern Manufaktur A.B.
Valm.no/vuosi	K1: /1921, K2: ---/1921
Teho	K1: 150 hv, K2: 70 hv, K3: ---
Kierrosluku	125
Säätäjätyyppi	Mekaanis -hydraulinen K1 ja K2: tyyppi: VK n:o III K3: tyyppi: V.K.G.
Valmistaja	K1 ja K2: Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi, K3: Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1 ja K2: 1143/1921, K3: 2216/1939
Generaattori	K1: Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen hammasratasvaihteen avulla kahteen turbiiniin kytketty K2: Asynkronimoottori, joka kytketty kulmavaihteella turbiiniin. Tyyppi: MRE 68
Valmistaja	K1: Oy Gottfried Strömberg Ab (toim. Konekauppa Aatra) K3: Myren & Co., Göteborg , fabr. ASEA
Valm.no/vuosi	K1: 11057/1921, K2: 1939
Teho	K1: 125 kVA
Jännite	K1: 410/237 V
Virta	K1:175 A
Kierrosluku	K1: 500
Magnetointikone	K1:Tasavirta
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	11058/1921
Jännite	35 V
Virta	35 A
Teho	kW
Valvontalaitteet	Alkuperäinen mittarikaappi, Asean valmistetta
Kytkinlaitteet	Uusittu
Muuntajat	Käytössä

Lähdetiedot

Piirustukset
Kirjallisuus

Sallilan Sähkölaitoksen arkisto, Alastaro
Suur- Loimaan historia II.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

50

PANELIANKOSKI 1921

Sijaintitiedot

Maakunta	Satakunta
Kunta	Kiukainen
Kylä/kaup.osa	Panelia
Vesistö	Eurajoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1921
Rakennuttaja	Paneliankosken Voima Oy
Pääsuunnittelija	O.H. Itkonen, Insinööritoimisto Thor Grönblom
Urakoitsija	Hankkija

Historiallinen yhteenveto

Kiukaisten ensimmäinen sähkölaitos, Panelian Sähkö Oy perustettiin vuonna 1912. Sen toimintaa jatkoi vuodesta 1921 Panelian Voima Oy. Eurajoen vesivoimaa oli Panelian kylässä käytetty jo pitkään myllyissä. 1800 – luvun puolivälissä rakennettiin mm. vesipyöräkäyttöinen rivimylly. Ensimmäisen maailmansodan jälkeinen polttoaineiden hinnan nousu johti Paneliassakin vesivoiman hyödyntämiseen sähköntuotannossa. Vuonna 1920 tehtiin päätös voimalaitoksen rakentamisesta Paneliankoskeen. Työt aloitettiin maaliskuussa seuraavana vuonna insinööri O.H. Itkosen suunnitelmien mukaan. Kosken niskalta johdettiin voimakanava, joka oikaisi luonnonuoman serpentiinimutkan. Sen päähän sijoitettiin koneasema. Voimalaitoksen koneistot toimitti Hankkija, joka myös urakoi laitoksen. Työt valmistuivat jo joulukuussa vuonna 1921. Voimalaitos toimi alkuperäisillä koneillaan vuoteen 1961, jolloin toinen koneisto uusittiin kokonaan. Laitokseen oli sijoitettuna 1950- ja 60 – luvuilla myös diesel – generaattori, joka tuotti lisäsähköä kulutuksen kasvaessa. Vuodesta 1965 tuotantovaje on korvattu ostoin. Voimalaitoksen vanha turbiini – generaattoriyhdistelmä poistettiin käytöstä 1990 – luvun alussa.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Panelian tiheästi rakennettua kylää ympäröi laaja viljelymaisema. Voimalaitoksen yläveden puolella sijaitsevassa kyläkeskuksessa ovat mm. rivimylly (1850 –l.), osuusmeijeri (v.1908), graniittinen kyläkirkko (v.1909) ja joen ylittävä vanha kivihoivisilta vuodelta 1832. Panelian Voima Oy:n uusi toimitalo sijaitsee lähellä voimalaitosta, kylää halkovan tien varressa. Tiilirunkoinen, valkoiseksi rapattu koneasema muodostuu kolmesta rakennusosasta: konesali ja varastosiivestä sekä niiden keskelle sijoitetusta kytkinlaitoksesta torneineen. Kytkinlaitetornin alun perin kaarevat, räystäitä kohti nousevat kattolappeet on muutettu aumakatoksi. Muissa rakennusosissa, konesali, varasto- osa ja sen eteinen, katto on säilyttänyt hienon alkuperäisen muotonsa. Räystäslinjoja on korostettu listaprofiilein ja päätyfasadeja pyörein ikkunoin. Koneaseman sisätilojen käyttö on suurelta osalta muuttunut alkuperäisestä ja niihin on varastoitu erilaisia tarvikkeita. Laitoksen valvonta suoritetaan nykyisin yhtiön keskusvalvomosta.

Paneliankosken voimalaitos sijaitsee rakennetun historian kannalta merkittävässä kyläkeskuksessa. Voimalaitos on ulkoasultaan edustava ja omaperäinen. Koneaseman arkkitehtuuri sisältää klassistisia piirteitä, jotka ovat harvinaisia maaseutus sähkölaitoksissa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	5,0m
Virtaama	11m ³ /s
Teho	480kW
Vuosituotanto	1742 MWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni, tasoluukut
Vesitiet	Ylävesi betonista kanavaa pitkin turbiinin tuloputkeen
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini Yksi koneisto Poistetun toisen koneiston generaattori ja turbiininsäätävä tallella
Valmistaja	K1: Maschinenfabrik B. Maier. Brackwede/ Westfalen, Saksa
Valm.no/vuosi	2012/1961
Teho	360 kW
Kierrosluku	500
Säätäjätyyppi	K1: Hydraulinen, K2: Mekaanis – hydraulinen
Valmistaja	K1: Maschinenfabrik B. Maier. Brackwede/Westfalen, Saksa K2: Briegleb, Hansen & Co. Gotha, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: ---/1961, K2. 1023/1921
Generaattori	K1: Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty K2: kolmivaihe, synkroninen, vaaka – akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Maschinenfabrik B. Maier, K2: Oy Suomen Sähkö Gottfrid Strömberg
Valm.no/vuosi	K1: ---/1961, K2: ---/1922
Teho	K1: 480kVA, K2: 250 kVA
Jännite	K1: 400V, K2: 410/237V
Virta	A
Kierrosluku	
Magnetointikone	Tasavirta
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus yhtiön keskusvalvomosta

Sijaintitiedot	Noormarkku (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	1:1270
Kiint. Ja rak. Osoite	A. Ahlström kartano, Noormarkku 29600
Maakunta	Satakunta
Kunta	Noormarkku
Kylä/kaup.osa	
Kartta/koordinaat.	114101; 6832/547
Vesistö	Eteläjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	9.6. 1995
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Kohteiden kartoitus
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Noormarkun ruukki
Ymp. Rakennuskanta	Ruukin entisiä teollisuusrakennuksia. Vesisaha 1870- luvulta, metsäkonttori v:lta 1866, kankirautapaja v:lta 1894.
Ymp. Yleiskuvaus	Hyvin hoidettu puistomainen ympäristö, jokimaisemaa hallitsee patosilta ja massiivinen vesiruuhi
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,1 m
Virtaama	2 m ³ /s
Teho	328 kW
Vuosituotanto	838 MWh
Patotyyppi	Osittaispato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato. Voimalaitosruuhen puiset sulkuluukut
Vesitiet	Ylävesi padolta puuruuhea pitkin voimalaitokseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Yhdellä juoksupyörällä varustettu pysty akselinen Francis- turbiini. Yksi koneisto
Valmistaja	J.M. Voith, Maschinenfabrik in Heidenheim. Saksa
Valm.no/vuosi	2665/1914
Teho	184 kW
Kierrosluku	300
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen

Valmistaja	J.M. Voith, Maschinenfabrik in Heidenheim
Valm.no/vuosi	D.r.p. 157473 & 210556 / 1914
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, hammasratasvaijde-kytkentä
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	5124/ 1914
Teho	160 kVA
Jännite	3000 V
Virta	--
Kierrosluku	300
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	5125/ 1914
Jännite	120 v
Virta	--
Teho	--
Valvontalaitteet	Alkuperäinen, valkoinen marmoritaulu. Mittarit osittain uusittu
Kytkinlaitteet	Valvontataulun takana ja alakerrassa; osittain uusittu
Muuntajat	Uusittu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1914
Uudisrakentaminen	Ei
Rakennuttaja	Noormarkun ruukki
Pääsuunnittelija	Emil Fabritius
Arkkitehti	Emil Fabritius
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Kaksi
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Rappaus. Ulkoseinissä kulmaliseet ja leveät vaakalistat
Kattomuoto	Satula
Kate	Tiili
Ulkovärit	Valkoinen rappaus, punertava tiili
Sisätilat	2- kerroksen konesali yhtenäinen tila, jossa generaattori, valvontataulu ja sen takana kytkinlaitteita. 1- kerroksessa turbiinitila ja varasto/pumppuhuone
Lattiat	Betoni/ klinkkeri

Seinät	Rapattu valkoisiksi
Katto	Puupaneeli
Ikkunat	Korkeat neljään kenttään jaetut ruutuikkunat 2- kerroksessa, 1-kerroksessa leveät, matalat ruutuikkunat, joissa yläpuite kaareva. Päätykolmiossa alaveden puolella ovaalin muotoinen ikkuna
Ovet	Alkuperäiset puupeiliovet
Valaisimet	Riippuvat valaisimet
Erityispiirteet	Konesalitasossa rakennuksen ulkoseinää kiertävä ulkoterassi koristeellisine kaiteineen
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen, alkuperäinen voimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	9.6. 1995
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljöö
Arviointi	Voimalarakennus arkkitehtuuriltaan erityisen tyylikäs, klassistinen kokonaisuus. Vanhimpia edelleen toimivia laitoksia maassamme. Koneisto alkuperäinen teknisesti arvokas (kulmavaihte, mittaristot). Voimala sijaitsee keskeisellä paikalla ruukin koskimaisemassa.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	Alue /s
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	A.Ahlström oy, Noormarkun tehtaas, 29600 Noormarkku. P.02- 50300
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Voimalaitos rakennettiin vuosina 1913-14 paikalla aikaisemmin toimineen puisen sähkölaitoksen paikalle. Rakennustyöt urakoi tehtaas oma rakennusmestari Emil Fabritius.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	A. Ahlström oy:n arkisto
Piirustukset	
Kirjallisuus	Aho, juhani: Antti Ahlström 1827- 1896. Helsinki 1927. Schybergson, Per: työt ja päivät. Ahlströmin historia 1851- 1981. Vammala 1992

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

51

NOORMARKKU 1914

Sijaintitiedot

Maakunta	Satakunta
Kunta	Noormarkku
Kylä/kaup.osa	A. Ahlström Oy, Kartano
Vesistö	Eteläjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1914
Rakennuttaja	Oy A. Ahlström Ab
Pääsuunnittelija/urakoitsija	Rakennusmestari Emil Fabritius

Historiallinen yhteenveto

Noormarkun teolliset perinteet ulottuvat 1700 – luvun puoliväliin, jolloin Saha- ja Makkarakoskeen perustettiin vesisahat. Noormarkun ruukki aloitti toimintansa vuonna 1806, jolloin C.C. de Carnall sai luvan kankivasarapajan perustamiseen. Antti Ahlström osti ruukin vuonna 1870 ja jatkoi alkuperäistä ruukkitoimintaa siellä vuoteen 1920. Ensimmäinen sähkövoimalaitos rakennettiin Makkarakoskeen 1890 – luvulla. Tämä puurakenteinen laitos purettiin vuosina 1913-14, kun sen tilalle rakennettiin nykyinen voimalaitos. Rakennuksen suunnitteli ja urakoi tehtaan oma rakennusmestari Emil Fabritius. Vesivoimalaitos on tuottanut sähköä alueen teollisuuslaitoksille, nykyisin lähinnä siellä sijaitsevan kartanon tarpeisiin.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee teollisuushistoriallisessa maisemassa, jossa jokinäkymää hallitsevat patosilta ja voimalaitoksen puinen vesiränni. Koskielementti on voimakkaasti läsnä patoaukoista kuohuvine vesiryöppyineen. Voimalaitoksen ympäristö on puistomaisesti hoidettu ja jokivartta reunustavat lehtipuut. Läheiseen rakennuskantaan kuuluvat kankirautapaja (v. 1894), joen vastarannan vesisaha (1870- l.) ja metsäkonttori (v:lta 1866). Voimalaitoksen koneasema on arkkitehtuuriltaan erityisen tyylikäs, klassistinen kokonaisuus. Tiilirunkoisen, vaaleaksi rapatun rakennuksen seinäpinnat jäsennelty kapein pystyikkunoin, kulmalisein ja levein vaakalistoin. Voimalaitoksen sisääntulokerroksen tasolle tehty rakennusta kiertävä parveke pylväskaiteineen ja päädyn medaljonki – ikkuna lisäävät koristeellista vaikutelmaa. Sisätilat jakautuvat kahteen kerrokseen alakerran pumppuhuoneeseen (vanhat laitteet paikoillaan) ja turbiinitilaan sekä yläkerran konesalitasoon. Sisätilat ovat säilyneet lähes muuttumattomina. Konesalia hallitsevat suurikokoiset mustat koneet luovat voimakkaan kontrastin valoisaan ja valkoiseen huonetilaan. Alkuperäiset semaforimittarit, valaisimet ja kalusteet ovat edelleen paikoillaan.

Noormarkun voimalaitos on edustavimpia alkuperäisenä säilyneitä laitoksia Suomessa. Koneistot ovat teknis - historiallisesti arvokkaat: Laitoksen pystyakselinen turbiini ja kulmavaihte lienevät vanhimmat edelleen käytössä olevat maassamme. Koneaseman selkeän klassistinen arkkitehtuuri ja historiallisesti arvokas ympäristö luovat ehjän ja esteettisesti korkeatasoisen kokonaisuuden.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,1 m
Virtaama	2 m ³ /s
Teho	328 kW
Vuosituotanto	838 MWh
Patotyyppi	Osittaispato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato. Voimalaitosruuhen puiset sulkuluukut
Vesitiet	Ylävesi padolta puuruuha pitkin voimalaitokseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Yhdellä juoksupyörällä varustettu pysty akselinen Francis- turbiini. Yksi koneisto
Valmistaja	J.M. Voith, Maschinenfabrik in Heidenheim. Saksa
Valm.no/vuosi	2665/1914
Teho	184 kW
Kierrosluku	150
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen
Valmistaja	J.M. Voith, Maschinenfabrik in Heidenheim
Valm.no/vuosi	D.r.p. 157473 & 210556 / 1914
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, hammasratasvaihte-kytkentä
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	5124/ 1914
Teho	160 kVA
Jännite	3000 V
Virta	--
Kierrosluku	300
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	Oy Gottfried Strömberg ab
Valm.no/vuosi	5125/ 1914
Jännite	120 v
Virta	--
Teho	--
Valvontalaitteet	Alkuperäinen, valkoinen marmoritaulu. Mittarit osittain uusittu. Erillinen semaforimittari, jossa voltti, ampeeri ja tahdistusnäytöt. Säätäjän yhteydessä erillinen kierroslukumittari.
Kytkinlaitteet	Valvontataulun takana ja alakerrassa; osittain uusittu
Muuntajat	Uusittu

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus
päivät.

A. Ahlström Oy:n arkisto

Aho, Juhani: Antti Ahlström 1827- 1896. Helsinki 1927. Schybergson, Per: työt ja

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

52

PÄRUSFORS 1917

Sijaintitiedot

Maakunta	Etelä – Pohjanmaa
Kunta	Lapväärtti
Kylä/kaup.osa	Perus
Vesistö	Lapväärtinjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1917
Rakennuttaja	Viktor Nylund

Historiallinen yhteenveto

Lapväärtinjoki laskee Pohjanlahteen Kristiinankaupungin eteläpuolella.

Kristiinankaupungissa syttyivät ensimmäiset sähkövalot vuonna 1900, jolloin Ab Lumen käynnisti sähkön tuotannon höyrykoneen ja tasavirtadynamon voimin. Höyrykoneessa poltettiin puita ja yösähkö varastoituiin lyijyakkuihin. Ab Lumen lopetettua toimintansa sen voimalaitoksen osti Viktor Nylund vuonna 1915. Nylund omisti useita koskiosuuksia Lapväärtinjoessa ja oli perustanut mm. vesivoimalla toimineen Nylunds Såg & Snickeri – nimisen sahalaitoksen, jossa oli tiettävästi sähkögeneraattori vuodesta 1914. Kristiinankaupungin pienitehoisen höyryvoimalan tuotanto ei riittänyt kaupungin tarpeisiin. Nylund alkoikin kohta suunnitella vesivoimalaitoksen rakentamista Lapväärtinjoen Pärusforsiin, jossa vanhastaan oli jauhomylly. Meneillään olleen maailmansodan takia rakennustyöt kuitenkin lykkääntyivät vuoteen 1917. Rakentamisen yhteydessä joen putous keskitettiin laitoksen kohdalle johtamalla siihen 300m:n pituinen yläkanava kosken niskalta. Voimalaitos valmistui vielä samana vuonna. Ab Pärus – Fors Oy –niminen sähköyhtiö perustettiin vuonna 1918. Yhtiön kautta voimalaitoksen sähköä jaettiin Kristiinankaupunkiin ja sen lähiympäristöön. Pärusforsin lisäksi sähköä saatiin myös kahdelta muulta pieneltä laitokselta: Dagsmarkin koskesta (Nylunds Såg & Snickeri) ja Storforsista. Ab Pärus – Fors myi Kristiinankaupungissa sijainneet laitoksensa kaupungille vuonna 1925, mutta voimalaitokset jäivät sen omistukseen. Dagsmarkin laitos tuhoutui myöhemmin tulipalossa ja Storforsin voimalaitos pysäytettiin 1960 – luvun lopulla. Jauhomylly oli toiminnassa vuoteen 1956. Kuudenkymmenen toimintavuoden jälkeen vuonna 1978 Ab Pärus – Fors fuusioitiin Suupohjan Voima Oy:n. Pärusforsin voimalaitos myytiin Jyllinkosken Sähkö Oy:lle. Nykyisin voimalaitos on Fortumin omistuksessa (v:sta 2000), joka on kuitenkin harkinnut sen myyntiä. Paikallinen kyläyhdistys (Perus) on järjestänyt voimalaitosalueella juhannusjuhlia.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee koskesta johdetun voimakanavan päässä. Laitoksen ympärillä ovat laajat, hoidetut nurmikentät, joita lehtimetsä reunustaa. Voimalaitoskokonaisuuteen kuuluvat koneasema, sen viereinen mylly, kaksi voimalaitoksen päivystäjien asuinrakennusta ja kaksi varastorakennusta. Ne ovat kaikki samantyyllisiä talonpoikaisrakennuksia punamullattuine seinineen ja valkoisine nurkka- ja kehyslautoineen. Satulakattoinen koneasema muodostuu pitkästä konesaliosasta ja tornimaisesta kytkinlaitoksesta. Hirsirunkoinen rakennus on pystylaudoitettu ja –rimoitettu. Sen ovi- ja ikkuna - aukot on kehystetty koristeellisin puittein. Koneaseman sivulla on leveä laiturimainen huoltosilta, joka jatkuu yläkanavan päällä. Koneaseman sisätilat ovat konehuone, kytkinlaitos torneineen ja päivystys- sekä verstahuone. Pienikokoinen hihnavetoinen generaattori muodostaa konehuoneen keskeisen elementin. Seinäpinnat ovat lautapaneelia samoin katto ja lattia, joka konehuoneen osalta betonia.

Pärusforsin voimalaitos rakennusryhmineen ja hyvin hoidettuine ympäristöineen on erittäin edustava voimalaitoskokonaisuus ja tällaisena parhaiten säilynyt esimerkki puurakenteisesta voimalaitoksesta maassamme.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	4m
Virtaama	3 m ³ /s
Teho	125 kW
Vuosituotanto	500 MWh
Patotyyppi	voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni
Vesitiet	Ylävesi kaivettua 300 m:n pituista maakanavaa laitokseen. Alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka - akselinen, kaksois –turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	Tampereen Pellava ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	1917
Teho	125kW
Kierrosluku	
Säätäjätyyppi	Turbiinin säätäjä poistettu
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, hihnavetoinen
Valmistaja	ASEA, Västerås Ruotsi
Valm.no/vuosi	1926
Teho	125 kVA
Jännite	400V
Virta	A
Kierrosluku	
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	ASEA, Västerås Ruotsi
Valm.no/vuosi	1926
Valvontalaitteet	Valvonta ja ohjaus suoritetaan Jyllinkosken Kurikan keskukselta.
Kytkinlaitteet	Strömbergin ulkokytkinlaitos (Kytkinlaitetorni tyhjillään)
Muuntajat	0,4/20 kV

Lähdetiedot

Haastattelut

Leif Hemgård, Fortum Oyj

Sijaintitiedot	Kimon ruukin voimala (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Kimo, 66800 Oravainen
Maakunta	Etelä- Pohjanmaa
Kunta	Oravainen
Kylä/kaup.osa	Kimo
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kimonjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	8.9. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Kohteiden kartoitus
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Kimon ruukki
Ymp. Rakennuskanta	Ruukin vanhoja työväen asuinrakennuksia, vasarapajan rauniot
Ymp. Yleiskuvaus	Puistomainen, vanhojen lehtipuiden reunustama patolampi
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10 m
Virtaama	1,25 m ³ /s
Teho	75 kW
Vuosituotanto	270 000 kWh
Patotyyppi	Röukas- järven säännöstelypato n. 5km laitoksesta yläjuoksulle
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato. Puinen laskuluukku, joka on sijoitettu hirrestä salvottuun suojarakennukseen
Vesitiet	Ylävesi n.200 metriä pitkää puuputkea ja maanalaista kivrumpua pitkin voimalaan. Putken yläpäässä sulkuluukku erillisessä rakennuksessa ("Tunnelhuset"). Nykyisin puuputki suljettu ja katkaistu maantien kohdalla. Alavesi kivettyyn kanavaan ja edelleen luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini. Yksi koneisto
Valmistaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy
Valm.no/vuosi	---/1922
Teho	88 kW
Kierrosluku	500
	Mekaanis- hydraulinen

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	Jos. Prokopa Synovè v. Pardubicich. Tsekkoslovakia
Valm.no/vuosi	
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi. Allmänna Elektriska Ab i Finland
Valm.no/vuosi	--/1925
Teho	100 kVA
Jännite	400/231V
Virta	--
Kierrosluku	500
Magnetointikone	Tasavirta, shunt
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	--/1925
Jännite	115 V
Virta	- -
Teho	2,3 kW
Valvontalaitteet	Uusittu 1970- luvulla, alkuperäinen marmorinen mittaritaulu tallella
Kytkinlaitteet	Osittain uusittu
Muuntajat	Pylväsmuuntaja
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä. Vesivoimalaitos pysäytettiin vuonna 1982
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1920-22
Uudisrakentaminen	Ei
Rakennuttaja	Kimon ruukki
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	Yksi
Perustus	Kivi
Runko	Tiili
Vuoraus	Punatiili
Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Konesali, päivystyshuone, valvontahuone kytkinkojeineen

Lattiat	Betoni
Seinät	Rapattu, maalattu vaalea /tumman harmaa
Katto	Betonirappaus
Ikkunat	Ruutuikkunat, kaareva yläpuite
Ovet	Puupeiliovet
Valaisimet	Hehkulamput
Erityispiirteet	Konesalissa puupenkit, niittaamalla koottu rautainen hyökky/huoltoputki
Yleiskuvaus	Rakennus tyydyttävässä kunnossa ja lähes alkuperäisessä asussaan
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	8.9. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Kimon ruukkimiljööseen hyvin istuva pienvoimala, vesiteiden osalta teknisesti mielenkiintoinen erillisine luukkuhuoneineen ja konesalin hyökkyputkineen, joka lienee vanhin säilynyt maassamme. Turbiininsäätäjä harvinainen, ainoa ko. valmistajan kappale Suomessa. Voimalaitos kuvastaa luontevasti vesivoimankäytön pitkää perinnettä Kimossa. Se on myös erottamaton osa ruukkikokonaisuutta.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Omistajalla ei toistaiseksi mitään muutossuunnitelmia. Kimon ruukkia kunnostava kotiseutuyhdistys olisi halukas liittämään voimalan ruukin suojelukokonaisuuteen
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Oy Herrfors ab, 68800 Kolppi. P. 06- 7667242
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Vesivoiman käytöllä on Kimossa pitkät perinteet. Kimojoki lienee vanhimpia kokonaan säännösteltyjä jokia maassamme. Ensimmäinen pato tehtiin Röukas- järvestä lähtevän Kimojoen suuhun jo v.1732 ja nykyinen patokin on vuodelta 1760. Ruukinpatruunoiden: John Jenningsin ja Robert Finlay`n rakennuttama pato on erinomaisesti säilynyt ja rakenteeltaan mielenkiintoinen vanhoine luukkuhuoneineen. Ruukin sähköistämiseksi tehtiin erillinen vesivoimalaitos Hammarfalletin koskeen vuosina 1920-22. Voimalaitos tuotti sähköä jokivarren teollisuuslaitoksille ja ruukin asukkaille aina vuoteen 1982, jolloin se pysäytettiin. Kimojokivarren entisiin pajoihin sijoitetuissa myllyssä ja sahassa oli myös sähkölaitoksensa, jotka antoivat virtaa kyseisten laitosten käyttöön.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Orvas 1996-97. Kimo bruk. Oravais hembygdforening. Vasa 1997.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

53

KIMO 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Etelä- Pohjanmaa
Kunta	Oravainen
Kylä/kaup.osa	Kimo
Vesistö	Kimonjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1920-22
Rakennuttaja	Kimon ruukki
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	

Historiallinen yhteenveto

Vesivoiman käytöllä on Kimossa pitkät perinteet. Kimonjoki lienee vanhimpia kokonaan säännösteltyjä jokia maassamme. Ensimmäinen pato tehtiin Röukas- järvestä lähtevän Kimojoen suuhun jo v.1732 ja nykyinen patokin on vuodelta 1760. Ruukinpatruunoiden: John Jenningin ja Robert Finlay`n rakennuttama pato on erinomaisesti säilynyt ja rakenteeltaan mielenkiintoinen hirsisine luokkuhuoneineen. Ruukin sähköistämiseksi tehtiin erillinen vesivoimalaitos Hammarfalletin koskeen vuosina 1920-22. Voimalaitos tuotti sähköä jokivarren teollisuuslaitoksille ja ruukin asukkaille aina vuoteen 1982, jolloin se pysäytettiin. Kimojokivarren entisiin pajoihin sijoitetuissa myllyssä ja sahassa oli myös sähkölaitoksensa, jotka antoivat virtaa kyseisten laitosten käyttöön.

Ympäristö, arkkitehtuuri, miljöö

Voimalaitos sijaitsee historiallisella ruukkialueella puistomaisesti hoidetussa ympäristössä, jota koivut ja muut lehtipuut somistavat. Voimalaitoksen vierestä on johdettu kivetty vesikanava, joka alkaa padolta, Patolampea reunustavat vanhat lehtipuut. Lammen rannalla sijaitsee ”Tunnelhuset” eli tuloputken luukkua suojaava pieni aittamainen puurakennus. Voimalaitoksen vieressä on entisen vasarapajan rauniot ja jonkin matkaa etäämpänä on ruukin työväen vanhoja asuinrakennuksia. Punatiilisessä koneasemassa on kaariaukkoiset ruutuikkunat, satulakatto ja savupiippu. Asuinrakennukselta näyttävän koneaseman sisätilat jakaantuvat konesaliin hyökytorneineen, päivystyshuoneeseen ja valvontahuoneeseen kytkinkojeineen. Rapatut seinät on maalattu tumman ja vaalean harmaiksi. Puupenkit, puiset peiliovet ja hehkulamput luovat pieneen laitokseen kotoisen tunnelman.

Kimon voimalaitos on ympäristöönsä hyvin istuva pienvoimala ja erottamaton osa ruukkikokonaisuutta. Voimalaitoksen vesitiet ovat rakenteellisesti mielenkiintoiset: tuloputken sulkuluukku on sijoitettu erilliseen rakennukseen ja itse putki on rakennettu sekä puusta että kivistä. Konesaliin sijoitettu, tuloputkeen liittyvä, ”hyökytorni” on ensimmäinen maassamme. Turbiininsäätäjä on myös harvinainen, ainoa ko. valmistajan kappale Suomessa. Laajemmassa mielessä ruukin monet vesivoimaa käyttäneet laitokset rakenteineen ja niihin liittyvä Röykäs – järven pato ovat edustava, varhainen, esimerkki koko jokiväylän tehokkaasta käytöstä.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10 m
Virtaama	1,25 m ³ /s
Teho	75 kW
Vuosituotanto	270 000 kWh
Patotyyppi	Roukas- järven säännöstelypato n. 5km laitoksesta yläjuoksulle
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivipato. Puinen laskuluukku, joka on sijoitettu hirrestä salvottuun suojarakennukseen
Vesitiet	Ylävesi n.200 metriä pitkää puuputkea ja maanalaista kivirumpua pitkin voimalaan. Putken yläpäässä sulkuluukku erillisessä rakennuksessa ("Tunnelhuset"). Nykyisin puuputki suljettu ja katkaistu maantien kohdalla. Alavesi kivettyyn kanavaan ja edelleen luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis- turbiini. Yksi koneisto
Valmistaja	Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus oy
Valm.no/vuosi	---/1922
Teho	88 kW
Kierrosluku	500
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen
Valmistaja	Jos. Prokopa Synovè v. Pardubicich. Tsekkoslovakia
Valm.no/vuosi	
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi. Allmänna Elektriska Ab i Finland
Valm.no/vuosi	- /1925
Teho	100 kVA
Jännite	400/231V
Virta	--
Kierrosluku	500
Magnetointikone	Tasavirta, shunt
Valmistaja	Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	--/1925
Jännite	115 V
Virta	- -
Teho	2,3 kW
Valvontalaitteet	Uusittu 1970- luvulla, alkuperäinen marmorinen mittaritaulu tallella
Kytinlaitteet	Osittain uusittu
Muuntajat	Pylväsmuuntaja

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Orvas 1996-97. Kimo bruk. Oravais hembygdförening. Vasa 1997.

Sijaintitiedot	Stadsfors (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Lybecksgatan 2, 66900 Uusikaarlepyy
Maakunta	Etelä-Pohjanmaa
Kunta	Uusikaarlepyy
Kylä/kaup.osa	
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Uudenkaarlepyynjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	8.9. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaaaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Nykarlebystads Affärverket
Ymp. Rakennuskanta	Koulu, pesularakennus, uusi voimalaitos
Ymp. Yleiskuvas	Laitoksen itäpuolella katu ja kaupunkirakennuksia sekä puistoalue, länsipuolella koulukeskus. Ranta itäpuolella osin puistikkoa ja veden partaalla kiviheitokkeella vahvistettu samoin länsipuolella.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,4 m
Virtaama	9,5m ³ /s
Teho	650 kW
Vuosituotanto	3,0 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Tulva-aukko varustettu valssiluukulla
Vesitiet	Ylävesi luonnonuomasta, alavesi luonnonuomaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1: Oy Tampella Ab, K2: Voight, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 1253/1925, K2: --/1956
Teho	K1: 300 kW, K2: 350 kW
Kierrosluku	Ki-K2: 214
	Mekaanis -hydraulinen

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	K1: Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi, K2: Voight , Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 1427/1925, K2: --/1956
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 18200/1925, K2: 75256/4/ 1956
Teho	K1: 420 kVA, K2: 450 kVA
Jännite	K1-K2: 400 V
Virta	K1: 607 A, K2: 850 A
Kierrosluku	K1-K2: 214
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2: AEG
Valm.no/vuosi	K1:18201/ 1925
Jännite	V
Virta	K1: 162 A
Teho	K1:13 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset harmaasta ja valkoisesta marmorista tehdyt mittaritaulut paikoillaan.
Kytkinlaitteet	Alkuperäiset tallella
Muuntajat	Tallella, kytketty uuteen voimalaitokseen
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Ei käytössä, pysäytetty v. 1983
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1925-26
Uudisrakentaminen	K2 asennettu v. 1956
Rakennuttaja	Uudenkaarlepyyn kaupunki
Pääsuunnittelija	
Arkkitehti	
Urakoitsija	
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	2
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Rappaus
Kattomuoto	Satula, erit. korkea
Kate	Pelti
Ulkovärit	Vaalea rappaus, musta peltikatto
Sisätilat	Turbiinitaso, konesali, eteinen/ varasto, kytkinlaitehuone, toimistot

Lattiat	Kellertävän ruskeaksi maalattu betoni
Seinät	Rapattu; alaos. vaalean vihreä, yläosa harmaa
Katto	Mansardi taitekatto, rapattu, harmaa
Ikkunat	Korkeat, kapeat ruutuikkunat
Ovet	Alkuperäiset koristepaneloidut puiset sisäovet.
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Eteisen ja konesalin välinen kaariaukko, jossa pariovet
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimala
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	8.9. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan pelkistetty, tyylikäs koneasema, joka on myös sisätiloiltaan korkeatasoinen. Voimalaitoksen K1:n turpiini toiseksi vanhin Suomessa valmistettu. Voimalaitos sijaitsee keskeisellä paikalla kaupunkialueella, maisemallisesti merkittävä.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Omistaja aikoo säilyttää, käyttömahdollisuuksia selvitetään.
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Nykarleby stad, Affärverket, Kvarnvägen 18, PB 29, 66901 Nykarleby. P. 06- 7220599
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	
Lähdetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

54

STADSFORS 1926

Sijaintitiedot

Maakunta	Etelä-Pohjanmaa
Kunta	Uusikaarlepyy
Vesistö	Lapuanjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1925-26, pysäytetty 1983
Uudisrakentaminen	K2 asennettu v. 1956
Rakennuttaja	Uudenkaarlepyyn kaupunki
Pääsuunnittelija	Insinööritoimisto Consulting

Historiallinen yhteenveto

Uudenkaarlepyyn kaupunki perustettiin vuonna 1617. Kaupungin oma teollisuus kehittyi hitaasti, vaikka vesivoimaakin oli saatavissa kaupungin halki virtaavasta Lapuanjoesta. Jauhomylly kuitenkin perustettiin jo vuonna 1759. Uudenkaarlepyyn ensimmäinen höyrykoneella pyörinyt sähkölaitos oli toiminnassa tiettävästi 1910 – luvulla. Sähköistyksen laajetessa tuli ajankohtaiseksi kaupungin omistaman kosken vesivoiman hyödyntäminen. Laadituissa suunnitelmissa päädyttiin kaupunginkosken ja sen yläpuolisen Jutbackaforsin putouskorkeuden yhdistämisestä ensin mainitun kohdalle rakennettavaan voimalaitokseen. Rakennustyöt suoritettiin vuosina 1925 – 26. Voimalaitokseen lisättiin toinen koneyksikkö vuonna 1956. Tehon käydessä riittämättömäksi Nykarlebystads Affärverket päätti kokonaan uuden voimalaitoksen rakentamisesta. Vanha voimalaitos pysäytettiin vuonna 1983, kun uusi 3,7 MW:n voimalaitos valmistui sen viereen.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos kuuluu väljästi rakennettuun kaupunkimiljööseen. Laitoksen itäpuolella on joen suuntainen katu rakennuksineen sekä puistoalue. Joen vastarannalla on koulukeskus hoidettuine ympäristöineen. Rannat ovat itä- ja länsipuolella puustikkoa, joka vesirajassa päättyy kiviheitokkeella vahvistettuihin luiskiin. Voimalaitoksen yhteydessä on entinen pesularakennus ja uuden voimalaitoksen edellyttämät patorakenteet. Voimalaitos sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla joen ylittävän poikittaispadon yhteydessä. Stadsforsin koneasema on ulkoasultaan karun selkeälinjainen rakennus valkoisine seinäpintoineen ja korkeine mustine peltikattoineen. Molemmiin puolin kattoa tehdyt ikkuna - aukolliset katokset poikkeavat muuten sakraalisista muodoista. Sisätilojen taitteinen katto kiinnittää huomiota, samoin eteis- ja konesalitulojen välinen kaariaukko paneloituine pariovineen. Mittaritaulu on edustava ja tehty kaksivärisestä harmaasta marmorista.

Arkkitehtuuriltaan pelkistetty, tyylikäs koneasema, joka on myös sisätiloiltaan korkeatasoinen. Voimalaitoksen ensimmäisen koneiston Kaplan - turpiini toiseksi vanhin Suomessa valmistettu ja on yhä paikoillaan. Uudenkaarlepyyn voimalaitos on Oulun kaupungin sähkölaitoksen ohella ainoa alkuperäinen vesivoimalaitos, joka on tehty kaupungin sähköntuotantoa varten.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	3,4 m
Virtaama	9,5m ³ /s
Teho	650 kW
Vuosituotanto	3,0 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Tulva-aukko varustettu valssiluukulla
Vesitiet	Ylävesi luonnonuomasta, alavesi luonnonuomaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	K1: Oy Tampella Ab, K2: Voight; Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 1253/1925, K2: --/1956
Teho	K1: 300 kW, K2: 350 kW
Kierrosluku	K1-K2: 214
Säätäjätyyppi	Mekaanis -hydraulinen
Valmistaja	K1: Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi, K2: Voight , Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 1427/1925, K2: --/1956
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 18200/1925, K2: 75256/4/ 1956
Teho	K1: 420 kVA, K2: 450 kVA
Jännite	K1-K2: 400 V
Virta	K1: 607 A, K2: 850 A
Kierrosluku	K1-K2: 214
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2: AEG
Valm.no/vuosi	K1:18201/ 1925
Jännite	V
Virta	K1: 162 A
Teho	K1:13 kW
Valvontalaitteet	Alkuperäiset harmaasta ja valkoisesta marmorista tehdyt mittaritaulut paikoillaan.
Kytkinlaitteet	Alkuperäiset tallella
Muuntajat	Tallella, kytketty uuteen voimalaitokseen

Lähdetiedot

Sijaintitiedot	Korpela (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Korpelan voimalaitos, 69100 Kannus
Maakunta	Keski-Pohjanmaa
Kunta	Kannus
Kylä/kaup.osa	Yli-Kannus
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Lestijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Korpelan Voima
Ymp. Rakennuskanta	Voimalaitokselle johtavan tien varressa kaksi varistorakennusta ja puinen muuntaja sekä konttori- ja asuinrakennus n. 100m:n päässä koneasemasta.
Ymp. Yleiskuvaus	Korkeat jokiäyrät kohoavat lähes koneaseman katon tasalle. Ympäristössä rehevää joenvarsilehtoa ja osin joentörmälle ulottuva pelto. Asuinrakennuksen ympäristö puistomainen ja tonttia reunustavat leikatut korkeat kuusiaidat.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	17,5 m
Virtaama	6 m ³ /s
Teho	1 MW
Vuosituotanto	5000 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Padossa jääluukku, neulapato, ylivirtausaukko, tulva-aukko kolmella tasoluukulla, uittoaukko, tuloputken välpät ja luukut
Vesitiet	Ylävesi padolta 300metriä pitkää ja halkaisijaltaan 2,5 metristä betonista paineputkea pitkin turbiinien syöksyputkiin. Alavesi purkautuu kaivettuun alakanavaan ja edelleen luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K2: painekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini K3: varustettu kahdella juoksupyörällä, muuten samat tiedot kuin edellä

Valmistaja	K1-K3:Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	K1: 1909/1950, K2: 882/1920, K3: 883/1920
Teho	K1: -K2: 350 hv, K3: 700hv
Kierrosluku	600
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VKD
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2550/1948
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2-K3: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 171231/1950, K2: 2054380/1920, K3: 2054377/1920
Teho	K1-K2: 250 kW, K3: 500kW
Jännite	K1-K3: 3000 V
Virta	K1-K3: 34 A
Kierrosluku	600
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Laa 52 B3
Valmistaja	K1: Strömberg, K2-K3: AEG
Valm.no/vuosi	K1: 171232/1950, K2: 2054379/1920, K3: 2054378/1920
Jännite	K1: 120 V, K2-K3: 115 V
Virta	K1: 34 A, K2: 39 A, K3: 65 A
Teho	K1-K2: 4,5 kW, K3: 7,5 kW
Valvontalaitteet	Valvomo erillisessä huoneessa, osittain uusittu
Kytkinlaitteet	
Muuntajat	Kolme päämuuntajaa, joista yksi alkuperäinen
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1920-21
Uudisrakentaminen	1928 konesalin laajennus, 1950 lisäturbiinikoneisto
Rakennuttaja	Sähkö oy Korpelan Voima
Pääsuunnittelija	Rak.mest.Viljo Raittila (Tark. Ins. Sampo Kyander)
Arkkitehti	Viljo Raittila
Urakoitsija	Sähkö Oy Korpelan Voima
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	3
Perustus	Kivi/ betoni
Runko	Tiili
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Mansardikatto

Kate	Pelti
Ulkovärit	Punatiili
Sisätilat	Turbiinitaso, konesali, valvomo, kytkinlaitetila. Muuntajahuone, varasto, kytkinlaitos
Lattiat	Konesali: Punainen/keltainen ja punainen/harmaa shakkiruutu klinkkeri.
Seinät	Rapattu vaalean keltaisiksi
Katto	Lautaneloitu aumakatto, jossa ilman kiertoaukot
Ikkunat	Valkopuitteiset ruutuikkunat
Ovet	Puupeiliovet
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Konesalissa varavoimakoneena isokokoinen Diesel-moottorigeneraattori
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimala, jossa edustava koneistus
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	9.9. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan edustava koneasemarakennus erikoisine kattorakenteineen. Voimalan mittava paineputki tiettävästi vanhin betonista valmistettu maassamme. Laitoksessa komeat painekomulliset turbiinit ja myös Diesel-varavoimakone. Konttorirakennuksen puistikko ja patomiljöo maisemallisesti merkittäviä.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Korpelan Voima PL 13, 69101 Kannus, P. 06- 874 7311
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Korpelan voimalaitoksen rakentaminen liittyy maassamme ensimmäisen maailmansodan jälkeen virinneeseen innostukseen maaseudun sähköistämiseksi. Kannuksen ja Toholammin kuntien edustajat alkoivat puuhata omaa sähkölaitosta vuonna 1918. Erinäisten vaiheiden jälkeen perustettiin Sähkö Oy Korpelan Voima seuraavana vuonna. Oman voimalaitoksen rakentamissuunnitelmatkin oli jo laadittu ja kesällä 1919 aloitettiin työt Korpelan kosken patoamiseksi. Seuraavana talvena ryhdyttiin louhimaan koneaseman perustuksia. Vuoden loppuun mennessä myös niiden valutyöt oli saatu valmiiksi. Rakentamista hidasti jonkin verran puute työvoimasta. Voimalaitostyötä kiirehdyttiin vuonna 1921; betoninen paineputki valmistui helmikuussa, pato maaliskuussa ja koneiden asennustyöt elokuun lopulla. Voimalaitoksen vihkiäisiä vietettiin 14 päivänä syyskuuta arvovaltaisen kutsuvierasjoukon mm. Ministeri Kyösti Kallion, juhlistaessa tilaisuutta. Vähävetinen kausi 1920-luvun alkupuolella aiheutti voimalaitoksen toiminnalle vaikeuksia. Viimein vuonna 1928 päädyttiin hankkimaan Diesel-moottori generaattori laitoksen varavoimakoneeksi korvaamaan vesipulan aiheuttamaa tuotannon vajetta. Sen

	käyttö jäi tuolloin kuitenkin melko vähäiseksi vesiolojen parannuttua seuraavina vuosina. Sotavuosina vedestä oli jälleen pulaa eikä naftaakaan tahtonut saada varavoimakoneelle. Tultaessa 1950-luvulle vesivuodet olivat yleisesti hyviä ja Korpelan voimalaitokseen asennettiin kolmas turbiinikoneisto vuonna 1951.
Lähtetiedot	
Asiakirjat	
Piirustukset	
Kirjallisuus	Eino Isohanni: Korpelan Voima. Puoli vuosisataa sähkön jakelua. Kokkola 1969.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

55

KORPELA 1921

Sijaintitiedot

Maakunta	Keski-Pohjanmaa
Kunta	Kannus
Kylä/kaup.osa	Yli-Kannus
Vesistö	Lestijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1920-21
Uudisrakentaminen	1928 konesalin laajennus, 1950 lisäturbiinikoneisto
Rakennuttaja	Sähkö oy Korpelan Voima
Pääsuunnittelija	Rak.mest.Viljo Raittila (Tark. Ins. Sampo Kyander)
Urakoitsija	Sähkö Oy Korpelan Voima

Historiallinen yhteenvedo

Kannuksen ja Toholammin kuntien edustajat alkoivat puuhata omaa sähkölaitosta vuonna 1918. Erinäisten vaiheiden jälkeen perustettiin Sähkö Oy Korpelan Voima seuraavana vuonna. Perustajajäseniksi liittyivät myös Kälviän ja Lohtajan kunnat. Sähköä oli alun alkaen tarkoitus tuottaa omalla vesivoimalaitoksella ja suunnitelmat siitä olivat valmiina. Työt Korpelan kosken patoamiseksi aloitettiin jo kesällä 1919. Seuraavana talvena ryhdyttiin louhimaan koneaseman perustuksia. Vuoden 1920 loppuun mennessä myös perustusten valutyöt oli saatu valmiiksi. Rakentamista hidasti jonkin verran puute työvoimasta. Voimalaitostyötä kiirehdittiin vuonna 1921; betoninen paineputki valmistui helmikuussa, pato maaliskuussa ja koneiden asennustyöt elokuun lopulla. Voimalaitoksen vihkiäisiä vietettiin 14 päivänä syyskuuta arvovaltaisen kutsuvierasjoukon mm. ministeri Kyösti Kallion, juhlistaessa tilaisuutta. Vähävetinen kausi 1920-luvun alkupuolella aiheutti voimalaitoksen toiminnalle vaikeuksia. Viimein vuonna 1928 päädyttiin hankkimaan Diesel-moottori generaattori laitoksen varavoimakoneeksi korvaamaan vesipulan aiheuttamaa tuotannon vajetta. Sen käyttö jäi tuolloin kuitenkin melko vähäiseksi vesiolojen parannuttua seuraavina vuosina. Sotavuosina vedestä oli jälleen pulaa eikä naftaakaan tahtonut saada varavoimakoneelle. Tultaessa 1950-luvulle vesivuodet olivat yleisesti hyviä ja Korpelan voimalaitokseen asennettiin kolmas turbiinikoneisto vuonna 1951. Voimalaitoksen sähkönjakelua varten perustettu Korpelan Voima on ollut kuntainliiton omistama ja yksi tärkeimmistä maaseudun sähköistäjistä Keski – Pohjanmaalla.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Lestijoen korkeat jokityräävät kohoavat voimalaitoksen kohdalla koneaseman katon tasalle. Laitoksen ympäristö muodostuu rehevästä joenvarsilehdosta ja joentörmälle ulottuvasta peltomaisemasta. Koneaseman yläveden puolella on huoltorakennusryhmä (varastot ja puinen muuntaja) ja sieltä tulee voimalaitokseen johtava tie. Korpelan sähkölaitoksen konttori/asuinrakennus sijaitsee ylhäällä jokityrääällä n. 100m:n päässä koneasemasta. Komean rakennuksen ympäristö on puistomainen ja tonttia reunustavat leikatut, korkeat kuusiaidat. Mansardikattoinen, punatiilinen koneasema muodostuu korkeammasta kytkinlaitososasta ja matalammasta konesaliosasta. Koristeelliset tiilimuuraukset kiertyvät rakennuksen räystäslinjoja ja antavat ulkoasulle viimeistellyn leiman. Sisätilat jakaantuvat turbiinitasoon, konesaliin, valvomoon, kytkinlaitetilaan, muuntajatilaan ja varastoon. Konesalin lattiat on tehty shakkiruutukuvioon puna -keltaisista – klinkkereistä ja seinät rapattu keltaisiksi. Lautapaneloitu sisäkatto on aumattu ja siinä on erikoiset ilman kiertoaukot generaattorilämmön siirtämiseksi. Paineekomuihin sijoitetut turbiinit generaattoreineen ja varavoimakoneena oleva isokokoinen Diesel-moottorigeneraattori lähes täyttävät koko konesalitalan.

Arkkitehtuuriltaan ”mahtipontinen” koneasemarakenus erikoisine kattorakenteineen. Voimalan mittava paineputki on tiettävästi vanhin betonista valmistettu maassamme. Laitoksessa on edustava koneistus; painekomulliset turbiinit ja myös Diesel-varavoimakone. Konttorirakennus puistikkoineen ja patomiljöö ovat maisemallisesti merkittäviä.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	17,5 m
Virtaama	6 m ³ /s
Teho	1 MW
Vuosituotanto	5000 MWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Padossa jääluukku, neulapato, ylivirtausaukko, tulva-aukko kolmella tasoluukulla, uittoaukko, tuloputken välpät ja luukut
Vesitiet	Ylävesi padolta 300metriä pitkää ja halkaisijaltaan 2,5 metristä betonista paineputkea pitkin turbiinien syöksyputkiin. Alavesi purkautuu kaivettuun alakanavaan ja edelleen luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K2: painekomuun sijoitettu, vaaka-akselinen, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini K3: varustettu kahdella juoksupyörällä, muuten samat tiedot kuin edellä
Valmistaja	K1-K3:Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy
Valm.no/vuosi	K1: 1909/1950, K2: 882/1920, K3: 883/1920
Teho	K1: -K2: 350 hv, K3: 700hv
Kierrosluku	600
Säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen Tyyppi: VKD
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2550/1948
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Oy Strömberg Ab, K2-K3: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 171231/1950, K2: 2054380/1920, K3: 2054377/1920
Teho	K1-K2: 250 kW, K3: 500kW
Jännite	K1-K3: 3000 V
Virta	K1-K3: 34 A
Kierrosluku	600
Magnetointikone	Tasavirta Tyyppi: Laa 52 B3
Valmistaja	K1: Strömberg, K2-K3: AEG
Valm.no/vuosi	K1: 171232/1950, K2: 2054379/1920, K3: 2054378/1920
Jännite	K1: 120 V, K2-K3: 115 V
Virta	K1: 34 A, K2: 39 A, K3: 65 A
Teho	K1-K2: 4,5 kW, K3: 7,5 kW
Valvontalaitteet	Valvomo erillisessä huoneessa, osittain uusittu
Kytkinlaitteet	
Muuntajat	Kolme päämuuntajaa, joista yksi alkuperäinen

Lähdetiedot

Kirjallisuus Eino Isohanni: Korpelan Voima. Puoli vuosisataa sähkön jakelua. Kokkola 1969.

sijaintitiedot	Pöyry (Versio B)

kohte	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Pöyrynkoski, 92350 Revonlahti
maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
kunta	Ruukki
kylä/kaup.osa	Revonlahti
kartta/koordinaat.	
vesistö	Siikajoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	28.9.1998
inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/IVO
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Revon Sähkö Oy, Pöyryn voimalaitos
ymp. rakennuskanta	Entinen voimalaitoksen hoitajan asuinrakennus
ymp. yleiskuvaus	Sekametsää, Siikajoen rantamaisema ja ranta-asutus taustalla
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	400 kW
vuosituotanto	
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi tulva-aukkoa, tulokanavan sulkuluukut, uittoaukko
vesitiet	Ylävesi 200 metriä pitkää , 3x4 metristä betonikanavaa pitkin turbiineihin. Alavesi kaivettuun alakanavaan ja edelleen luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, suoraankytketty, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
valmistaja	K1-K2: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	K1:--/ 1921, K2: --/1923
teho	K1: 330 hv, K2: 330 hv
kierrosluku	

säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1:--/1921, K2: --/1923
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty
valmistaja	K1: Asea Västerås, Ruotsi, K2: Elektromekano Svenska Elektromekaniska Ab, Helsingborg Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: --/ 1921, K2: --/1923
teho	K1: 150 kVA, K2: 375 kVA
jännite	K1-K2: 400/230 V
virta	
kierrosluku	300
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	K1: Asea Västerås, K2: Elektromekano
valm.no/vuosi	K1:--/1921, K2: --/1923
jännite	
virta	
teho	
valvontalaitteet	Alkuperäinen valvontataulu, mittarit osin uusittu
kytkinlaitteet	20 kV:n kytkinlaitos
muuntajat	3 päämuuntajaa
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1921-22
uudisrakentaminen	Alkuperäinen kytkinlaitetorni purettu pois
rakennuttaja	Voima Osakeyhtiö Pöyry
pääsuunnittelija	Emil Ruutikainen; Ruutikainen & k:ni
arkkitehti	
urakoitsija	Voima Osakeyhtiö Pöyry. Työnjohtajana Oskari Kari
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	1
perustus	Betoni
runko	Betoni/puu
vuoraus	Lauta
kattomuoto	Satula
kate	Pelti
ulkovärit	Vaalean harmaa
sisätilat	Konesali, varasto

lattiat	Betoni
seinät	Puupaneeli, pahvi
katto	Lauta
ikkunat	Ruutuikkunat
ovet	Puuovet
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Puurakenteet
yleiskuvaus	Laitos tyydyttävässä kunnossa
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
arviointi	Harvinaistuneen puurakenteisen voimalan edustaja. Erikoinen ruuhimainen, betoninen yläkanava. Voimalan 2-generaattori tietävästi ainoa Elektromekanon valmistama Suomessa
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Revon Sähkö oy PL 31, 86301 Oulainen. P. 08 - 47911
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Ajatus Pöyryn voimalaitoksen rakentamisesta heräsi vuonna 1919, kun samaisen kosken mylly- ja sahaosuuskunnan osakkaat halusivat myydä silloisen laitoksensa. Seuraavana vuonna pyydettiin Oulun tie- ja vesirakennuspiirin piiri-insinööriltä lausunto pääkan soveltumiseksi voimalaitoksen rakentamiseen. Myönteisen lausunnon jälkeen perustettiin Voima Osakeyhtiö Pöyry vuonna 1920 ja laitoksen rakentaminen alkoi alkukesästä seuraavana vuonna. Sähkötoita lukuun ottamatta voimayhtiön osakkaat urakoivat laitoksen rakennustyöt, mittava betoninen yläkanava mukaan lukien. Voimala vihittiin käyttöön 1.10. 1922, mutta laitosta laajennettiin jo seuraavana vuonna toisella koneyksiköllä. Samalla pystytettiin myös asuinrakennus voimalanhoitajalle. Myöhemmin voimalan rakennuskanta täydentyi vielä saunalla, pesutuvalla ja talousrakennuksella.
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	
kirjallisuus	Harri Turunen: Uskoa työtä ja tuloksia. Revon Sähkö Oy 50 vuotta 1946-1996. Kokkola 1996

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

56

PÖYRY 1922

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Ruukki
Kylä/kaup.osa	Revonlahti
Vesistö	Siikajoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1921-22
Uudisrakentaminen	Alkuperäinen kytkinlaitetorni purettu pois
Rakennuttaja	Voima Osakeyhtiö Pöyry
Pääsuunnittelija	Emil Ruutikainen; Ruutikainen & k:ni
Urakoitsija	Voima Osakeyhtiö Pöyry. Työnjohtajana Oskari Kari

Historiallinen yhteenveto

Ajatus Pöyryn voimalaitoksen rakentamisesta heräsi vuonna 1919, kun samaisen kosken mylly- ja sahaosuuskunnan osakkaat halusivat myydä silloisen laitoksensa. Seuraavana vuonna pyydettiin Oulun tie- ja vesirakennuspiirin piiri-insinööriltä lausunto paikan soveltumiseksi voimalaitoksen rakentamiseen. Myönteisen lausunnon jälkeen perustettiin Voima Osakeyhtiö Pöyry vuonna 1920 ja laitoksen rakentaminen alkoi alkukesästä seuraavana vuonna. Sähkötöitä lukuun ottamatta voimayhtiön osakkaat urakoivat laitoksen rakennustyöt, mittava betoninen yläkanava mukaan lukien. Voimala vihittiin käyttöön 1.10. 1922, mutta laitosta laajennettiin jo seuraavana vuonna toisella koneyksiköllä. Samalla pystytettiin myös asuinrakennus voimalanhoitajalle. Myöhemmin voimalan rakennuskanta täydentyi vielä saunalla, pesutuvalla ja talousrakennuksella. Voimalaitoksen koneasema tuhoutui osittain tulipalossa vuonna 1984, mutta koneistot säilyivät ja rakennus korjattiin.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen ympärillä ja yläkanavan varrella rehevä kasvillisuus. Laajempaan maisemaan kuuluu Siikajokivarren ranta – asutus. Voimalaitoksen lähellä ovat entinen voimalaitoksen hoitajan asuinrakennus ja talousrakennukset. Harvinaistuneen puurakenteisen voimalan edustaja. Erikoinen ruuhimainen, betoninen yläkanava. Voimalan 2-generaattori tiettävästi ainoa Elektromekanon valmistama Suomessa.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,5 m
virtaama	12 m ³ /s
teho	400 kW
vuosituotanto	
patotyyppi	Säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi tulva-aukkoa, tulokanavan sulkuluukut, uittoaukko
vesitiet	Ylävesi 200 metriä pitkää , 3x4 metristä betonikanavaa pitkin turbiineihin. Alavesi kaivettuun alakanavaan ja edelleen luonnonuomaan

turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Vaaka-akselinen, suoraan kytketty, yhdellä juoksupyörällä varustettu Francis-turbiini Kaksi koneistoa
valmistaja	K1-K2: Tampereen Pellava- ja Rautateollisuus Oy
valm.no/vuosi	K1:--/ 1921, K2: --/1923
teho	K1: 330 hv, K2: 330 hv
kierrosluku	
säätäjätyyppi	Mekaanis-hydraulinen
valmistaja	Verkstaden Kristinehamn, Ruotsi
valm.no/vuosi	K1:--/1921, K2: --/1923
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty
valmistaja	K1: ASEA Västerås, Ruotsi, K2: Elektromekano Svenska Elektromekaniska Ab, Helsingborg Ruotsi
valm.no/vuosi	K1: --/ 1921, K2: --/1923
teho	K1: 150 kVA, K2: 375 kVA
jännite	K1-K2: 400/230 V
virta	
kierrosluku	300
magnetointikone	Tasavirta
valmistaja	K1: Asea Västerås, K2: Elektromekano
valm.no/vuosi	K1:--/1921, K2: --/1923
jännite	
virta	
teho	
valvontalaitteet	Alkuperäinen valvontataulu, mittarit osin uusittu
kytkinlaitteet	20 kV:n kytkinlaitos
muuntajat	3 päämuuntajaa

Lähtetiedot

kirjallisuus

Harri Turunen: Uskoa työtä ja tuloksia. Revon Sähkö Oy 50 vuotta 1946-1996. Kokkola 1996.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

57

OULUN KAUPUNGIN SÄHKÖLAITOS 1903

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Oulu
Kylä/kaup.osa	Myllytulli
Vesistö	Oulujoki, Lasarethinhaara

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1902-1903
Uudisrakentaminen	Vuosina 1921, 1928, 1936-37, 1970
Rakennuttaja	Oulun kaupunki
Arkkitehti	Victor Sucksdorff
Urakoitsija	Oulun kaupunki

Historiallinen yhteenveto

Oulun kaupunkiin oli perustettu höyryllä toimiva sähkölaitos jo vuonna 1889. Sen riittämätön teho ja Tampereella saadut hyvät kokemukset vesivoimalla toimivasta sähkölaitoksesta johtivat päätöksen voimalaitoksen rakentamiseksi Oulujoen nk. Lasaretin väylään. Rakennustyöt tehtiin nopeassa aikataulussa 21.1. 1903-29.8. 1903. Laitos varustettiin kahdella turbiinikoneistolla ja varavoimakoneeksi asennettiin höyrykone. Sähkölaitoksen hallintorakennus ja korjaamo pystytettiin voimalan tontille vuonna 1909. Itse voimalarakennusta laajennettiin kattilahuoneen ja konehuoneen osalta vuosina 1921 ja 1927-28. Vesivoimalaitos siirrettiin kokonaan uuteen rakennusosaan vuonna 1937. Merikosken voimalaitoksen koneistot otettiin käyttöön vuosina 1948-54. Tämä merkitsi vanhan laitoksen käymistä tarpeettomaksi ja se pysäytettiin. Oulun kaupunki möi laitoksen vesivoimakoneistot vuonna 1964, myös höyryvoimakoneistot oli tuolloin myyty pois. Kaupungin energialaitos rakennutti voimalan itäpäättyyn varakaukolämpökeskuksen vuonna 1970. Voimalaitoksen sisätilat ovat olleet opetusviraston käytössä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Laitosta ympäröi kaupungin puistoalue, joka on osittain hoidettua osittain hoitamaton. Yläkanavan varrella on rehevää lehtokasvillisuutta, joka jatkuu voimalan takana ja korjaamon ympärillä. Voimalaitoksen etupuolella asfaltoitu autojen paikoitustila. Lähiympäristön rakennuskantaan kuuluvat sähkölaitoksen hallintorakennus (v.1909) ja korjaamo. Voimalaitoksen koneasema erityisen näyttävä Jugend –vaikutteinen rakennus. Ulkoseinät alaosaltaan punatiiltä, yläosaltaan keltaisiksi rapatut. Koneasemassa on komea, aikansa kaupunkitaloille ominainen, julkisivu korotettuine fasadeineen ja lista- ym. koristeaiheineen. Vanhan voimalarakennuksen länsipäätyyn vuonna 1937 tehty laajennus muodostaa klassis- rationalistista tyyliä olevan rakennusosan. Itäpäädyn kaukolämpökeskuksen, umpinainen, laatikkomainen rakennusosa poikkeaa muista laajennuksista, mutta punatiilipinta kuitenkin sopeuttaa sen melko hyvin kokonaisuuteen.

Oulun kaupungin sähkölaitos on alunperin maamme toiseksi vanhin (nykyään vanhin säilynyt) vesivoimalla toiminut kunnallinen sähkölaitos. Voimalaitosrakennus harvoja Jugend-tyylisiä koneasemia maassamme. Rakennus useiden laajennusten myötä ajallisesti ja tyyllisesti monikerroksinen. Sijaitsee kaupungin keskustan puistoalueella idyllisessä miljöössä.

lähdetiedot

Tutkimukset	Sähkölaitoksen vanha voima-asema. Historia, nykytilan inventointi, uuden käyttötarkoituksen valinta ja ratkaisun analyysi. Oulun yliopisto Arkkitehtuurin osaston harjoitustyö. Katja Tyni.
-------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

sijaintitiedot	Oulun kaupungin sähkölaitos (Versio B)

kohte	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Kasarmintie 3, Myllytulli, 90650 Oulu
maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
kunta	Oulu
kylä/kaup.osa	Myllytulli
kartta/koordinaat.	
vesistö	Oulujoki, Lasaretihaara
inventointitiedot	
inv. pvm.	28.9. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Oulun kaupunki, sähkölaitos
ymp. rakennuskanta	Kaupungin opetusviraston toimitalo, sähkölaitoksen korjaamo ja hallintorakennus
ymp. yleiskuvaus	Laitosta ympäröi kaupungin puistoalue, joka on osittain hoidettu osittain hoitamaton rehevää lehtokasvillisuutta
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	5,2 m
virtaama	25 m ³ /s
teho	
vuosituotanto	
patotyyppi	voimalaitospato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	kivi/betoni. Patoaukot suljettu.
vesitiet	Ylävesi pengerrytettyä luonnonuomaa. Alavesi takaisin luonnonuomaan
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	koneistot purettu pois
valmistaja	
valm.no/vuosi	
teho	
kierrosluku	

säätäjätyyppi	
valmistaja	
valm.no/vuosi	
generaattori	kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty
_____	_____
_____ valmistaja	_____
_____	_____
_____ valm.no/vuosi	_____
_____	_____
_____ teho	
jännite	
virta	
kierrosluku	
magnetointikone	
valmistaja	
valm.no/vuosi	
jännite	
virta	
teho	
valvontalaitteet	Purettu pois
kytkinlaitteet	Purettu pois
muuntajat	Purettu pois
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	Osittain tyhjillään, osittain opetusviraston varastokäytössä
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1902-1903
uudisrakentaminen	Vuosina 1921, 1928, 1936-37, 1970
rakennuttaja	Oulun kaupunki
pääsuunnittelija	
arkkitehti	Victor Sucksdorff
urakoitsija	Oulun kaupunki
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Kivi
runko	Tiili
vuoraus	Tiili, rappaus
kattomuoto	Satula
kate	Pelti
ulkovärit	Punatiili, harmaa rappaus

sisätilat	
lattiat	Betoni
seinät	Harmaa rappaus
katto	Lautapaneeli
ikkunat	Yläpuitteeltaan kaarevat ruutuikkunat
ovet	Koristepaneloidut puuovet
valaisimet	Uusittu nykyaikaisiksi
erityispiirteet	Rakennuksen ajallinen kerroksisuus
yleiskuvaus	Rakennus rungoltaan hyväkuntoinen
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	28.9. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, historia, miljö
arviointi	Laitos on alunperin maamme toiseksi vanhin (nykyään vanhin säilynyt) vesivoimalla toiminut kunnallinen sähkölaitos. Voimalaitosrakennus harvoja Jugend-tyylisiä koneasemia maassamme. Rakennus useiden laajennusten myötä ajallisesti ja tyyllisesti monikerroksinen. Sijaitsee kaupungin keskustan puistoalueella idyllisessä miljöössä.
suojelutiedot	
kaavutilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Kaupunki suunnittelee tilojen uusiokäyttöä ja ryhtyy ilmeisesti saneeraamaan sisätiloja vuoden 1999 aikana.
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Oulun kaupunki, energiavirasto
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Oulun kaupunkiin oli perustettu höyryllä toimiva sähkölaitos jo vuonna 1889. Sen riittämätön teho ja Tampereella saadut hyvät kokemukset vesivoimalla toimivasta sähkölaitoksesta johtivat päätöksen voimalaitoksen rakentamiseksi Oulujoen nk. Lasaretin väylään. Rakennustyöt tehtiin nopeassa aikataulussa 21.1. 1903-29.8. 1903. Laitos varustettiin kahdella turbiinikoneistolla ja varavoimakoneeksi asennettiin höyrykone. Sähkölaitoksen hallintorakennus ja korjaamo pystytettiin voimalan tontille vuonna 1909. Itse voimalarakennusta laajennettiin kattilahuoneen ja konehuoneen osalta vuosina 1921 ja 1927-28. Vesivoimalaitos siirrettiin kokonaan uuteen rakennusosaan vuonna 1937. Sitä varten vanhan voimalarakennuksen länsipäähän tehtiin klassis-rationalistista tyyliä oleva laajennus. Merikosken voimalaitoksen koneistot otettiin käyttöön vuosina 1948-54. Tämä merkitsi vanhan laitoksen käymistä tarpeettomaksi ja se pysäytettiin. Oulun kaupunki möi laitoksen vesivoimakoneistot vuonna 1964, myös höyryvoimakoneistot oli tuolloin myyty pois. Kaupungin energialaitos rakennutti voimalan itäpäätyyn varakaukolämpökeskuksen vuonna 1970.

lähdetiedot	
asiakirjat	Sähkölaitoksen vanha voima-asema. Historia, nykytilan inventointi, uuden käyttötarkoituksen valinta ja ratkaisun analyysi. Oulun yliopisto Arkkitehtuurin osaston harjoitustyö. Katja Tyni.
piirustukset	
kirjallisuus	

sijaintitiedot	Merikoski (Versio B)

kohte	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Koskitie 30, Oulu 90500
maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
kunta	Oulu
kylä/kaup.osa	Tuira
kartta/koordinaat.	
vesistö	Oulujoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	28.9. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	turkka myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Merikosken voimalaitos, Oulun kaupunki
ymp. rakennuskanta	Alakanavan reunoilla 1950-luvun kerrostaloja, yläkanavan partaalla omakotitaloja samalta ajalta
ymp. yleiskuvaus	Suunnitelmallisesti rakennettu Koskikeskusalue , jossa puistikot ja rakennusryhmät sijoitettu voimalaitoksen vesiteiden äärelle
asemapiirros	
tekniset tiedot	
putouskorkeus	11,0 m
virtaama	240 m ³ /s
teho	39,2 MW
vuosituotanto	140-250 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoninen lamellipato. Padossa kolme segmenttiaukkoa ja settiaukko.
vesitiet	Ylävesi betonoitua kanavaa pitkin säännöstelypadolta ja kolmen segmenttityylisen tuloputken sulkuluukun kautta turbiineihin. Alavesi kaivettuun, betonoituun kanavaan Yläkanavan koskenpuoleiselta sivulta on johdettu nippu-uittokanava voimalan ohi.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Nelisiipinen, pysty-kaplan turbiini. Painekomuun sijoitettu, yhdellä juoksupyörällä varustettu, vaaka-akselinen Francis-turbiini. Neljä koneistoa, joista 3 pääkoneistoa Kaplan ja yksi apukoneisto Francis-turbiinilla
ja	Oy Tampella AB
valm.no/vuosi	K1: 2171/1995, K2: 2165/1994, K3: K4: 1826/1947

teho	K1-K3: 13MW, K4:
kierrosluku	115
säätäjätyyppi	K1-K3: Analoginen säätäjä. K4: mekaanis-hydraulinen
valmistaja	K1-K3: Vasa Engineering K4: Karlstads mekaniska verkstad, Ruotsi. Typ VKD
valm.no/vuosi	K1-K3: v.1994-1995, K4: 2338/1942
generaattori	K1-K3: kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty K4: kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraankytketty. Tyyppi HSSAL 12/3510 D6
valmistaja	K1: Asea Västerås, Ruotsi, K2: Oy Strömberg ab, K3: AEG, Saksa, K4: Oy Strömberg ab
valm.no/vuosi	K1: 251917/1948, K2: 170910/1950, K3: 2144310/1954, K4: 258081/1942
teho	K1-K3: 15 MVA, K4:300kVA
jännite	K1-K3: 10,5 kV, K4: 380 V
virta	K1-K3: 825 A, K4: 433A
kierrosluku	115
magnetointikone	K1-K3: Staattinen, tyristorisilta, prosessoriohjattu K4: Tasavirta, tyyppi TAA 77
valmistaja	K1-K3: Vasa Engineering, Suomi, K4: Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	K4: 176446/1942
jännite	K1: 200/230/400, K2: 185V, K3: 230 V, K4: 150 V
virta	K1: 650/750/1300 A, K2: 590A, K3: 590A, K4:61 A
teho	K1: 130/172/520 kW, K2: 135 kW, K3: 135 kW, K4:9,1 kW
valvontalaitteet	Voimalaitoksen käyttökeskus Kasarmintiellä sähkölaitoksella. Voimalan oma valvomo miehitetty työaikana
kytkinlaitteet	10 kV:n ja 0,4 kV:n sisäkytkinlaitokset, 220 kV:n ulkokytkinlaitos
muuntajat	Päämuuntajat ulkona, OKM:t sisällä
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1940-48; 4-kone ja 1-kone, 1950; 2-kone, 1954; 3-kone
uudisrakentaminen	-
rakennuttaja	Oulun kaupunki
pääsuunnittelija	August Sandsund; Oy Consulting Ab
arkkitehti	Bertel Strömmer. Ympäriöivän koskikeskuksen asemakaavan suunnitteli Alvar Aalto.
urakoitsija	Oy Consulting ja Oy Vesirakentaja
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	5
perustus	Betoni
runko	Tiili
vuoraus	Terastirappaus
kattomuoto	tasa
kate	Huopa

ulkovärit	Terasti vaalean ruskea
sisätilat	Nahkiaisten ja kalankasvattamo, turbiinitaso, varastot, apukonetilat. konesali, luukkusali, valvomo, 10 kV:n kytkinlaitos, OKM tila, akkuhuone, toimistot
lattiat	Konesali: betoni, valvomo ja toimistotilat : linoleum
seinät	Vaalea rappaus
katto	Betoni
ikkunat	Korkeat pystyikkunat, jaettu ruutuihin
ovet	Puu ja metalli
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Vaalean vihreät generaattorit, myös niitä ympäröivä turkkilevy
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen suurvoimala
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	28.9. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
arviointi	Tyylikäs voimalaitoskokonaisuus keskeisellä paikalla kaupunkikuvassa, erityisesti lamellirakenteinen pato ja yläkanavan betoniverhoilu vaikuttava.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Koneisto reviisio suoritettu äskettäin, ei muutossuunnitelmia
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Oulun Energia, Merikosken voimalaitos. Koskitie 30, PL 116, 90101 Oulu
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	
historiallinen yhteenveto	Tutkimukset Merikosken voimalaitoksen rakentamiseksi aloitettiin jo vuosisadan vaihteessa, mutta hanketta pidettiin tuolloin liian isona kaupungin toteutettavaksi. Sähkönkäytön lisääntyessä tutkimuksia jatkettiin vuosina 1904, 1915-18. Hanke eteni kuitenkin hitaasti ja vasta vuonna 1939 tehtiin lopullinen päätös voimalan rakentamisesta. Seuraavana vuonna aloitettiin työt, mutta sotavuodet ja niiden seurauksena vallinnut työvoima ja materiaalipula pitkittivät valmistumista. Vihdoin vuonna 1948 päästiin asentamaan ensimmäistä koneistoa. Sen jälkeen asennettiin toinen koneisto vuonna 1950 ja kolmas vuonna 1954. Voimalaitoksen merkittävän sijainnin vuoksi sen suunnittelusta järjestettiin arkkitehtuurikilpailu. Koskikeskuksen asemakaavan sai suunnitellakseen Alvar Aalto ja koneasemarakennuksen suunnittelun voitti Bertel Strömmer.
lähdetiedot	
asiakirjat	
piirustukset	
kirjallisuus	Voimaa Koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. toim. Suurpadot - Suomen osasto. Imatra 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

58

MERIKOSKI 1948

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Oulu
Kylä/kaup.osa	Tuira
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1940-48; K1 ja K4, 1950; K2, 1954; K 3
Rakennuttaja	Oulun kaupunki
Pääsuunnittelija	August Sandsund; Oy Consulting Ab
Arkkitehti	Bertel Strömmer. Ympäröivän koskikeskuksen asemakaavan suunnitteli Alvar Aalto.
Urakoitsija	Oy Consulting ja Oy Vesirakentaja

Historiallinen yhteenveto

Tutkimukset Merikosken voimalaitoksen rakentamiseksi aloitettiin jo vuosisadan vaihteessa, mutta hanketta pidettiin tuolloin liian isona kaupungin toteutettavaksi. Sähkönkäytön lisääntyessä tutkimuksia jatkettiin vuosina 1904, 1915-18. Hanke eteni kuitenkin hitaasti ja vasta vuonna 1939 tehtiin lopullinen päätös voimalan rakentamisesta. Seuraavana vuonna aloitettiin työt, mutta sotavuodet ja niiden seurauksena vallinnut työvoima ja materiaalipula pitkittivät valmistumista. Vihdoin vuonna 1948 päästiin asentamaan ensimmäistä koneistoa. Sen jälkeen asennettiin toinen koneisto vuonna 1950 ja kolmas vuonna 1954. Voimalaitoksen merkittävän sijainnin vuoksi sen suunnittelusta järjestettiin arkkitehtuurikilpailu. Koskikeskuksen asemakaavan sai suunnitellakseen Alvar Aalto ja koneasemarakennuksen suunnittelun voitti Bertel Strömmer.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitos sijaitsee suunnitelmallisesti rakennetulla Koskikeskusalueella, jossa puistikot ja rakennusryhmät on sijoitettu voimalaitoksen vesiteiden äärelle. Voimalaitoksen ylaveden puoleista maisemaa hallitsevat leveä yläkanava korkeine reunamuureineen ja joen osittain kuivana oleva luonnonuoma. Alakanavan varrella on 1950-luvun kerrostaloja ja yläkanavan partaalla omakotitaloja samalta ajalta. Koneasemarakennus on tyylikkäästi porrastettu ja korkeat, kapeat ikkuna – aukot tuovat mieleen Pyhäkosken voimalaitoksen. Sisätilat jakaantuvat viiteen kerrokseen, joista korkea konesali ulottuu neljännen tasalle. Koneaseman erityistiloihin kuuluu pohjakerroksen kalan – ja nahkiaisten kasvattamo. Koneasema sisältää myös runsaasti toimistotiloja.

Tyylikäs voimalaitoskokonaisuus keskeisellä paikalla kaupunkikuvassa, erityisesti lamellirakenteinen pato ja yläkanavan betoniverhoilu on vaikuttava.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	11,0 m
virtaama	240 m ³ /s
teho	39,2 MW
vuosituotanto	140-250 GWh
patotyyppi	voimalaitos / säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Betoninen lamellipato. Padossa kolme segmenttiaukkoa ja settiaukko.
vesitiet	Ylävesi betonoitua kanavaa pitkin säännöstelypadolta ja kolmen segmenttityylisen

	tuloputken sulkuluukun kautta turbiineihin. Alavesi kaivettuun, betonoituun kanavaan Yläkanavan koskenpuoleiselta sivulta on johdettu nippu-uittokanava voimalan ohi.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Nelisiipinen, pysty-kaplan turbiini. Painekomuun sijoitettu, yhdellä juoksupyörällä varustettu, vaaka-akselinen Francis-turbiini. Neljä koneistoa, joista 3 pääkoneistoa Kaplan ja yksi apukoneisto Francis-turbiinilla
ja	Oy Tampella AB
valm.no/vuosi	K1: 2171/1995, K2: 2165/1994, K3: K4: 1826/1947
teho	K1-K3: 13MW, K4:
kierrosluku	115
säätäjätyyppi	K1-K3: Analoginen säätäjä. K4: mekaanis-hydraulinen
valmistaja	K1-K3: Vasa Engineering K4: Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi. Typ VKD
valm.no/vuosi	K1-K3: v.1994-1995, K4: 2338/1942
generaattori	K1-K3: kolmivaihe, synkroninen, pystyakselinen, suoraan kytketty K4: kolmivaihe, synkroninen, vaaka-akselinen, suoraan kytketty. Tyyppi HSSAL 12/3510 D6
valmistaja	K1: ASEA Västerås, Ruotsi, K2: Oy Strömberg ab, K3: AEG, Saksa, K4: Oy Strömberg ab
valm.no/vuosi	K1: 251917/1948, K2: 170910/1950, K3: 2144310/1954, K4: 258081/1942
teho	K1-K3: 15 MVA, K4:300kVA
jännite	K1-K3: 10,5 kV, K4: 380 V
virta	K1-K3: 825 A,K4: 433A
kierrosluku	115
magnetointikone	K1-K3: Staattinen, tyristorisilta, prosessoriohjattu K4: Tasavirta, tyyppi TAA 77
valmistaja	K1-K3:Vasa Engineering, Suomi, K4: Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	K4: 176446/1942
jännite	K1: 200/230/400, K2: 185V, K3: 230 V, K4: 150 V
virta	K1: 650/750/1300 A, K2: 590A, K3: 590A, K4:61 A
teho	K1: 130/172/520 kW, K2: 135 kW, K3: 135 kW, K4:9,1 kW
valvontalaitteet	Voimalaitoksen käyttökeskus Kasarmintiellä sähkölaitoksella. Voimalan oma valvomo miehitetty työaikana
kytkinlaitteet	10 kV:n ja 0,4 kV:n sisäkytkinlaitokset, 220 kV:n ulkokytkinlaitos
muuntajat	Päämuuntajat ulkona, OKM:t sisällä

Lähdetiedot

Kirjallisuus

Voimaa Koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. toim. Suurpadot - Suomen osasto. Imatra 1991

Sijaintitiedot	Montta (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	2:1, 78
Kiint. Ja rak. Osoite	Montta, 91500 Muhos
Maakunta	Pohjois- Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Montanniemi
Kartta/koordinaat.	3422 10a; 7190/ 450
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	28.7.1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. arvojen perusteella merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Montan voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Henkilökunnan asuntoalue n.1/2 km:n päässä laitoksesta. Alueella mestareiden 2-perheen asuintalo, kaksi 4-perheen rivitaloa päivystäjille ja huoltorakennus. Asuntoalueen vieressä Montan kalanviljelylaitos, jossa kolme tuotantorakennusta: poikashautomo, huolto- ja päivystystilat ja konehalli. Ulkoalueella pyöreitä betonisia kalankasvatusaltaita.
Ymp. Yleiskuvaus	Montanlampi voimalan yläpuolella ja Muhoslampi laitoksen alapuolella antavat ympäristölle järvimaiseman vaikutelman.
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	12,2m
Virtaama	237/ 450 m3/s
Teho	40 MW
Vuosituotanto	195 GWh
Patotyyppi	Säätöastetta/voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Maa/betonipato. Säätöastetypato varustettu kahdella segmenttiaukolla ja pohjaluukuilla. Padon alapuoliset luiskat on vahvistettu betonilaatoilla. Padon yhteydessä myös nipunsiirtolaitos ja uittoränni (uitto purettu). Pato toimii maantiesiltana
Vesitiet	Ylävesi laitospadolta välppien ja luukkujen kautta turbiineihin, alavesi purkautuu kaivettuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan - turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella ab

Valm.no/vuosi	K1:1973/1957, K2: 1972/1956, K3: 1971/1955
Teho	K1 -K3: 18550 hv
Kierrosluku	K1- K3: 115
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen E-10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad, ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2662/1955, K2:2664/1955, K3: 2663/1955
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, suoraankytketty, pysty akselinen,
Valmistaja	K1- k3: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 252/462, K2: 252/460, K3: 252/458
Teho	K1 -K3: 18 MW
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 990 A
Kierrosluku	K1-K3: 115
Magnetointikone	Pyörivä
Valmistaja	AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 254/336, K2: 254/335, K3: 254/337,
Jännite	K1- K3: 110 V
Virta	K1- K3: 132 A
Teho	K1-K3: 0,2 kVA
Valvontalaitteet	Montan voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön.
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset sekä 20 kV:n ja 110 kV:n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	2 päämuuntajaa (Secheron Geneve, Sveitsi) vuodelta 1954
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1955- 57
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	4
Perustus	Betoni
Runko	Betoni + betonielementti
Vuoraus	Betonielementti, pelti
Kattomuoto	Pulpetti, tasakatto
Kate	Pelti

Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	1-k: turbiinitila, 10 kv:n kytkinlaitos, öljykeskus, öljyvarasto, akkuhuone, varasto 2-k: valvomo, konesali, 0,4 kv:n ja 10 kv:n kytkinlaitos, omakäyttömuuntajahuone, toimisto, 3-k: konesali 4- k: luukkusali
Lattiat	Konesali: linoleum -laatat; poikkiraita kuviointi, jossa vuorotellen sininen ja harmaa
Seinät	Konesali: pääty- ja ikkunaseinässä runkopalkki-betonielementti rakenne näkyvissä. Yläveden puoleinen betoniseinä maalattu siniseksi
Katto	Harmaa huokolevy, saumakohtien päällä teräslistat
Ikkunat	Konesalissa neljä suurta ikkunaa, jotka muodostuvat pystyruuduista. Ne on jaoteltu neljään kenttään betonisin vaakapalkein
Ovet	
Valaisimet	Konesalin katossa neliön muotoiset laatikkovalaisimet
Erityispiirteet	Valvomon konesalin puoleinen seinä kallistettu ulospäin
Yleiskuvaus	
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	28.7.1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
Arviointi	Voimalarakennuksen konesali rakenne- ja kone- elementteiltään tyylikkään pelkistetty. Siihen liittyy läheisesti valvomo, jonka kallistetut lasiseinät luovat huonetilaan avaruuden ja valoisuuden tuntua. Montan voimalaitoksen patojen perustamiseen käytettiin tiettävästi ensimmäisenä pohjoismaissa nk. Icos-Veder- menetelmää. Patojen alaveden puoleisten luiskien laajat betonilaattapäällysteet myös Montan erikoispiirre.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy. Malminkatu 16 00019 IVO, Helsinki P. 09 - 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy, Oulujoen voimalaitokset. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi P. 08-67111
Historiallinen Yhteenvedo	Montan voimalaitostyömaa Pyhäkosken alapuolella aloitettiin valmistelevilla töillä vuonna 1951. Ensimmäisenä tehtiin maantie, pistoraide ja työmaarakennukset. Käyttöhenkilökunnan asuntoaluekin valmistui jo seuraavana vuonna. Montan voimalaitoksen rakennustyön erikoispiirteenä olivat hankalat perustamisolot, sillä peruskallio löytyi vasta kymmenien metrien syvyydestä savikivikerrostumien alta. Koneasema perustettiin savikivikerrostuman päälle, betonipato pohjalaatalle mutta maapatojen perustus tehtiin italialaista Icos-Veder -menetelmää käyttäen. Siinä betonista valettiin maahan porattuihin reikiin yhtenäinen paaluseinä, joka tiivisti padon ja sitoi sen paikoilleen. Voimalan ensimmäinen koneyksikkö otettiin käyttöön marraskuussa 1955, toinen kesäkuussa seuraavana vuonna ja kolmas helmikuussa vuonna 1957. Henkilökunnan asuntoalueen läheisyyteen tehtiin voimalan rakennustöiden kestäessä Montan kalanviljelylaitos huolehtimaan Oulujoki osakeyhtiön

	istutusvelvoitteista.
Lähtetiedot	
Asiakirjat	Ivo:n/ Oulujoki osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	Ivo:n/ Oulujoki osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50 -vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

59

MONTTA 1957

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois- Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Montanniemi
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1955- 57
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Montan voimalaitostyömaa Pyhäkosken alapuolella aloitettiin valmistelevilla töillä vuonna 1951. Ensimmäisenä tehtiin maantie, pistoraide ja työmaarakennukset. Käyttöhenkilökunnan asuntoaluekin valmistui jo seuraavana vuonna. Montan voimalaitoksen rakennustyön erikoispiirteinä olivat hankalat perustamisolot, sillä peruskallio löytyi vasta kymmenien metrien syvyydestä savikivikerrostumien alta. Koneasema perustettiin savikivikerrostuman päälle, betonipato pohjalaatalle mutta maapatojen perustus tehtiin italialaista Icos-Veder-menettelmää käyttäen. Siinä betonista valettiin maahan porattuihin reikiin yhtenäinen paaluseinä, joka tiivisti padon ja sitoi sen paikoilleen. Voimalan ensimmäinen koneyksikkö otettiin käyttöön marraskuussa 1955, toinen kesäkuussa seuraavana vuonna ja kolmas helmikuussa vuonna 1957. Henkilökunnan asuntoalueen läheisyyteen tehtiin voimalan rakennustöiden kestäessä Montan kalanviljelylaitos huolehtimaan Oulujoki Osakeyhtiön istutusvelvoitteista.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Montanlampi voimalan ylaveden puolella ja Muhoslampi sen alaveden puolella antavat voimalaitoksen ympäristölle vaikutelman järvimaisemasta. Henkilökunnan asuntoalue n.1/2 km:n päässä laitoksesta. Alueella mestareiden 2-perheen asuintalo, kaksi 4-perheen rivitaloa päivystäjille ja huoltorakennus. Asuntoalueen vieressä Montan kalanviljelylaitos, jossa kolme tuotantorakennusta: poikashautomo, huolto- ja päivystystilat ja konehalli. Ulkoalueella pyöreitä betonisia kalankasvatusaltaita. Montan koneasema on tyylikkäimpiä Oulujoen laitoksista. Monipolviset rakennusosat on siinä limitetty toisiinsa yhdeksi kokonaisuudeksi. Koneaseman sisätilat jakaantuvat neljään kerrostasoon. Konesalin pääty- ja ikkunaseinässä on runkopalkki-betonielementti rakenne näkyvissä. Ylaveden puoleinen betoniseinä maalattu siniseksi.

Voimalarakennuksen konesali on rakenne- ja kone- elementteiltään tyylikkään pelkistetty. Siihen liittyy läheisesti valvomo, jonka kallistetut lasiseinät luovat huonetilaan avaruuden ja valoisuuden tuntua. Montan voimalaitoksen patojen perustamiseen käytettiin tiettävästi ensimmäisenä pohjoismaissa nk. Icos- Veder- menetelmää. Montan erityispiirteinä ovat myös patojen alaveden puoleisten luiskien laajat betonilaattapäällysteet.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	12,2m
Virtaama	237/ 450 m3/s
Teho	40 MW
Vuosituotanto	195 GWh
Patotyypit	Säännöstely/voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Maa/betonipato. Säännöstelypato varustettu kahdella segmenttiaukolla ja pohjaluukuilla. Padon alapuoliset luiskat on vahvistettu betonilaatoilla. Padon yhteydessä myös nipunsiirtolaitos ja uittoränni (uitto purettu). Pato toimii maantiesiltana
Vesitiet	Ylävesi laitospadolta välppien ja luukkujen kautta turbiineihin, alavesi purkautuu kaivettuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan - turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1:1973/1957, K2: 1972/1956, K3: 1971/1955
Teho	K1 -K3: 18550 hv
Kierrosluku	K1- K3: 115
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen E-10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2662/1955, K2:2664/1955, K3: 2663/1955
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, suoraan kytketty, pysty akselinen,
Valmistaja	K1- K3: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 252/462, K2: 252/460, K3: 252/458
Teho	K1 -K3: 18 MW
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 990 A
Kierrosluku	K1-K3: 115
Magnetointikone	Pyörivä
Valmistaja	AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 254/336, K2: 254/335, K3: 254/337,
Jännite	K1- K3: 110 V
Virta	K1- K3: 132 A
Teho	K1-K3: 0,2 kVA
Valvontalaitteet	Montan voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön.
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset sekä 20 kV:n ja 110 kV:n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	2 päämuuntajaa (Secheron Geneve, Sveitsi) vuodelta 1954

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Ivo:n/ Oulujoki Osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Ivo:n/ Oulujoki Osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujosta 50 -vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

Sijaintitiedot	Pyhäkoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	2:585
Kiint. Ja rak. Osoite	Leppiniemi, 91430 Muhos
Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Leppiniemi
Kartta/koordinaat.	3422 10,
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	28.9.1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, historia, tekniikka, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien vesivoimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ivo
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Pyhäkoski
Ymp. Rakennuskanta	Voimalan lähiympäristössä, korjaamo, varastoja, huoltorakennuksia, erillinen keskusvalvomo. Voimalaitoksen asuntoalue n.1km:n päässä laitoksesta. Siellä sijaitsevat myös toimistorakennukset, seurantalo, yhtiön vierasmaja
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalan ympäristöä hallitsee suurpato ja sen yläpuolinen patojärvi sekä kanjonimainen jokiuoma havumetsineen
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	32,3 m
Virtaama	237/450 m3/s
Teho	120 MW
Vuosituotanto	550 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoninen lamellipato. Uittokouru, nipunsiirtolaitos, kaksi segmenttiaukkoa, ylivirtauskynnys, uittoaukko, kalahissiaukko Muut uittolaitteet purettu.
Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta tuloputkeen ja terässpiraaliputkien kautta turbiineihin. Alavesi imuputkista luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kaplan-turbiini. Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: /1949 (1998), K2:1818 / 1951, K3: 1919 /1951
Teho	K1 -K3: 40 mw (kilpimerkintä 38 MW)

Kierrosluku	150
Säätäjätyyppi	Sähkö- hydraulinen ohjauslaite K2 ja K3 Valmistajan tyyppimerkintä: Asea e 10 K1: WTCM 2000, digitaalunen
Valmistaja	K2, K3: Ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi. K1: IVOPE
Valm.no/vuosi	K1: /1998, K2: /1951, K3: /1951
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty K2:n ja K3:n valm.tyyppimerkintä: ati K1: GS 3017/ HAB 405G067
Valmistaja	K1: BBC, Vaasa, K2 ja K3: General Electric, USA
Valm.no/vuosi	K1: /1998, K2: 6636265 /1951, K3: 6638266 /1951
Teho	K1: 45 MVA, K2-K3: 40 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kv
Virta	K1: 2474 A, K2 ja K3: 2200 A
Kierrosluku	K1-K3: 150
Magnetointikone	Jännitteen säätö: staattinen/ analoginen
Valmistaja	K1- K3: Elin
Valm.no/vuosi	K1: , K2: 2439648/1951, K3: 2439649/1951
Jännite	K1: 400 V, K2 ja K3: 220 V
Virta	K1: 600 A, K2 ja K3: 810 A
Teho	K1: , K2: 200kW, K3: 200kW
Valvontalaitteet	Pyhäkosken ja muiden Oulujoen laitoksien valvonta tapahtuu nykyisin erillisestä keskusvalvomosta Pyhäkoskelta. Kaukokäyttö ja valvontajärjestelmä rakennettiin vuosina 1972- 78. Pyhäkosken oma laitosvalvomo myös vielä käytössä , mutta ei miehitetty.
Kytkinlaitteet	Kytkinhallit: 0,4 kV, 10 kV, 110 kV. Ulkokytinkenttä: 20 ja 220 kV
Muuntajat	Päämuuntajat 2 ja 3 alkuperäiset (English Electric), PM 1 uusittu 1998 (BBC, Vaasa). Oma käyttömuuntajat uusittu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1949 -51
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, J.E. Kilpeläinen, Harry Sistonen ja Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	12
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Terastirappaus
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa

Ulkovärit	Terastipinta, vaalean ruskea
Sisätilat	Turbiinispiraalikerros 1. Turbiinitaso 2. Turbiinitaso ii + öljyvarasto 3. - 5. Konesalitaso + 10kv:n halli, diesel-generaattorihalli 6.- 7. Muuntaja -taso + akkuhuone + kiskotila+entinen piirustuskonttori, 8. Valvomotas + 0,4 kv:n halli + kaapelitila + paineilmakeskus 9. - 10. 110 kv:n halli 11. Patosillan taso: sisääntuloaula, toimistot, luukkusali 12. Johtokunnanhuone, käyttöinsinöörin ja konttoripäällikön toimistot. Tällä hetkellä museokäytössä on entisiä konttoritiloja viidennestä, kuudennesta ja seitsemännestä kerroksesta.
Lattiat	Konesali: vinyylilaatta, valvomo ja toimistot: vinyyli, ym. Mattopinnoitteita, kytkinhallit ja huoltotilat: betonilattiat
Seinät	Konesali: vaalea rappaus. Seinäpinnat jäsenneilty nosturitason vaaka-palkkia kannattavin pylväsprofieilein
Katto	Konesali: vaalea rappaus. Konesalin pituussuuntaan nähden poikittaiset palkkikannattajat
Ikkunat	Ylä- ja alaveden puolella korkeat ja kapeat kolmesta viiteen kenttään jaotellut ruutuikkunat. Valvomotasolla alaveden puolella leveät ruudutetut maisemaikkunat. Voimalan toimistopäädystä tuuletusaukolliset 2- osaiset ikkunat
Ovet	Toimisto- osassa alkuperäiset lasiaukolliset ovet, joissa koristeelliset messinkiputkesta/langasta tehdyt vetimet
Valaisimet	Monia eri tyyppisiä, tuotantotiloissa pääasiassa loisteputkivalaisimia. Johtokunnan huoneistossa Ervin suunnittelemat riippuvat valaisimet
Erytispiirteet	Toimisto- osassa useat Ervin suunnittelemat yksityiskohdat
Yleiskuvaus	Mittasuhteiltaan suomen oloissa todellinen suurvoimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	28.9.1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia
Arviointi	Erytisen tyylikäs voimalaitos kokonaisuus patoineen, huolto- ja asuntoalueineen. Voimalarakennuksen porrasmainen rakennustapa rytmittää onnistuneesti suuret rakennusmassat ja luo niistä tasapainoisen kokonaisuuden
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran Voima oy Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO p.09-85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi p. 08- 67111
Historiallinen Yhteenveto	Pyhäkosken voimalaitos oli keskeinen osa Oulujoen vesivoiman rakentamissuunnitelmia vuodesta 1906 alkaen. Vuosina 1908-20 valmistui useita tutkimuksia, joissa mm. ehdotettiin joen porrastuksen keskittämistä nk. Suur-pyhän laitokseen. Sen kohdalle olisi näin muodostunut Suomen suurin voimalaitos 60 m:n putouksineen. Pyhäkosken rakentamiseen johtaneet suunnitelmat valmistuivat vasta v. 1939. Tuolloin todettiin joen

	<p>porrastamisen Pällin ja Pyhäkosken erillisiin laitoksiin tulevan Suur- Pyhä- hanketta edullisemmaksi. Oulujoen vesivoiman tärkeimmät omistajat : Imatran Voima oy, Tampereen Pellava - ja Rautateollisuus oy, A. Ahlström oy ja Yhtyneet Paperitehtaat oy perustivat vesivoiman rakentamista varten Oulujoki osakeyhtiön vuonna 1941. Samana vuonna Imatran voima oy aloitti pyhäkosken rakentamisen. Laitoksen piti olla valmis vuonna 1944, mutta rakennustyöt sujuivat vitkaan sotatoimien takia. Työstä oli tehty ainoastaan n. 20% sodan päätyttyä. Pyhäkosken voimalaitos rakennettiin pääasiassa vuosina 1945- 48. 1- koneisto kytkettiin valtakunnanverkkoon maaliskuussa seuraavana vuonna. Pyhäkosken kaksi muuta koneistoa saatiin asennettua paikoilleen vasta vuonna 1951 . Syynä tähän oli paitsi koneiden tilausvaikeudet niin myös toimituksen viivästyminen. Pyhäkosken voimalaitos oli valmistuttuaan teholtaan toiseksi suurin maassamme Imatran jälkeen.</p>
Lähtetiedot	
Asiakirjat	Oulujoki osakeyhtiön arkisto, Pyhäkoski
Piirustukset	Oulujoki osakeyhtiön arkisto, Pyhäkoski
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50- vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

60

PYHÄKOSKI 1949

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Leppiniemi
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1949 -51
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, J.E. Kilpeläinen, Harry Sistonen ja Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenvedo

Pyhäkosken voimalaitos oli keskeinen osa Oulujoen vesivoiman rakentamissuunnitelmia vuodesta 1906 alkaen. Vuosina 1908-20 valmistui useita tutkimuksia, joissa mm. ehdotettiin joen porrastuksen keskittämistä nk. Suur-pyhän laitokseen. Sen kohdalle olisi näin muodostunut Suomen suurin voimalaitos 60 m:n putouksineen. Pyhäkosken rakentamiseen johtaneet suunnitelmat valmistuivat vasta v. 1939. Tuolloin todettiin joen porrastamisen Pällin ja Pyhäkosken erillisiin laitoksiin tulevan Suur- Pyhä- hanketta edullisemmaksi. Oulujoen vesivoiman tärkeimmät omistajat : Imatran Voima Oy, Tampereen Pellava - ja Rautateollisuus Oy, A. Ahlström Oy ja Yhtyneet Paperitehtaat Oy perustivat vesivoiman rakentamista varten Oulujoki osakeyhtiön vuonna 1941. Samana vuonna Imatran Voima Oy aloitti Pyhäkosken rakentamisen. Laitoksen piti olla valmis vuonna 1944, mutta rakennustyöt sujuivat hitaasti sotatoimien takia. Työstä oli tehty ainoastaan n. 20% sodan päätyttyä. Pyhäkosken voimalaitos rakennettiin pääasiassa vuosina 1945- 48. 1- koneisto kytkettiin valtakunnanverkkoon maaliskuussa vuonna 1949. Pyhäkosken kaksi muuta koneistoa saatiin asennettua paikoilleen vasta vuonna 1951. Syynä tähän oli paitsi koneiden tilausvaikeudet niin myös toimituksen viivästyminen. Pyhäkosken voimalaitos oli valmistuttuaan teholtaan toiseksi suurin maassamme Imatran jälkeen.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalan ympäristöä hallitsee suurpato ja sen yläpuolinen patojärvi sekä kanjonimainen jokiuoma havumetsineen. Voimalaan välittömästi liittyvä rakennuskanta muodostuu kytkinlaitoksesta kenttineen, korjaamosta, varastoista, huoltorakennuksista ja erillisestä keskusvalvomosta. Tällä alueella on myös joitakin rakennustyön aikaisia varastoja ja toimisto. Voimalaitoksen asuntoalue n.1km:n päässä laitoksesta. Siellä sijaitsevat myös nykyiset toimistorakennukset, seurantalo, yhtiön vierasmaja. Asuntoalue on hyvin laaja ja osin erittäin korkeatasoisesti rakennettu. Pyhäkosken koneaseman porrasmainen rakenne soveltuu suurien rakennusmassat onnistuneesti jyrkkärantaiseen jokiuomaan. Kapeat korkeat ikkuna - aukot luovat julkisivuun pylväsmäisen vaikutelman. voimalaitoksen sisätilat jakaantuvat kahteentoista kerrostasoon. Turbiinitason ohella täällä on erityinen turbiini –spiraali taso ja ylemmissä kerroksissa runsaasti toimistotiloja. Koneaseman komea sisääntuloaula on patosillan tasolla. Edustustilat, johtokunnan huone ja muut niihin liittyvät tilat ovat ylimmässä kerroksessa. Tällä hetkellä museokäytössä on entisiä konttoritiloja viidennestä, kuudennessa ja seitsemännessä kerroksesta. Toimisto- osassa on alkuperäiset lasiaukolliset ovet, joissa koristeelliset messinkiputkesta/langasta tehdyt vetimet. Ne ja monet muut Ervin suunnittelemat yksityiskohdat ilmentävät Pyhäkosken kokonaisvaltaista arkkitehtonista ilmettä.

Pyhäkosken voimalaitos on mittasuhteiltaan maamme oloissa todellinen suurvoimalaitos, jonka rakentaminen synnytti oman asuinyhteisönsä kaikkine palveluineen. Modernin arkkitehtuurin, sodan jälkeisen sähköistämisen ja voimalaitoskulttuurin kannalta merkittävimpiä laitoksia Suomessa.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	32,3 m
Virtaama	237/450 m ³ /s
Teho	120 MW
Vuosituotanto	550 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoninen lamellipato. Uittokouru, nipunsiirtolaitos, kaksi segmenttiaukkoa, ylivirtauskynnys, uittoaukko, kalahissiaukko Muut uittolaitteet purettu.
Vesitiet	Ylävesi patoaltaasta tuloputkeen ja terässpiraaliputkien kautta turbiineihin. Alavesi imuputkista luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kaplan-turbiini. Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1: /1949 (1998), K2:1818 / 1951, K3: 1919 /1951
Teho	K1 -K3: 40 mw (kilpimerkintä 38 MW)
Kierrosluku	150
Säätäjätyyppi	Sähkö- hydraulinen ohjauslaite K2 ja K3 Valmistajan tyyppimerkintä: Asea e 10 K1: WTCM 2000, digitaalunen
Valmistaja	K2, K3: Ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi. K1: IVOPE
Valm.no/vuosi	K1: /1998, K2: /1951, K3: /1951
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraan kytketty K2:n ja K3:n valm.tyyppimerkintä: ATI K1: GS 3017/ HAB 405G067
Valmistaja	K1: BBC, Vaasa, K2 ja K3: General Electric, USA
Valm.no/vuosi	K1: /1998, K 2: 6636265 /1951, K3: 6638266 /1951
Teho	K1: 45 MVA, K2-K3: 40 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kv
Virta	K1: 2474 A, K2 ja K3: 2200 A
Kierrosluku	K1-K3: 150
Magnetointikone	Jännitteen säätö: staattinen/ analoginen
Valmistaja	K1- K3: Elin
Valm.no/vuosi	K1: , K2: 2439648/1951, K3: 2439649/1951
Jännite	K1: 400 V, K2 ja K3: 220 V
Virta	K1: 600 A, K2 ja K3: 810 A
Teho	K1: , K2: 200kW, K3: 200kW
Valvontalaitteet	Pyhäkosken ja muiden Oulujoen laitoksien valvonta tapahtuu nykyisin erillisestä keskusvalvomosta Pyhäkoskelta. Kaukokäyttö ja valvontajärjestelmä rakennettiin vuosina 1972- 78. Pyhäkosken oma laitosvalvomo myös vielä käytössä , mutta ei miehitetty.
Kytkinlaitteet	Kytkinhallit: 0,4 kV, 10 kV, 110 kV. Ulkokytinkenttä: 20 ja 220 kV
Muuntajat	Päämuuntajat 2 ja 3 alkuperäiset (English Electric), PM 1 uusittu 1998 (BBC, Vaasa). Oma käyttömuuntajat uusittu

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Oulujoki Osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Oulujoki Osakeyhtiön arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujoesta 50- vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

Sijaintitiedot	Pälli (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	11:562
Kiint. Ja rak. Osoite	Pälli, 91430 Muhos
Maakunta	Pohjois -Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Pälli
Kartta/koordinaat.	3424 01a
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	27.7.1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien vesivoimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Pällin voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Asuntoalue: 1 kahdeksan perheen asuntola, 6 kahden perheen taloa, huoltorakennus, varastot
Ymp. Yleiskuvaus	Matalat metsäiset jokipenkereet, patosilta ja siihen liittyvä maantie, laaja kytkinkettä
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	13,9 m
Virtaama	237 / 450 m ³ /s
Teho	50 MW
Vuosituotanto	240 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Patosilta . Padossa kaksi segmentti aukkoa, nipunsiirtolaitos, uittokouru
Vesitiet	Ylävesi padolta turbiinien tuloputkeen. Alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kaplan- turbiini Kolme
Valmistaja	K1- K3: oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: 1945/1954, K2: 1944/1953, K3: 1943/1953
Teho	K1-K3: 20500 hv
Kierrosluku	115
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen Kanova regulator f 10

Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad
Valm.no/vuosi	K1: 2626/ 1954, K2: 2625/1949, K3: 2624/ 1949
Generaattori	Kolmivaihe, pysty akselinen, synkronoitu, suoraankytketty Hssod 65/150 26w4
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 322056/ 1954, K2: 321873/ 1953, K3: 321852/ 1953
Teho	K1- K3: 18 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-k3: 990 A
Kierrosluku	K1-k3: 155,4
Magnetointikone	Tasavirta. Pikaherätinkoneet: kolmivaihevirta K1- K3: hsa- 135/406. Pikaherätinkoneet k1-K3: hsr/e 12/1016
Valmistaja	Oy Strömberg ab. Pikaherätinkoneet ase Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 267648/1954, K2: 267647/1953, K3: 267646/ 1953. Pikaher.kon; k1: 267651, K2:267650, K3: 267649
Jännite	250 V phk:t 110V
Virta	460 A phk:t 6,5 A
Teho	115 kW phk:t 1,2 kVA
Valvontalaitteet	Pällin voimalaitoksen ohjaus tapahtuu nykyisin pyhäkosken keskusvalvomosta. Pällin oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset, 110 kV:n ulkokytinkenttä
Muuntajat	Päämuuntajat 3 kpl (Acectsn) , omakäyttöm:t uusittu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1949-54
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Juhani Kilpeläinen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	5
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni / pelti
Kattomuoto	Sisäänpäin viettävä taitekatto
Kate	Pelti
Ulkovärit	Bet. Harmaa
Sisätilat	1-k: omakäyttömuuntajat, varastot, verstaas 2- k: paineilma-keskus, öljyvarasto, varasto, 0,4 kv:n ja 10 kv:n kytkinhallit, turbiinitaso . I:n välikerros, jossa 30kv:n kiskot ii:n välikerros, jossa kaapelien jakotaso 3 - k: konesali, valvomo, akkuhuone 5-k: patosillan

	taso, luukkusali
Lattiat	Harmaa/ ruskea klinkkeri. Punaisten generaattoreiden ympärillä pyöreä, siniharmaa turkkilevy lattiassa
Seinät	Elementtirakenteiset, valmistettu imubetonilaatoista, jotka sisältävät lämpöeristeen. Elementit kiinnitetty betonipilari runkorakenteeseen
Katto	Levytetty
Ikkunat	Isot monijakoiset ruutuikkunat
Ovet	
Valaisimet	Konesalissa laatikkovalaisimet loisteputkin
Erityispiirteet	Seinärakenne, sisäänpäin viettävä taitekatto
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen, avara perusvoimala
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	27.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
Arviointi	Voimalan seinärakenne varhaisimpia elementtikokeiluja maassamme. Suomen oloissa harvinainen kattomuoto. Generaattoreiden jännitteen säätäjinä edelleen toimivat pikaherätinkoneet häviämässä oleva järjestely
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO p.09 - 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi p. 08 - 67111
Historiallinen Yhteenvedo	Pällin voimalaitoksen rakentaminen pantiin alulle jo ennen pyhäkosken valmistumista vuonna 1949. Alustavina töinä tehtiin paikalle maantie, pystytettiin työmaan huolto- ja asuinrakennuksia. Seuraavana vuonna käynnistyi varsinaisen voimalan rakentaminen pyhäkoskelta vapautuneen ammattihenkilöstön voimin. Pato valmistui vuonna 1952 ja koneasema vuotta myöhemmin. Kaksi ensimmäistä koneistoa asennettiin vuonna 1953 ja kolmas seuraavana vuonna. Samaan aikaan valmistui myös voimalaitoksen henkilökunnan asuntoalue. Voimalan alakanava syvennettiin lopullisiin mittoihinsa vuonna 1957.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Oulujoki oy/ IVO:n arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	Oulujoki oy/ IVO:n arkisto, Leppiniemi
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

61

PÄLLI 1953

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois -Pohjanmaa
Kunta	Muhos
Kylä/kaup.osa	Pälli
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1949-54
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Juhani Kilpeläinen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Pällin voimalaitoksen rakentaminen pantiin alulle vuonna 1949. Pyhäkoski oli tuolloin vielä keskeneräinen ja työvoimasta oli puutetta. Alustavina töinä tehtiin paikalle maantie ja pystytettiin työmaan huolto- sekä asuinrakennuksia. Seuraavana vuonna käynnistyi varsinaisen voimalan rakentaminen Pyhäkoskelta vapautuneen ammattihenkilöstön voimin. Pato valmistui vuonna 1952 ja koneasema vuotta myöhemmin. Kaksi ensimmäistä koneistoa asennettiin vuonna 1953 ja kolmas seuraavana vuonna. Samaan aikaan valmistui myös voimalaitoksen henkilökunnan asuntoalue. Voimalan alakanava syvennettiin lopullisiin mittoihinsa vuonna 1957.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Oulujoki virtaa voimalaitoksen kohdalla matalarantaisena ja levittäytyy altaaksi padon yläpuolella. Metsäiset jokipenkereet ylä- ja alaveden puolella peittävät rakennustöiden jäljet suojaansa. Patosiltaa pitkin kulkee maantie, jolla on kohtalaisen vilkasta liikennettä. Voimalaitoksen viereinen laaja kytkinenttä on koneaseman lähiympäristöä hallitseva elementti. Käyttöhenkilökunnan asuntoalue käsittää kahdeksan perheen asuintalon, 6 kahden perheen taloa, huoltorakennuksen sekä varastot. Pällin koneasemaa rakennettaessa kokeiltiin voimalaitoksilla ensi kertaa valmiselementtien käyttöä. Rakennusrunkoon kiinnitettiin lämpöeristetyistä imubetonilaatoista koostuvat elementit. Ervi pyrki sovittamaan koneaseman arkkitehtuurin rakennuspaikan mukaan. Alavaan maastoon istutetun rakennuksen harjalinjaa on pyritty pehmentämään sisäänpäin kallistuvalla taitekatolla. Koneaseman sisätilat jakaantuvat viiteen kerrostasoon, jossa alimpana verstaat, varastot ja omakäyttömuuntajat, sitten turbiinitasolla paineilmakeskus ja kytkinhallit. Kolmannessa kerroksessa ovat konesali, 30 kV:n kiskot ja kaapelien jakotaso, neljännessä valvomo ja viidennessä luukkusali.

Pällin voimalaitoksen seinärakenne on varhaisimpia elementtikokeiluja maassamme. Sen koneasema on arkkitehtuuriltaan omaperäinen taitekattoinen rakennus. Generaattoreiden jännitteen säätäjinä toimivat edelleen pikaherätinkoneet, joka on häviämässä oleva järjestely.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	13,9 m
Virtaama	237 / 450 m ³ /s
Teho	50 MW
Vuosituotanto	240 GWh
Patotyyppe	Säännöstelypato

P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Patosilta . Padossa kaksi segmentti aukkoa, nipunsiirtolaitos, uittokouru
Vesitiet	Ylävesi padolta turbiinien tuloputkeen. Alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kaplan- turbiini Kolme
Valmistaja	K1- K3: oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1: 1945/1954, K2: 1944/1953, K3: 1943/1953
Teho	K1-K3: 20500 hv
Kierrosluku	115
Säätäjätyyppi	Mekaanis- hydraulinen Kanova regulator f 10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2626/ 1954, K2: 2625/1949, K3: 2624/ 1949
Generaattori	Kolmivaihe, pysty akselinen, synkronoitu, suoraan kytketty Hssod 65/150 26w4
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1: 322056/ 1954, K2: 321873/ 1953, K3: 321852/ 1953
Teho	K1- K3: 18 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-k3: 990 A
Kierrosluku	K1-k3: 155,4
Magnetointikone	Tasavirta. Pikaherätinkoneet: kolmivaihevirta K1- K3: hsa- 135/406. Pikaherätinkoneet k1-K3: hsr/e 12/1016
Valmistaja	Oy Strömberg ab. Pikaherätinkoneet asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 267648/1954, K2: 267647/1953, K3: 267646/ 1953. Pikaher.kon; k1: 267651, K2:267650, K3: 267649
Jännite	250 V phk:t 110V
Virta	460 A phk:t 6,5 A
Teho	115 kW phk:t 1,2 kVA
Valvontalaitteet	Pällin voimalaitoksen ohjaus tapahtuu nykyisin pyhäkosken keskusvalvomosta. Pällin oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset, 110 kV:n ulkokytkinkenttä
Muuntajat	Päämuuntajat 3 kpl (Acectsn) , omakäyttöm:t uusittu

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Oulujoki Oy/ IVO:n arkisto, Leppiniemi
Oulujoki Oy/ IVO:n arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujoesta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Sijaintitiedot	Utanen(Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	21:4
Kiint. Ja rak. Osoite	Utanen, 91600 Utajärvi
Maakunta	Pohjois- Pohjanmaa
Kunta	Utajärvi
Kylä/kaup.osa	Utanen
Kartta/koordinaat.	3423 06 a, c 7180 / 3475
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	28.7. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Utanen
Ymp. Rakennuskanta	Henkilökunnan asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalaitoksesta; päivystäjien rivitalo (6-perheen asunnot), neljän perheen rivitalo, kahden perheen asuintalo, autotallit
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalan rakentaminen on muuttanut merkittävästi luonnonympäristöä: laitoksen yläveden puolella laaja järvimäinen, patoallas, alaveden puolella kaivettu alakanava, jonka korkeat reunapengerrykset jakavat alapuolisen Utajärven kahteen osaan. Säännöstelypadon alapuolella louhittu laaja tulvapöytä betoniseinäminen.
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	15,6 m
Virtaama	450 m3/s
Teho	55 MW
Vuosituotanto	245 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi segmenttiaukkoa, nippunosturi siirtoratoineen, uittoaukko (koneistot poistettu)
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta luukkujen ja välppien kautta turbiineihin. Alavesi purkautuu kanavaan, joka on louhittu ja kaivettu Utajärven poikki. Kanava yhdistyy luonnonuomaan 12 kilometrin päässä voimalasta.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan - turbiini Kolme koneistoa

Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: 1976/ 1957, K2: 1975/ 1957, K3: 1974/ 1956
Teho	K1- K3: 25 250 hv
Kierrosluku	K1-K3: 125
Säätäjätyyppi	Sähkö - hydraulinen
Valmistaja	K1-K3: ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1 -K2: - - - - /1957, K3: ----/1956
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 289723/ 1957, K2: 289722/ 1957, K3: 289721/ 1956
Teho	K1- K3: 21 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 1155 A
Kierrosluku	K1-K3: 125
Magnetointikone	Tasavirta - pyörivä; pikaherätinkoneet
Valmistaja	Oy Strömberg ab Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1. 290734/1957, K2: 290733/1957, K3: 290732/1956
Jännite	K1- K3: 300 v
Virta	K1- K3: 660 a
Teho	K1- K3: 198 kw
Valvontalaitteet	Utasen voimalaitosta ohjataan ja valvotaan Pyhäkosken keskusvalvomosta. Utasen oma laitosvalvomo käytössä mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset. 220 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Kaksi omakäyttömuuntajaa (Ferranti), ei konekohtaisia muuntajia, ainoastaan yksi päämuuntaja (järjestelyn takia tavallista vahvemmat kytkinkojelaitteet ja rakenteet)
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1952-57
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Ilkka Paaja, Veli Lehtonen, Harri Sistonen
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	6
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni + pelti

Kattomuoto	Satula
Kate	Pelti
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	Pohja-k: kaapelihuone, tarkastuskäytävä, 1- k: turbiinitaso, 0,4 kv:n kytkinhalli, omakäyttömuuntajahalli, paineilmalaitos 2-k: verstaas, 2-varasto, valvomon kaapelitila 3-k: valvomo, konesali, asennustaso, 10 kv:n hallin alakerta 4-k: konesali, akkuhuone, lataushuone, 10 kv:n kytkinhalli 5- k: konesali, vedenpuhdistuslaitos, 10 kv:n halli, viestihuone, toimistot (2), sosiaalitila 6-k: patosillan taso, eteishalli, konesalitasanne
Lattiat	Konesali: ruskea klinkkeri valvomo: linoleum
Seinät	Konesali: harmaa betonielementti
Katto	Konesali: vaalea levy
Ikkunat	Konesalissa yhtenäinen, koko rakennuksen seinäpinnan levyinen ikkunasto, joka jaettu vaakatasossa kolmeen ruuduista muodostuvaan ikkunakenttään. Puitteet puna-ruskeat
Ovet	
Valaisimet	Loisteputkivalaisimet
Eriyispiirteet	Rakennuksen alaveden puoleinen seinä kallistettu ulospäin ikkunoiden yläpuolelta alkaen
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen perusvoimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	28.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka
Arviointi	Voimalaitoksessa toteutettu omaperäisiä teknisiä ratkaisuja ; erittäin mittava alakanava erityisine rakenteineen (veden pintojen tasauslappo, juoksutusputki), voimalan kytkinlaitteisto tavallisuudesta poikkeava (suuret kuristimet oikosulkuvirtojen hallitsemiseksi, poik. vahvat rakenteet)
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO P. 09- 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi P. 08 - 67111
Historiallinen Yhteenvedo	Viimeisenä Oulujoen voimalaitostyönä oli joen keskijuoksun koskijakson keskittäminen yhteen laitokseen. Työt Utasella aloitettiin vuonna 1952, kun miehiä ja koneita vapautui Nuojuan työmaalta. Utasen voimalaitoksen erikoispiirre oli suuret kaivuu- ja maansiirtotyöt, joita tehtiin lähes 12 km pitkän alakanavan johtamiseksi Utajärven halki Sotkajärveen. Tälle, tiettävästi tuolloin Euroopan mittavimmalle työmaalle hankittiin monia maassamme ennennäkemättömän suuria maansiirtokoneita. Voimalaitoksen rakentaminen suoritettiin pääasiassa vuosina 1954-56. Voimalan kolmesta koneistosta viimeinen saatiin kytkettyä valtakunnan verkkoon keuhällä vuonna 1957.

Lähtetiedot	
Asiakirjat	Oulujoki oy:n arkisto, Pyhäkoski
Piirustukset	Oulujoki oy:n arkisto, Pyhäkoski
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50- vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

62

UTANEN 1957

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois- Pohjanmaa
Kunta	Utajärvi
Kylä/kaup.osa	Utanen
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1952-57
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Ilkka Paaja, Veli Lehtonen, Harri Sistonen
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Viimeisenä Oulujoen voimalaitostyönä oli joen keskijuoksun n. 35 km:n koskijakson rakentaminen. Koskitoimikunta oli vuonna 1939 esittänyt kahden laitoksen, Utakosken ja Sotkakosken rakentamista. Oulujoki Oy etsi kuitenkin taloudellisempaa vaihtoehtoa, joko Sotkakosken yhdistämistä Pälliin tai sitten Utaseen. Viimeksi mainittu vaihtoehto osoittautui edullisimmaksi järjestelyksi. Työt Utasella aloitettiin vuonna 1952, kun miehiä ja koneita vapautui Nuojuan työmaalta. Utasen voimalaitoksen erikoispiirre oli suuret kaivuu ja maansiirtotyöt, joita tehtiin lähes 12 km pitkän alakanavan johtamiseksi Utajärven halki Sotkajärveen. Tälle, tiettävästi tuolloin Euroopan mittavimmalle työmaalle hankittiin monia maassamme ennennäkemättömän suuria maansiirtokoneita mm. Vuoksella perkauksessa ollut laahauskaivinkone Marion 7400. Voimalaitoksen rakentaminen suoritettiin pääasiassa vuosina 1954-56. Voimalan kolmesta koneistosta viimeinen saatiin kytkettyä valtakunnan verkkoon keväällä vuonna 1957. Utasen rakentamisen yhteydessä tuli esiin myös mahdollisuus hyödyntää alakanavaan laskevan Utosjoen putous (4,8 – 6,5 m). Ala – Utoksen nimellä tunnettu pieni voimalaitos valmistui niin ikään vuonna 1957.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalan rakentaminen on muuttanut radikaalisti luonnonympäristöä: laitoksen ylaveden puolella laaja järvimäinen, patoallas, alaveden puolella kaivettu alakanava, jonka korkeat reunapengerrykset jakavat alapuolisen Utajärven kahteen osaan. Säännöstelypadon alapuolella louhittu laaja tulvapöytä betoniseinämineen. Henkilökunnan asuentalo on n. ½ km:n päässä voimalaitoksesta.; päivystäjien rivitalo (6- perheen asunnot), neljän perheen rivitalo, kahden perheen asuintalo, autotallit. Utasen koneasema on ”hallimainen” rakennus, jota vaikutelmaa harjakatto korostaa. Muuten linjoiltaan suoraviivaisen rakennuksen ominaispiirteenä on alakanavan puoleisen seinän ulospäin kallistettu yläosa. Sisätilat jakaantuvat kuuteen kerrostasoon. Konesalissa on yhtenäinen, koko rakennuksen seinäpinnan levyinen ikkunasto, joka jaettu vaakatasossa kolmeen ruuduista muodostuvaan ikkunakenttään. Koteloidut generaattorit kohoavat konesalin lattiasta n. 4 metriä ylemmäksi ja niiden päälle muodostuu yhtenäinen huoltotaso. Erilliset pikaherätin koneet on sijoitettu ikkunoiden eteen.

Voimalaitoksessa on toteutettu omaperäisiä teknisiä ratkaisuja ; erittäin mittava alakanava erityisine rakenteineen (veden pintojen taseuslappo, juoksutusputki), voimalan kytkinlaitteisto tavallisuudesta poikkeava: suuret kuristimet oikosulkuvirtojen hallitsemiseksi ja samasta syystä poikkeuksellisen vahvat rakenteet.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	15,6 m
Virtaama	450 m ³ /s
Teho	55 MW
Vuosituotanto	245 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Kaksi segmenttiaukkoa, nippunosturi siirtoratoineen, uittoaukko (koneistot poistettu)
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta luukkujen ja välppien kautta turbiineihin. Alavesi purkautuu kanavaan, joka on louhittu ja kaivettu utajärven poikki. Kanava yhdistyy luonnonuomaan 12 kilometrin päässä voimalasta.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan - turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: 1976/ 1957, K2: 1975/ 1957, K3: 1974/ 1956
Teho	K1- K3: 25 250 hv
Kierrosluku	K1-K3: 125
Säätäjätyyppi	Sähkö - hydraulinen
Valmistaja	K1-K3: ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1 -K2: - - - - /1957, K3: ----/1956
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1: 289723/ 1957, K2: 289722/ 1957, K3: 289721/ 1956
Teho	K1- K3: 21 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1-K3: 1155 A
Kierrosluku	K1-K3: 125
Magnetointikone	Tasavirta - pyörivä; pikaherätinkoneet
Valmistaja	Oy Strömberg ab Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1. 290734/1957, K2: 290733/1957, K3: 290732/1956
Jännite	K1- K3: 300 v
Virta	K1- K3: 660 a
Teho	K1- K3: 198 kw
Valvontalaitteet	Utasen voimalaitosta ohjataan ja valvotaan Pyhäkosken keskusvalvomosta. Utasen oma laitosvalvomo käytössä mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinlaitokset. 220 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Kaksi omakäyttömuuntajaa (Ferranti), ei konekohtaisia muuntajia, ainoastaan yksi päämuuntaja (järjestelyn takia tavallista vahvemmat kytkinkojelaitteet ja rakenteet)

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Oulujoki Oy:n arkisto, Pyhäkoski
Oulujoki Oy:n arkisto, Pyhäkoski
Vesivoimaa Oulujoesta 50- vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

Sijaintitiedot	Ala-Utos (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	10:17
Kiint. Ja rak. Osoite	Hiltulansaari, 91600 Utajärvi
Maakunta	Pohjois-Pohjanmaa
Kunta	Utajärvi
Kylä/kaup.osa	Kangaskylä
Kartta/koordinaat.	3423 06 a 7180/3470
Vesistö	Utosjoki / Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	30.9. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisesti, ym. Merkittävien voimalakohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Ala-Utos
Ymp. Rakennuskanta	Ei rakennuksia
Ymp. Yleiskuvas	Voimalan ylaveden puolella Utajärvi. Ala-Utoksen maisemaa hallitsevat Utasen voimalan alakanavan korkeat maapenkereet
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	4,8 - 6,5 m
Virtaama	10 m ³ /s
Teho	550kW
Vuosituotanto	1,3 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/laitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Segmenttiaukko, uittoaukko (suljettu), uittokouru (osin purettu)
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta yläpuolisesta Utajärvestä. Alavesi johdetaan Utasen voimalaitoksen alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Kahdella juoksupyörällä varustettu, vaaka- akselinen Francis- turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	1993/ 1957
Teho	550 kW
Kierrosluku	217
	Hydraulinen avausservo, ei säätäjää (rajakatkaisijat)

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	Rex - Hydro -Norma
Valm.no/vuosi	---/ 1957
Generaattori	Kolmivaihe, asynkronoitu, vaaka- akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	345020/1957
Teho	500 kVA
Jännite	400/231 V
Virta	1110 A
Kierrosluku	217
Magnetointikone	Ei magnetointia
Valmistaja	
Valm.no/vuosi	
Jännite	
Virta	
Teho	
Valvontalaitteet	Laitoksen toimintaa ohjataan ja valvotaan pyhäkosken keskusvalvomosta
Kytkinlaitteet	Konekatkaisija
Muuntajat	Yksi ulkomuuntaja
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1956-57
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	1
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Pelti
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	Yksi yhtenäinen huonetila

Lattiat	Betoni
Seinät	Punatiiliverhous
Katto	Levykatto
Ikkunat	Alaveden puolella yksi kolmeen pystyruutuun jaettu ikkuna
Ovet	Puuovi, ulkop. keltainen
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	
Yleiskuvaus	Bunkkerimainen, kuutionmuotoinen rakennus
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	30.9. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka
Arviointi	Laitoksen sijoitus toisen voimalaitoksen alakanavan penkereeseen erikoinen ratkaisu
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy. Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO. P. 09 - 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi. P. 08-67111
Historiallinen Yhteenvedo	Utasen rakentamisen yhteydessä ryhdyttiin vuonna 1956 rakentamaan n. 2km Utasesta alaspäin Ala- Utoksen pientä voimalaitosta. Tällä voimalaitoksella voitiin hyödyntää Utasen alakanavaan laskevan Utosjoen putous sekä Utajärven ja alakanavan vedenpintojen välinen korkeusero. Voimalaitos valmistui loppuvuodesta 1957.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	IVO:n/Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	IVO:n/ Oulujoki oy:n arkisto Leppiniemi
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Sijaintitiedot	Nuojua (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	43:8
Kiint. Ja rak. Osoite	Nuojua, 91790 Vaala
Maakunta	Kainuu
Kunta	Vaala
Kylä/kaup.osa	Nuojua
Kartta/koordinaat.	3423 07c; 7160 / 3485
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	28.7. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ ivo
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Nuojuan voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Asuntoalue n. ½ km:n päässä laitoksesta. Asuntoalueella yhteinen huoltorakennus, käyttöinsinöörin ja apulaisinsinöörin talot, kerhotalo, kolme 2- perheen taloa, yksi neljän perheen rivitalo (asunto-alueen talot myyty yksityisille)
Ymp. Yleiskuvaus	Maisemaa hallitsevat voimalan betoniseen patosiltaan liittyvät korkeat maapadot ja patoamisen jälkeen kuivilleen jäänyt luonnonuoma. Padon tulva- aukkojen alapuolella korkea betoniseinä, joka erottaa uoman louhitusta alakanavasta
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	22 m
Virtaama	450 m ³ /s
Teho	80 MW
Vuosituotanto	355 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Maa/ betoni. Maapadot laitoksen molemmin puolin. Voimalan pohjoispuolella huolto/nippunosturin tukirakenteet. Eteläpuolella entisen uittokourun paikalle tehty uusi nipunsiirtolaitos, jonka jatkeena betonitukien varaan asennettu siirtorata alakanavaan. Kaksi tulva- aukkoa segmenttiluukuin
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja luukkujen kautta turbiinialtaisiin. Alavesi purkautuu imuputkista kallioon louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan- turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-k3: oy Tampella ab

Valm.no/vuosi	K1: 1948/1955, K2: 1947/1955, K3: 1946/1954
Teho	K1-K3: 34100 hv
Kierrosluku	136
Säätäjätyyppi	Mekaanis - hydraulinen Kanova f 10
Valmistaja	Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2651/1954, K2: 1947/1955, K3: 1946/1954
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty K1- k3: AEG, Saksa
Valmistaja	K1: 334157/1954, K2:334158 /1954, K3:334159 /1954
Valm.no/vuosi	K1-K3: 30 MVA
Teho	
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1- K3: 1650 A
Kierrosluku	K1- K3: 136,4
Magnetointikone	Tasavirta Kolmivaihevirta pikaherätin koneet
Valmistaja	Tasavirta: AEG, Saksa phk: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 330 v K1-K3: 175 v
Virta	K1- K3: 2790 a K1-K3: 1180 a
Teho	920 kW
Valvontalaitteet	Nuojuan voimalaitoksen ohjaus tapahtuu nykyisin Pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinhallit, 110 kV:n ja 220 kV:n ulkokytkeinlaitokset
Muuntajat	Neljä okm, joista kaksi alkuperäistä putkivaippaista mallia
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1949-54
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Juhani Kilpeläinen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	10
Perustus	Betoni
Runko	Betonirunko + betonielementti
Vuoraus	Betoni + pelti
Kattomuoto	Porrastettu pulpettikatto

Kate	Pelti
Ulkovärit	Bet. Harmaa
Sisätilat	1-k: turbiinitaso, öljyvarasto, korjaamo-verstas, varastokomeroja, 10 kv:n kiskotunneli 2-k: konesalin alataso, varasto 3-k: konesalin generaattoritaso, varasto, kiskotila 4-k: konesalin ylätaso 5-k: suunnittelutoimisto, kaksi muuta toimistoa, piirustusarkisto, 10 kv:n kytkinhalli, paineilmahuone, vesilaitos 6-k: neljä toimistoa, edellisen kerroksen ylätasotilat, luukkusalin pohjataso 7- k: omakäyttömuuntajahalli, luukkusalin alataso, kaksi isoa varastoa, akkuhuone, konttoriaula portaikkoineen 8-k: sisääntuloaula, luukkusalin lattiataso, kaapelivarasto, 0,4 kv:n kaapelitila 9- k: valvomo, konesalin kattotasanne, 0,4 kv:n omakäyttökeskus, puhelinkeskus 10- k: luukkusalin ylätaso, hissien konehuone
Lattiat	Konesali: klinkkeri; pääväri kellertävän ruskea, joka yhdeksäs laatta väriltään valkoinen. Valvomo: harmaa linoleum-laatta
Seinät	Konesali: betoniset runkopilarit ja vaakapalkit, joihin kiinnitetty eristetyt betonielementtilaatat.
Katto	Vaalea, levytetty
Ikkunat	Konesalin ruutuikkunasto yhtenäinen seinäpilareiden jaottama valoaukko. Alakanavan puolella verstas rakennusosalla ruutulaseinät
Ovet	
Valaisimet	Loisteputkivalaisimet
Erityispiirteet	Voimalan valvomo- osa puolikaaren muotoinen rakennuslisä, joka sijoitettu konesalin kattotason päälle
Yleiskuvaus	Laitosrakennus hyväkuntoinen ja varustettu runsailla toimisto- sekä huoltotiloilla
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	28.7.1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka
Arviointi	Pyhäkosken ohella Oulujoen toinen suurvoimala. Arkkitehtuuriltaan näyttävä laitosrakennus sekä ulko- että sisätiloiltaan. Erityisesti 8:n kerroksen sisääntuloaula vastaanottotiloineen ja portaikkoineen tyylikäs kokonaisuus, joka on säilyttänyt alkuperäisen asunsa.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Ei uudisrakennushankkeita. Laitoksessa tehdään normaalin kunnossapidon vaatimia toimia. Nuojuan voimalassa tällä hetkellä paljon tyhjillään olevia toimistotiloja, valvonta- ja suunnittelutoimintojen keskittyttä Pyhäkoskelle
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy, Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO p. 09- 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi. P. 08 - 67111
Historiallinen	Nuojuan voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin aikajärjestyksessä neljäntenä Oulujoen voimalakohteista vuonna 1949. Jylhämän työmaan läheisyys valmiine organisaatioineen,

Yhteenveto	betoniasemineen ja korjaamoineen helpotti töiden käynnistämistä Nuojuassa. Voimalaitos sijoitettiin Nuojuan kosken niskalle ja alakanava kaivettiin niemekkeen poikki Nuojuan lampeen. Pääosa kertyneistä kaivuumassoista käytettiin laitoksen maapadon tekoon, jota pidettiin tuohon aikaan oloissamme huomattavan korkeana, 20m. Koneasema valmistui poikkeuksellisen nopeasti seinissä käytetyn elementtirakenteen ansiosta vuoden 1953 lopulla. Nuojuan ensimmäinen ja toinen koneyksikkö asennettiin paikoilleen seuraavana vuonna ja kolmas tammikuussa 1955. Voimalan henkilökunnan edustava asuntoalue huoltorakennuksineen pystytettiin jo rakennustöiden alkuvaiheessa. Nuojuan voimala oli rakennuskustannuksiltaan edullisin Oulujoen laitoksista hyvän sijaintinsa takia.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Oulujoki oy:n / IVO:n arkisto, Leppiniemi Muhos
Piirustukset	Oulujoki oy:n / IVO:n arkisto, Leppiniemi Muhos
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991
	Arkkitehti - lehti nro:t 9-12 1949

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

63

NUOJUA 1954

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Vaala
Kylä/kaup.osa	Nuojua
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1949-54
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Veikko Axelson, Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Juhani Kilpeläinen, Harri Sistonen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi, Elsi Laisaari
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenvedo

Nuojuan voimalaitoksen rakentaminen varmistui, kun Oulujoen Niskakosket päätettiin porrastaa kahteen voimalaitokseen vuonna 1946. Nuojuan rakentaminen suoritettiin aikajärjestyksessä neljäntenä Oulujoen voimalakohteista syksyllä 1949. Jylhämän valmistuessa Nuojuan työmaan aloittamista kiirehdittiin, koska työllisyys oli heikkenemässä seuraavana talvena. Jylhämän työmaan läheisyys valmiine organisaatioineen, betoniasemineen ja korjaamoineen helpotti töiden käynnistämistä Nuojuussa. Voimalaitos sijoitettiin Nuojuan kosken niskalle ja alakanava kaivettiin niemekkeen poikki Nuojuan lampeen. Pääosa kertyneistä kaivuumassoista käytettiin laitoksen maapadon tekoon, jota pidettiin tuohon aikaan oloissamme huomattavan korkeana, 20m. Koneasema valmistui poikkeuksellisen nopeasti seinissä käytetyn elementtirakenteen ansiosta vuoden 1953 lopulla. Nuojuan ensimmäinen ja toinen koneyksikkö asennettiin paikoilleen seuraavana vuonna ja kolmas tammikuussa 1955. Voimalan henkilökunnan edustava asuntoalue huoltorakennuksineen pystytettiin jo rakennustöiden alkuvaiheessa. Nuojuan voimala oli rakennuskustannuksiltaan edullisin laitoksista hyvän sijaintinsa takia. Nuojua muodosti Oulujoen voimansiirtojärjestelmässä toisen päätepisteen, jonka kautta yläjuoksun voimalaitosten sähkö siirrettiin Nuojuan ja Petäjäveden välistä 220 kV:n voimansiirtojohtoa pitkin Etelä – Suomeen. Nuojua yhdistettiin tämän vuoksi Jylhämään 110 kV:n ja Pyhäkosken 220 kV:n johdoilla.

Nuojuan voimalaitoksen valvonta ja ohjaus hoidetaan nykyisin Pyhäkosken keskusvalvomosta. Voimalaitoksen suunnittelutoimintojen keskittyessä Pyhäkoskelle Ovat Nuojuan toimistotilat tällä hetkellä vailla käyttöä.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen rakentamisen vaikutukset ovat muokanneet voimakkaasti luonnonympäristöä. Maisemaa hallitsevat voimalan betoniseen patosiltaan liittyvät korkeat maapadot ja patoamisen jälkeen kuivilleen jäänyt luonnonuoma. Padon tulva- aukkojen alapuolella massiivinen betoniseinämä, joka erottaa uoman louhitusta alakanavasta. Yläveden puolella on laaja patoallas metsäisine rantoineen. Nuojuan käyttöhenkilökunnan asuntoalue sijaitsee n. ½ km:n päässä laitoksesta luonnon kauniilla paikalla. Asuntoalueella yhteinen huoltorakennus, käyttöinsinöörin ja apulaisinsinöörin talot, kerhotalo, kolme 2- perheen taloa, yksi neljän huoneen rivitalo (Talot on myyty yksityisille). Nuojuan asuntoalueen hyvin hoidetut talot muodostavat tasapainoisen kokonaisuuden. Nuojuan koneasema on Pyhäkosken ohella edustavimpia Oulujoen laitoksista. Koneasema on porrastettu toimintafunktion mukaisesti rakennusosiin. Rakennuksen horisontaalisuutta korostavat konosalin alaveden puoleinen ikkunaseinä ja sitä myötäilevä ulkoveritys. Laitoksen valvomo on sijoitettu konosalin kattotasanteelle ulospäin työntyvänä rakennusosana. Nuojuan koneaseman sisätiloissa näkyy seinien elementti rakenne; konosalin betoniin runkopilareihin ja vaakapalkkeihin on kiinnitetty lämpöeristetyt betonilaatat. Koneaseman sisätilat koostuvat kymmenestä kerrostasosta ja laitos sisältää erityisen runsaasti toimisto ja huoltotilat.

Nuojua on Pyhäkosken ohella Oulujoen toinen suurvoimala. Arkkitehtuuriltaan näyttävä laitosrakennus sekä ulko- että sisätiloiltaan. Erityisesti 8:n kerroksen sisääntuloaula vastaanottotiloineen ja portaikkoineen tyylikäs kokonaisuus, joka on säilyttänyt alkuperäisen asunsa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	22 m
Virtaama	450 m ³ /s
Teho	80 MW
Vuosituotanto	355 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Maa/ betoni. Maapadot laitoksen molemmin puolin. Voimalan pohjoispuolella huolto/nippunosturin tukirakenteet. Eteläpuolella entisen uittokourun paikalle tehty uusi nipunsiirtolaitos, jonka jatkeena betonitukien varaan asennettu siirtorata alakanavaan. Kaksi tulva- aukkoa segmenttiluukuin
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja luukkujen kautta turbiinialtasiin. Alavesi purkautuu imuputkista kallioon louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan- turbiini Kolme koneistoa
Valmistaja	K1-K3: Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1: 1948/1955, K2: 1947/1955, K3: 1946/1954
Teho	K1-K3: 34100 hv
Kierrosluku	136
Säätäjätyyppi	Mekaanis - hydraulinen Kanova f 10
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2651/1954, K2: 1947/1955, K3: 1946/1954
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1- K3: AEG, Saksa
Valm.no/vuosi	K1: 334157/1954, K2:334158 /1954, K3:334159 /1954
Teho	K1-K3: 30 MVA
Jännite	K1-K3: 10,5 kV
Virta	K1- K3: 1650 A
Kierrosluku	K1- K3: 136,4
Magnetointikone	Tasavirta Kolmivaihevirta pikaherätin koneet
Valmistaja	Tasavirta: AEG, Saksa phk: Asea Västerås, Ruotsi
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 330 v K1-K3: 175 v
Virta	K1- K3: 2790 a K1-K3: 1180 a
Teho	920 kW
Valvontalaitteet	Nuojuan voimalaitoksen ohjaus tapahtuu nykyisin Pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n ja 10 kV:n sisäkytkinhallit, 110 kV:n ja 220 kV:n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	Neljä omakäyttömuuntajaa, joista kaksi alkuperäistä putkivaippaista mallia

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Oulujoki Oy:n / IVO:n arkisto, Leppiniemi Muhos
Oulujoki Oy:n / IVO:n arkisto, Leppiniemi Muhos
Vesivoimaa Oulujosta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991
Arkkitehti - lehti nro:t 9-12 1949

Sijaintitiedot	Jylhämaa (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Jylhämaa, 91710 Vaala
Maakunta	Kainuu
Kunta	Vaala
Kylä/kaup.osa	Jylhämaa
Kartta/koordinaat.	3423 10 a
Vesistö	Oulujoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	28.7. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien vesivoimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Jylhämaan voimalaitos
Ymp. Rakennuskanta	Huoltorakennus/varasto, Uutelan museoalue, voimalan asuntoalueen rakennuksia
Ymp. Yleiskuvaus	Yläveden puolella rantapatojen reunustama laaja patoallas, alaveden puolella kaivettu kanava, johon padolta johtaa korkea betoniseinämä. Joen ja kanavan rannat matalat, metsän peittämät
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10.9 - 14 m (riippuu Oulujärven pinnan korkeudesta)
Virtaama	400 m ³ /s
Teho	50 MW
Vuosituotanto	200 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Nipunsiirtonosturi, kaksi segmenttiaukkoa, uittokouru, kala-altaat. Vesitietä padon segmenttiaukoilta alakanavaan reunustavat betoniseinämät. Tehty suurjuokсутusten varalle
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja luukkujen kautta turbiinialtaisiin. Alavesi purkautuu turbiineista alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini. Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: 1903/1950, K2: 1904/ 1950, K3: 1905/1952
Teho	K1 - K3: 17000 hv
Kierros-luku	115

Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen
Valmistaja	Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2479/ 1947, K2: 2480/ 1947, K3: 2481/ 1952
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1- K3: Maschinenfabrik Oerlikon, Sveitsi
Valm.no/vuosi	K1: 843299 / 1949, K2: 843300/ 1949, K3: -- / 1950
Teho	K1 - K3: 18000 kva
Jännite	10,5 kV
Virta	550 A
Kierrosluku	115,4
Magnetointikone	Staattinen / analoginen
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1 - K3: ----/ 1981
Jännite	K1 -K3: 260 v
Virta	K1 - K3: 640 a
Teho	K1 - K3: 166 kw
Valvontalaitteet	Jylhämän valvonta hoidetaan pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo ei ole miehitetty
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kV:n, 110 kV:n sisäkytkinhallit ja 20 kv:n ulkokytkinkenttä
Muuntajat	Päämuuntajat ja asemamuuntajat alkuperäiset, omakäyttömuuntajat uusittu
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1946 - 1951
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Harry Sistonen, J.E. Kilpeläinen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	9
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Terastirappaus
Kattomuoto	Tasakatto
Kate	Huopa
Ulkovärit	Terastirappaus, musta huopa
Sisätilat	1- k: muuntajahallit, tuuletinhalli, akkuhuone 2-k: 10 kv:n kytkinhalli, kaapelijakotila 3 -k: turbiinitaso, kaapelikäytävä, 0,4 kv:n omakäyttöhelli, 110 kv:n kytkinhalli 4- k: 110 kv:n halli, korjaamo/verstas, paineilmalaitos, öljyvarasto 5- k: konesali, 110 kv:n

	kytkinhalli, kaapelitila, keittiö 6 -k: konesali, 110 kv:n kytkinhalli, vedenpuhdistuslaitos, öljyvarasto, 6kpl erillisiä varastoja 7 - k: konesali, 110 kv:n kytkinlaitoksen hoitosillat, valvomo 8- k: patosillan taso, luukkusali, käyttöpäällikön toimisto, kassakaappi - arkisto, 2 toimistoa ja 3 varastoa, sisääntuloaula, porraskäytävä 9- k: hissien konehuone
Lattiat	Konesali: pieniruutuinen klinkkerimosaiikki. Värit: kellertävän ruskea, jaoteltu valkoisin mosaiikki raidoin, harmaa leveä saumaus. Valvomo: ruskea viiru- kuvioitu linoleummatto. Muissa tiloissa betonilattiat paitsi verstaassa nk. Pajalattia
Seinät	Rapattu valkoiseksi
Katto	Rapattu valkoiseksi
Ikkunat	Korkeat ja leveät moniruutuiset ikkunat . Ruudut jaettu pystysuunnassa kenttiin
Ovet	Toimistotiloissa lakatut mäntyovet, sis. tuloaulassa lasiovet
Valaisimet	Loisteputket, nappikupuvalaisimet. Porraskäytävässä kiskoon kiinnitetyt messinkiset valaisimet, joissa 4 kartiokuvulla varustettua lamppua
Erityispiirteet	Konesali ja 110 kv:n kytkinlaitos samassa yhtenäisessä sisätilassa.
Yleiskuvaus	
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	28.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
Arviointi	Sisätilojen osalta arkkitehtonisesti omaperäisesti ratkaistu käyttötilojen sijoitus avoimine kytkinhalleineen ja sen edellyttämine rakenteineen. Jylhämän asuntoalue ja Uutelan museoitu rakennusryhmä sekä alueelle kootut muut vanhat rakennukset mielenkiintoinen kokonaisuus
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy. Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO. P.09 - 85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi p. 08- 67111
Historiallinen Yhteenvedo	Jylhämän voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1946 Pyhäkosken ollessa vielä keskeneräinen. Jylhämää kiirehdittiin, sillä sen nopea valmistuminen oli tärkeää Oulujoen muiden laitosten rakentamisen kannalta. Jylhämän padon avulla voitaisiin säännöstellä Oulujoen vesipintaa. Jylhämästä päätettiin myös muodostaa joen yläjuoksun rakennuskeskus huolto- ja asuntoalueineen. Jylhämän rakentaminen edellytti huomattavia kaivuuja ja maansiirtotöitä maaston alavuudesta johtuen. Yläveden puolelle tehtiin n. 4 km rantapatoja ja alakanava pituudeltaan n.1,6 km louhittiin miltei kokonaan kallioon. Jylhämän voimalaitos oli valmistuttuaan vuonna 1951 neljänneksi suurin Oulujoen laitoksista. Oulujärven ja Jylhämän välinen laskukanava kaivettiin vuosina 1957 -58

Lähtetiedot	
Asiakirjat	Oulujoki osakeyhtiön arkisto/ IVO Leppiniemi, Muhos
Piirustukset	Oulujoki osakeyhtiön arkisto./ IVO Leppiniemi, Muhos
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

64

JYLHÄMÄ 1951

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Vaala
Kylä/kaup.osa	Jylhämä
Vesistö	Oulujoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1946 - 1951
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Osmo Korvenkontio, Veli Lehtonen, Harry Sistonen, J.E. Kilpeläinen, Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi ja Pentti Ahola sekä Tapani Nironen
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Oulujoen Niskakoskien vesivoimaa oli hyödynnetty jo ennen voimalaitoksien rakentamista. Ylimmän, Kauonkosken kohdalla toimi järvivalmista käyttänyt Myllyrannan rautaruukki vuosina 1838 – 58. Sen toiminta päättyi tosin pakkohuutokauppaan vuonna 1877. Mielenkiintoisena anekdoottina mainittakoon, että ruukissa työskennelleen rakennusmestarin, J.E. Strömbergin, poika, Gottfried, oli juuri samainen Suomen sähköteollisuuden uranuurtaja, joka sittemmin toimitti generaattoreita ja muuntajia paitsi Oulujoen niin myös useisiin muihin maamme vesivoimalaitoksiin. Oulujoen ylimmän koskijakson rakentamisesta tehtiin tarkkoja suunnitelmia 1930 – luvun puolivälistä alkaen. Pitkään pohdittiin vaihtoehtona putousten porrastamista kolmeen osaan; Kauonkosken, Jylhämän ja Nuojuan voimalaitoksiin. Laskelmien osoittaessa Kauonkosken laitoksen kannattamattomaksi päätettiin sen läpi kaivaa säännöstelykanava. Jylhämän voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1946. Pyhäkoski oli tuolloin vielä keskeneräinen, mikä vaikeutti tarvikkeiden ja työvoiman saantia. Jylhämää kuitenkin kiirehdyttiin, sillä sen nopea valmistuminen oli tärkeää Oulujoen muiden laitosten rakentamisen kannalta. Jylhämän padon avulla voitaisiin säännöstellä Oulujoen vesipintaa. Jylhästä päätettiin myös muodostaa joen yläjuoksun rakennuskeskus huolto- ja asuntoalueineen. Jylhämän rakentaminen edellytti huomattavia kaivuuja ja maansiirtotöitä maaston alavuudesta johtuen. Yläveden puolelle tehtiin n. 4 km rantapatoja ja alakanava pituudeltaan n. 1,6 km louhittiin miltei kokonaan kallioon. Jylhämän voimalaitos oli valmistuttuaan vuonna 1951 neljänneksi suurin Oulujoen laitoksista. Oulujärven ja Jylhämän välinen laskukanava kaivettiin vuosina 1957 –58.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Jylhämän voimalaitos sijoittuu maastollisesti alavaan joen osaan. Yläveden puolella on ns. Kauon säännöstelykanava, joka tuo Oulujärven vedet rantapatojen reunustamaan laajaan patoaltaaseen. Alaveden puolella on osin kaivettu osin louhittu kanava, johon padolta johtaa korkea betoniseinämä. Maisemallisesti voimalaitosrakenteet ovat muokanneet ympäristöä voimakkaasti, vaikka puusto nykyisin ulottuu rantavalleihin asti. Voimalaitoksen lähiympäristön rakennuskanta muodostuu huolto- ja varastorakennuksista. Joen etelärannalle sijoitettu käyttöhenkilökunnan asuntoalue ja erityinen Oulujokivarren vanhaa asumismuotoa kuvaava museoalue ”Uutela”. Arkkitehtuuriltaan Jylhämän koneasema edustaa samaa porrasmaista tyyppiä kuin Pyhäkoski. Rakennuksen muodot ovat kuitenkin pelkistetyimmät vähäisemmän putouskorkeuden vuoksi. Koneaseman sisätilojen erityispiirteinä on konesalin alaveden puolelle tehty avoin sisäkytkinlaitos rakenteineen. Tällainen sijoitus oli tuohon aikaan yleinen amerikkalaisissa ja ranskalaisissa voimalaitoksissa ja tietävästi Jylhämän ratkaisu pohjautuikin näihin esikuviin. Sisäkytkinlaitoksesta johtuen Jylhämän koneaseman toimistotilat on sijoitettu muista Oulujoen laitoksista poiketen rakennuksen päätyosaan. Voimalaitoshenkilökunnan asuntoalue käsittää laajan kokonaisuuden, johon kuuluu asuintaloja, kansakoulu (salia käytetty elokuvateatterina), kauppa ym. Ervin suunnittelemat puiset asuintalot on sijoitettu väljästi maastoon. Rakennusten muotokieli on pelkistety selkeä. Asuntoalueen vieressä alun perin sijainnut Uutelan tilan rakennusryhmä on pääosin purettu (alkuperäinen lohitypö) ja korvattu vanhan tyylin mukaisilla

rakennuksilla. Vierasmaja on Ervin suunnittelema, muut rakennukset: aitat, kesänavetta, tuuli- ja vesimylly, paja on hankittu eri puolilta Kainuuta ja kunnostettu alueella.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	10.9 - 14 m (riippuu Oulujärven pinnan korkeudesta)
Virtaama	400 m ³ /s
Teho	50 MW
Vuosituotanto	200 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Nipunsiiirtonosturi, kaksi segmenttiaukkoa, uittokouru, kala-altaat. Vesitietä padon segmenttiaukoilta alakanavaan reunustavat betoniseinämät. Tehty suurjuokсутusten varalle
Vesitiet	Ylävesi suoraan padolta välppien ja luukkujen kautta turbiinialtaisiin. Alavesi purkautuu turbiineista alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini. Kolme koneistoa
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	K1: 1903/1950, K2: 1904/ 1950, K3: 1905/1952
Teho	K1 - K3: 17000 hv
Kierrosluku	115
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen
Valmistaja	Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2479/ 1947, K2: 2480/ 1947, K3: 2481/ 1952
Generaattori	Kolmivaihe, synkronoitu, pysty akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1- K3: Maschinenfabrik Oerlikon, Sveitsi
Valm.no/vuosi	K1: 843299 / 1949, K2: 843300/ 1949, K3: -- / 1950
Teho	K1 - K3: 18000 kva
Jännite	10,5 kV
Virta	550 A
Kierrosluku	115,4
Magnetointikone	Staattinen / analoginen
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	K1 - K3: ----/ 1981
Jännite	K1 -K3: 260 v
Virta	K1 - K3: 640 a
Teho	K1 - K3: 166 kw
Valvontalaitteet	Jylhämän valvonta hoidetaan Pyhäkosken keskusvalvomosta. Laitoksen oma valvomo ei ole miehitetty
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kV:n, 110 kV:n sisäkytkinhallit ja 20 kv:n ulkokytkinkenttä
Muuntajat	Päämuuntajat ja asemamuuntajat alkuperäiset, omakäyttömuuntajat uusittu

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Oulujoki osakeyhtiön arkisto/ IVO Leppiniemi, Muhos
Oulujoki osakeyhtiön arkisto./ IVO Leppiniemi, Muhos
Vesivoimaa Oulujoen 50 vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN
KULTTUURIHISTORIALLISTI
ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

INVENTOINTI

Museovirasto, Fortum Oyj (IVO Oy) 1995-1999

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

65

LEPPIKOSKI 1963

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Paltamo
Kylä/kaup.osa	Uuraankylä
Vesistö	Emäjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1960-63
Rakennuttaja	Kajaani oy
Pääsuunnittelija	Reino Laaksonen
Urakoitsija	Kajaani Oy

Historiallinen yhteenveto

Kajaani oy rakennutti omistamaansa Leppikosken voimalaitosta samaan aikaan kun Imatran voiman laitokset olivat tekeillä muualla Emäjoella. Oulujoki Osakeyhtiö osti vielä keskeneräisen laitoksen itselleen kesällä 1962. Kaupan ehtona oli, että Kajaani Oy tekee voimalan valmiiksi ja suorittaa laitoksen alapuolella Kiehimänjoen perkauksen. Nämä työt saatiin päätökseen vuoden 1963 aikana, jolloin laitos myös kytkettiin valtakunnan verkkoon. Oulujoki Oy:llä oli Leppikosken myötä koko Emäjoki hallussaan, mikä mahdollisti joen tehokkaan säännöstelyn

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitosta ympäröi jylhä maisema kaukana siintävine vaaroinen. Laitoksen ylaveden puolella on laaja järviallas. Henkilökunnan asuntoalue sijaitsee n. ½ km:n päässä voimalaitoksesta. Siellä on neljä 1- perheen taloa ja rantasauna. Asunnot on myyty yksityisille. Voimalaitoksen koneaseman toisessa päädyssä on padon säännöstelyaukko ja toisessa mittava nipunsiirtolaitos. Alakanavan rantaan on sijoitettu tukkipuomit ja vastakkaiselle puolelle laaja kytkinkenttä. Punatiilinen porrasmaisesti rakennettu voimalaitos ylös kohotettuine imuputken sulkuluukkuineen ja muine teknisine laitteineen muodostaa konemaisen kokonaisuuden. Sisätilat jakaantuvat kolmeen kerrokseen: alimpana turbiinitaso, toisena konesali ja valvomo sekä kolmantena ullakko ja sulatusmuuntajatila.

Leppikosken voimalaitos poikkeaa rakennustavaltaan ja -materiaaliltaan Emäjoen muista voimaloista. Rakennuksen ulkoasussa käytetty vanhakantaisia teollisuusarkkitehtuurin elementtejä (punatiili, yksittäiset ruutuikkunat). Voimala sisätiloiltaan tyylikäs ja avara. Voimala sijaitsee keskellä vaikuttavaa järvi - ja vaaramaisemaa.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11- 13 m
Virtaama	220 m ³ /s
Teho	22 MW
Vuosituotanto	80 GWh
Patotyyppi	Voimalaitos/ säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Kivi/betoni. Kaksi segmenttiluukkuu, pohjaluukku ja nipunsiirtolaitos (ei käytössä)
Vesitiet	Ylävesi padolta sulkuluukkujen kautta turbiineihin. Alavesi purkautuu takaisin kaivettuun alakanavaan

Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Kaksi
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1: 2024/1962, K2: 2025/ 1962
Teho	15700 hv
Kierrosluku	136
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen Kanova f 10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	K1: 2890/1962, K2: 2889/1962
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1: 362904/ 1962, K2: 362901/ 1962
Teho	K1 ja K2: 14000 kVA
Jännite	10,5 kV
Virta	770 A
Kierrosluku	136,4
Magnetointikone	Tasavirta, pyörivä
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1: 362905/ 1962, K2:362902/ 1962
Jännite	K1-K2: 205 A
Virta	K1- K2:540 A
Teho	K1-K2: 110 kW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Pyhäkosken piirivalvomosta vuodesta 1974. Kaukokäyttölaitteet uusittu vuonna 1997. Laitoksen oma valvomo automatisoitu ja käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kV:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Alkuperäinen päämuuntaja

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

IVO Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
IVO Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

Sijaintitiedot	Seitenoikea (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	73:7
Kiint. Ja rak. Osoite	Jl 376 , 89400 Hyrynsalmi
Maakunta	Kainuu
Kunta	Hyrynsalmi
Kylä/kaup.osa	Seitenoikea
Kartta/koordinaat.	3443 07 df, 7165/565
Vesistö	Emäjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	31.7. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Imatran Voima Oy/ Seitenoikea
Ymp. Rakennuskanta	Henkilökunnan asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalaitoksesta. Siellä yksi 3-perheen talo, viisi 1- perheen taloa ja rantasauna
Ymp. Yleiskuvaus	Laitoksen ylaveden puolella laaja Seitenjärven allas metsäisine rantoineen. Alaveden puolella maastossa selvästi erottuvat vesitierakenteet
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	20,5- 22,0 m
Virtaama	160 m ³ /s
Teho	29 mw
Vuosituotanto	130 gwh
Patotyyppi	Voimalaitos/ säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato, jonka jatkeena moreenisydäminen maapato. Maapato oli valmistuessaan korkein suomessa , 34 m. Betonipadossa tulva- aukko, jossa segmenttiluukku.
Vesitiet	Ylävesi padolta sulkuluukkujen kautta turbiineihin. Alavesi kaivettuun alakanavaan .
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	2014/1960
Teho	41000 hv
Kierrosluku	136
	Sähkö-hydraulinen

Säätäjätyyppi	Kanova rst 1
Valmistaja	Karlstads Mekaniska verkstad, ruotsi
Valm.no/vuosi	2400/ 1942
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Hssop 67/17022 w44
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	346301/
Teho	34 MVA
Jännite	10,5 kV
Virta	1870 A
Kierrosluku	136
Magnetointikone	Pyörivä Hssaa 135/506
Valmistaja	Strömberg/ bbc
Valm.no/vuosi	346302
Jännite	290 V
Virta	670 A
Teho	194 kW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Pyhäkosken piirivalvomosta vuodesta 1974. Laitoksen oma valvomo automatisoitu ja käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 220 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja Strömberg (160/160/ 34 MVA)
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1958-61
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos v. 1963, ei käytössä
Rakennuttaja	Imatran voima oy/ Oulujoki oy
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Imatran voima oy/ Oulujoki oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	6
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Pelti
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Pelti
Ulkovärit	Vaalean harmaa
Sisätilat	1- k: turbiinitaso, öljyvarasto, versta/varasto 2- k: omakäyttö- muuntajahuone, kaapelitila 3- k: valvomo, konesali, 10 kv:n kaapelitila ja kiskotunneli, neljä öljyvarastoa 4-k: akkuhuone, konesali, 20 kv:n kytkinlaitteet 5-k: konesalin ylätaso, kaksi toimistoa, arkisto, keittiö, varasto 6- k: vedenpuhdistuslaitos, ullakko

Lattiat	Konesali: pikkumosaiikkilaatta: kellertävä/harmaa raitakuvio
Seinät	Konesali: ylä- ja alaveden puolella siniset, muuten valkoiset
Katto	Levytetty, vaalean harmaa
Ikkunat	Yhtenäiset isot valoaukot, jotka jaettu suurikokoisiin pysty-ruutuihin
Ovet	
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Generaattori ja sitä ympäröivä turkkilevy marjapuuron punaiset, lattian huoltoaukkojen ympärillä teräskaitteet
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen perusvoimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	30.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391arkkitehtuuri, tekniikka
Arvioinnin perustelu	Pelkistetty ja selkeä voimalaitosrakennus suurpadon yhteydessä.
Arviointi	
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy, Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO P.09-85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo- Tuotantopalvelut oy, Pyhäkosken tie 10, 91430 Leppiniemi P.08- 67111
Historiallinen Yhteenvedo	Seitenoikeaa ryhdyttiin rakentamaan Emäjoen kolmantena kohteena vuonna 1958. Seuraavana vuonna tälle työmaalle keskitettiin kaikki muualta vapautuneet työntekijät ja koneet. Kaivuu- ja louhintatyöt tehtiin vauhdilla ja ennen vuoden vaihdetta 1960 voitiin vesi laskea tulva- aukosta tulvauomaan laitoksen ohi. Koneaseman valmistuttua aloitettiin laitteistojen asennustyö, joka saatiin päätökseen kesäkuussa 1961.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Ivo oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	Ivo oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

66

SEITENOIKEA 1961

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Hyrnsalmi
Kylä/kaup.osa	Seitenoikea
Vesistö	Emäjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1958-61
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos v. 1963, ei käytössä
Rakennuttaja	Imatran Voima Oy/ Oulujoki Oy
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Imatran Voima Oy/ Oulujoki Oy

Historiallinen yhteenveto

Seitenoikeaa ryhdyttiin rakentamaan Emäjoen kolmantena kohteena vuonna 1958. Seuraavana vuonna tälle työmaalle keskitettiin kaikki muualta vapautuneet työntekijät ja koneet. Kaivuu- ja louhintatyöt tehtiin vauhdilla ja ennen vuoden vaihdetta 1960 voitiin vesi laskea tulva- aukosta tulvauomaan laitoksen ohi. Koneaseman valmistuttua aloitettiin laitteistojen asennustyö, joka saatiin päätökseen kesäkuussa 1961.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen ylaveden puolella on laaja Seitenjärven allas metsäisine rantoineen. Kaivettu ja louhittu alakanava, jonka erottaa luonnonuomasta metsittynyt pengeri, hallitsee alaveden puoleista maisemaa.

Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan asuntoalue sijaitsee n. ½ km:n päässä voimalaitoksesta. Siellä on yksi 3-perheen talo ja viisi 1- perheen taloa sekä rantasauna. Koneasemarakennus edustaa samanlaista kuutiomaista rakennussuunnittelua kuin Aittokosken koneasemakin. Vaaleat seinäpinnat yhdessä yhtenäisen konesalin ikkunaston kanssa korostavat rakennuksen modernia pelkistettyä ilmettä. Voimalaitoksen sisätilat jakaantuvat kuuteen kerrokseen, joista alin on turbiinitaso, sitten kaapelitilat ja omakäyttömuuntajat. Konesali ja valvomo on sijoitettu kolmanteen tasoon, neljännessä kerroksessa on 20 kV:n kytkinlaitos, viidennessä toimistot, arkisto ja sosiaalitalat ja kuudennessa mm. vedenpuhdistuslaitos.

Seitenoikean voimalaitos on suunnittelultaan moderni suurpadon yhteyteen hyvin istuva laitos.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	20,5- 22,0 m
Virtaama	160 m ³ /s
Teho	29 mw
Vuosituotanto	130 gwh
Patotyypit	Voimalaitos/ säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato, jonka jatkeena moreenisydäminen maapato. Maapato oli valmistuessaan korkein suomessa , 34 m. Betonipadossa tulva- aukko, jossa segmenttiluukku.
Vesitiet	Ylävesi padolta sulkuluukkujen kautta turbiineihin. Alavesi kaivettuun alakanavaan .
Turbiinityyppi	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto

/koneistojen lukum.	
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	2014/1960
Teho	41000 hv
Kierrosluku	136
Säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen Kanova rst 1
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	2400/ 1942
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty Hssop 67/17022 w44
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	346301/
Teho	34 MVA
Jännite	10,5 kV
Virta	1870 A
Kierrosluku	136
Magnetointikone	Pyörivä Hssaa 135/506
Valmistaja	Strömberg/ BBC
Valm.no/vuosi	346302
Jännite	290 V
Virta	670 A
Teho	194 kW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Pyhäkosken piirivalvomosta vuodesta 1974. Laitoksen oma valvomo automatisoitu ja käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 220 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja Strömberg (160/160/ 34 MVA)

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Ivo Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Ivo Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Sijaintitiedot	Aittokoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	149
Kiint. Ja rak. Osoite	Aittokoski, 89600 Suomussalmi
Maakunta	Kainuu
Kunta	Suomussalmi
Kylä/kaup.osa	Kirkonkylä
Kartta/koordinaat.	4422 07a,c;
Vesistö	Emäjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	31.7. 1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien kohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
Inv.suorittaja	Turkka myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ivo
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Imatran voima oy/Aittokoski
Ymp. Rakennuskanta	Henkilökunnan asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalasta. Alueella käyttömestarin ja kaksi päivystäjien asuintaloa
Ymp. Yleiskuvaus	Maisemaa hallitsevat ylaveden puoleinen laaja järviallas ja massiivinen maapato. Patopenkereessä pensasistutuksia, muuten alueella sekametsää.
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	27,0-30,0m
Virtaama	150m ³ /s
Teho	35 mw
Vuosituotanto	125 gwh
Patotyyppi	Voimalaitos/säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni/ maapato. Maapato moreenisydämellä varustettu vyöhykepato. Padossa yksi segmenttiluukulla varustettu tulva-aukko.
Vesitiet	Ylävesi turbiineihin padolta laitoksen sisälle sijoitetun segmenttiluukun kautta. Alavesi louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	OyTampella ab
Valm.no/vuosi	2007/1959
Teho	46900 hv
Kierrosuku	143

Säätäjätyyppi	Sähkö- hydraulinen Kanova f 10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad, ruotsi
Valm.no/vuosi	2526/1946
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Hssop 65/ 25021
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	346044/ 1959
Teho	42 MVA
Jännite	10,5 kV
Virta	2310A
Kierrosluku	143
Magnetointikone	Pyörivä Hsaa 135/406
Valmistaja	Siemens, Saksa
Valm.no/vuosi	
Jännite	290 V
Virta	560 A
Teho	162 kW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan pyhäkosken piirivalvomosta vuodesta 1974. Laitoksen oma valvomo automatisoitu ja käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja Strömberg (42 MVA)
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1958-60
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos v.1963
Rakennuttaja	Imatran voima oy/ Oulujoki oy
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Imatran voima oy/ Oulujoki oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	4
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Pelti
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Pelti/huopa
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	1-k: turbiinitaso, kaapelitila 2- k: konesali, valvomo, öljyvarasto, 0,4 kv:n ja 10 kv:n kytkinlaitteet 3-k: konesali, akkuhuone, tasavirtakeskus, omakäyttömuuntajahuone, verstaas, puhelinkeskus, sosiaalitala 4-k: luukkusali

Lattiat	Konesali: ylätasanteella klinkkeri, joka aseteltu poikkiraitakuviioon, värit musta ja valkoinen. Alatasanteella sininen linoleum matto. Lattiassa keltainen turkkilevy samanvärisen generaattorin ympärillä. Magnetointikone punainen ja myös turbiinin säätäjä.
Seinät	Konesali: betoni, maalattu ylä- ja alaveden puolella siniseksi, salin päätyseinät valkoiset
Katto	Vaalea levy
Ikkunat	Isot pystyruutuiset ikkunat
Ovet	
Valaisimet	Loisteputket
Erytispiirteet	Korkeat, keltaiset kierreportaat luukkusaliin
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen laitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	30.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka , arkkitehtuuri
Arviointi	Edustava, pelkistetty voimalarakennus massiivisen padon kainalossa. Maassamme vähän käytetty tuloputken sulkuluukkuratkaisu; laitoksen sisään sijoitettu segmenttiluukku
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Imatran voima oy, Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO P.09-85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo- Tuotantopalvelut oy, Pyhäkosken tie 10, 91430 Leppiniemi P.08- 67111
Historiallinen Yhteenvedo	Aittokosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin toisena emäjoen kohteista vuonna 1958. Rakennustöiden erityispiirteenä oli se, että ylä- ja alakanavan louhintatyöt voitiin suorittaa kuivatyönä. Tämän mahdollisti ämmän ja emäjokeen laskevan vuokkijärven säännöstelypatojen yhtäaikainen sulkeminen. Koneasema valmistui vuoden 1959 aikana ja asennustyöt saatiin päätökseen kesäkuussa seuraavana vuonna. Tuolloin laitos kytkettiin valtakunnan verkkoon. Aittokosken alapuolisia virtoja perattiin vielä voimalan valmistuttua n. Kolmen vuoden ajan.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	IVO oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	IVO oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

67

AITTOKOSKI 1960

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Suomussalmi
Kylä/kaup.osa	Kirkonkylä
Vesistö	Emäjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1958-60
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos v.1963
Rakennuttaja	Imatran Voima Oy/ Oulujoki Oy
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Imatran Voima Oy/ Oulujoki Oy

Historiallinen yhteenveto

Aittokosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin toisena Emäjoen kohteista vuonna 1958. Rakennustöiden erityispiirteenä oli se, että ylä- ja alakanavan louhintatyöt voitiin suorittaa kuivatyönä. Tämän mahdollisti Ämmän ja Emäjokeen laskevan Vuokkijärven säännöstelypatojen yhtäaikainen sulkeminen. Koneasema valmistui vuoden 1959 aikana ja asennustyöt saatiin päätökseen kesäkuussa seuraavana vuonna. Tuolloin laitos kytkettiin valtakunnan verkkoon. Aittokosken alapuolisia virtoja perattiin vielä voimalan valmistuttua n. kolmen vuoden ajan.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen yläveden puoleista maisemaa hallitsee laajana levittäytyvä patoallas. Poikkeuksellisen mahtava maapato teineen jatkuu molemmin puolin laitoksen sivuilla. Mittavan kallioon louhitun alakanavan erottaa joen uomasta korkea luonnon pengeri, jolla kasvaa sekametsää. Patoluiskiini on myös istutettu pensaita. Voimalaitostyöt ovat radikaalisti muokanneet entistä luonnonympäristöä. Henkilökunnan kolmen perheen asuntoalue sijaitsee n. ½ km:n päässä voimalasta. Koneaseman yhteydessä on suurikokoinen nipunsiirtolaitos ja padon juoksutusaukko. Kuutiomaisen koneasemarakennuksen pelkistettyä muotoa rikkoo ainoastaan porrastettu kattorakenne. Sisätilat jakaantuvat neljään kerrokseen, joista alin on turbiinitalo, toinen konesalitalo, kolmas sisältää kytkinlaitokset ym. ja neljäs luukkusalitalo.

Ulkoasun harmaan betonin vastapainona on värikäs konesali: lattioissa musta – valkoinen raitaklinkkeri, generaattori on maalattu keltaiseksi ja magnetointikone ja turbiininsäätäjä punaisiksi. Ylä- ja alaveden puoleiset seinät ovat siniset ja salin päädyt valkoiset. Luukkusalitaliin johtavat korkeat keltaiset kierreportaat.

Aittokosken voimalaitos on edustava, pelkistetty voimalarakenne massiivisen padon kainalossa. Laitoksessa on maassamme vähän käytetty tuloputken sulkuluukkuratkaisu; voimalan sisään sijoitettu segmenttiluukku.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	27,0-30,0m
Virtaama	150m ³ /s
Teho	35 mw
Vuosituotanto	125 gwh
Patotyypit	Voimalaitos/säännöstelypato
P:n rak.materiaali/	Betoni/ maapato. Maapato moreenisydämellä varustettu vyöhykepato. Padossa yksi

Toiminnal järjestely	segmenttiluukulla varustettu tulva-aukko.
Vesitiet	Ylävesi turbiineihin padolta laitoksen sisälle sijoitetun segmenttiluukun kautta. Alavesi louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen Kaplan-turbiini Yksi koneisto
Valmistaja	OyTampella ab
Valm.no/vuosi	2007/1959
Teho	46900 hv
Kierrosluku	143
Säätäjätyyppi	Sähkö- hydraulinen Kanova f 10
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad, ruotsi
Valm.no/vuosi	2526/1946
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty Hssop 65/ 25021
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	346044/ 1959
Teho	42 MVA
Jännite	10,5 kV
Virta	2310A
Kierrosluku	143
Magnetointikone	Pyörivä Hsaa 135/406
Valmistaja	Siemens, Saksa
Valm.no/vuosi	
Jännite	290 V
Virta	560 A
Teho	162 kW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan pyhäkosken piirivalvomosta vuodesta 1974. Laitoksen oma valvomo automatisoitu ja käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kV:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja Strömberg (42 MVA)

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

IVO Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
IVO Oy/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Sijaintitiedot	Ämmä (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	95:173
Kiint. Ja rak. Osoite	Ämmänkatu 7, 89600 Suomussalmi
Maakunta	Kainuu
Kunta	Suomussalmi
Kylä/kaup.osa	Ämmänsaari
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Emäjoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	30.7.1998
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtonisten, ym. Arvojen kannalta merkittävien voimalakohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka myllykylä
Inv. Työnvalvoja	Mv
Inv. Suor. Laitos	Mv
Tilaaaja	Mv/ivo
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Imatran voima oy/ Ämmä
Ymp. Rakennuskanta	Lähimpänä voimalaitosta huoltokorjaamo tukikohta- alueineen. Käyttöhenkilökunnan asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalasta käsittää seitsemän yhden perheen asuintaloa ja niille yhteisen huoltorakennuksen. Alueella sijaitsee myös voimalan vierasmaja rantasaunoineen.
Ymp. Yleiskuvaus	Voimalaitoksen rakenteet ja louhitut vesitiet ympäristöä hallitsevina elementteinä. Jokirannat kasvavat sekametsää, alakanavan vartta seurailee päällystetty ruukinkatu ja patosillan kautta kulkee liikenne ämmänsaaren taajamaan
Asemapiirros	Liitteenä
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,2-13,5m
Virtaama	110 m3/s
Teho	15,0 MW
Vuosituotanto	36 GWh
Patotyyppi	Laitos/säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato/ moreenisydämellä varustettu vyöhykepato. Padossa segmenttiaukko ja suurikokoinen nippunosturi (ei käytössä)
Vesitiet	Ylävesi tuloputken luukkujen kautta turbiineihin, alavesi ämmänhaaraan louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pystykaplan- turbiini Yksi
Valmistaja	Oy Tampella ab
Valm.no/vuosi	2002/1959

Teho	16500 hv
Kierrosluku	125
Säätäjätyyppi	Hydraulinen Kanova rst 1
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, ruotsi
Valm.no/vuosi	2399/1959
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty Hssop - 65/12024
Valmistaja	Oy Strömberg ab
Valm.no/vuosi	345941/ 1958
Teho	15000 kva
Jännite	7500 v
Virta	1155 a
Kierrosluku	125
Magnetointikone	Pyörivä Hsaa - 135/346
Valmistaja	Oy strömberg ab / bbc
Valm.no/vuosi	
Jännite	185 v
Virta	580 a
Teho	107 kw
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan pyhäkosken piirivalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kv:n, 7,5 kv:n, 20 kv:n sisäkytkinlaitokset ja 110 kv:n ulkokytkeinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja: Strömberg (15mva)
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1957-59
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos vuonna 1963
Rakennuttaja	Oulujoki osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki osakeyhtiö
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	4
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Taitekatto sisäänpäin
Kate	Pelti
Ulkovärit	Vaalean harmaa

Sisätilat	1- k: turbiinitaso, 0,4 kv:n ja 7,5 kv:n kytkinlaitokset, kiskotunnelin lähtö 2- k: konesali, valvomo 3-k: konesali, tasavirtakeskus, akkuhuone, 4 -k: käyttöinsinöörin, käyttömestarin ja suunnittelutoimistot
Lattiat	Konesali: vaalean/tumman harmaa klinkkerikuviointi. Generaattorin ympärillä keltainen turkkilevy, generaattori ja säätäjä punaiset
Seinät	Betoni
Katto	Vaalea levytys
Ikkunat	Alaveden puolella kerroskohtainen yhtenäinen ikkunarivi, joka muodostuu kapeista pystyruuduista
Ovet	Suurikokoinen huolto- ovi
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Poikkeuksellisen suurikokoinen nippunosturi
Yleiskuvaus	
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	30.7. 1998
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Tekniikka, arkkitehtuuri
Arviointi	Voimalarakennuksen ulkoasu tyyliltään 1960-luvun ”kerrostalo”- rakentamista, varsinkin alaveden puolelta. Voimalarakennuksen vierellä oleva suuri nippunosturi , miltei laitoksen hallitsevin rakennusosa
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Ivo- yhtiöt. Imatran voima oy, malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO P. 09-85611
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	Ivo oy. Pyhäkoskentie 10, 91430 Leppiniemi. P. 08 -67111
Historiallinen Yhteenvedo	Ämmän voimalaitoksen rakentaminen liittyi koko emäjoen valjastamiseen voiman tuotannon käyttöön. Ämmä otettiin joen ensimmäiseksi rakennuskohteeksi ja sinne perustettiin myös töiden päätukikohta. Ämmän rakentaminen pääsi alkuun työllisyysvarojen turvin vuonna 1957. Laitoksen rakentaminen vaati suuret kaivuu- ja louhintatyöt. Oulujoelta tuotiin mm. Marion-kaivinkone rautateitse ämmään ruoppaamaan voimalan yläkanavaa. Vuonna 1958 saatiin koneasemarakennus valmiiksi ja myös patotyöt siihen vaiheeseen, että vesi voitiin laskea yläkanavaan ja emäjoen toinen Kiantajärven laskuhaara sulkea. Ämmän koneasennukset valmistuivat marraskuussa vuonna 1959, jolloin laitos kytkettiin valtakunnanverkkoon. Voimalaitoksen uittokouru korvattiin nipunsiirtolaitoksella vuonna 1963.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Ivo oy:n/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
Piirustukset	Ivo oy:n/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi

Kirjallisuus	Voimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

68

ÄMMÄ 1959

Sijaintitiedot

Maakunta	Kainuu
Kunta	Suomussalmi
Kylä/kaup.osa	Ämmänsaari
Vesistö	Emäjoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1957-59
Uudisrakentaminen	Nipunsiirtolaitos vuonna 1963
Rakennuttaja	Oulujoki Osakeyhtiö
Pääsuunnittelija	Ilkka Paaja
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Oulujoki Osakeyhtiö

Historiallinen yhteenveto

Ämmän voimalaitoksen rakentaminen liittyi koko Emäjoen valjastamiseen voiman tuotannon käyttöön. Ämmä otettiin joen ensimmäiseksi rakennuskohteeksi ja sinne perustettiin myös töiden päätukikohta. Ämmän rakentaminen pääsi alkuun työllisyysvarojen turvin vuonna 1957. Laitoksen rakentaminen vaati suuret kaivu- ja louhintatyöt. Oulujokelta tuotiin mm. Marion-kaivinkone rautateitse Ämmään ruoppaamaan voimalan yläkanavaa. Vuonna 1958 saatiin koneasemarakennus valmiiksi ja myös patotyöt siihen vaiheeseen, että vesi voitiin laskea yläkanavaan ja Emäjoen toinen Kiantajärven laskuhaara sulkea. Ämmän koneasennukset valmistuivat marraskuussa vuonna 1959, jolloin laitos kytkettiin valtakunnanverkkoon. Voimalaitoksen uittokouru korvattiin nipunsiirtolaitoksella vuonna 1963.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen louhitut vesitiet hallitsevat maisemaa sekä laitoksen yläkanavan että alakanavan puolella. Kanavarannat kasvavat sekametsää, alakanavan vartta seurailee päällystetty maantie ja patosillan kautta kulkee liikenne Ämmänsaaren taajamaan. Lähimpänä voimalaitosta huoltotukikohta- alue korjaamoinen ja varastoineen. Käyttöhenkilökunnan asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalasta käsittää seitsemän yhden perheen asuntoalaa ja niille yhteisen huoltorakennuksen. Alueella sijaitsee myös voimalan vierasmaja rantasaunoineen. Asuntoalue on suunniteltu väljästi ja talot sijoitettu maaston mukaisesti. Kokonaisuutena arkkitehtuuriltaan Ervin ihanteita noudattava onnistunut miljöö. Voimalaitoksen koneaseman vieressä on poikkeuksellisen suurikokoinen nippunosturi ja padon säännöstelyaukko. Nämä rakenteet lähes hallitsevat voimalaitoskokonaisuutta. Koneasema on perusmuodoltaan ”laatikkomainen” kappale, jonka suoraviivaisia linjoja rikkoo ainoastaan sisäänpäin muotoiltu taitekatto. Alaveden puolella ikkunat on sijoitettu kolmeen kerrokseen yhtenäisinä rivistöinä, mikä luo koneasemalle kerrostalomaisen ulkoasun. Sisätilat jakaantuvat neljään kerrostasoon, joista alimpana turbiinitaso, sitten kolmen kerroksen korkuinen konesali, jonka sivuun on sijoitettu valvomo ja kojeistotiloja. Neljännessä kerroksessa ovat käyttöinsinöörin ja käyttömestarin toimistot sekä suunnittelukonttorin tilat.

Ämmän voimalaitos oli koko Emäjoen rakentamisen kannalta tärkeä suunnittelu- ja huoltokeskus, mitä osoittavat sinne sijoitetut toiminnot. Voimalarakennuksen ulkoasu tyyliltään 1960-luvun ”kerrostalo”- rakentamista, varsinkin alaveden puolelta. Voimalarakennuksen vierellä oleva suuri nippunosturi, miltei laitoksen hallitsevin rakennusosa. Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan asuntoalue on laajin Emäjoen laitoksien yhteyteen rakennetuista.

--	--

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	9,2-13,5m
Virtaama	110 m ³ /s
Teho	15,0 MW
Vuosituotanto	36 GWh
Patotyyppi	Laitos/säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betonipato/ moreenisydämellä varustettu vyöhykepato. Padossa segmenttiaukko ja suurikokoinen nippunosturi (ei käytössä)
Vesitiet	Ylävesi tuloputken luukkujen kautta turbiineihin, alavesi Ämmänhaaraan louhittuun alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pystykaplan- turbiini Yksi
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	2002/1959
Teho	16500 hv
Kierrosluku	125
Säätäjätyyppi	Hydraulinen Kanova rst 1
Valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
Valm.no/vuosi	2399/1959
Generaattori	Kolmivaihevirta, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty Hssop - 65/12024
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	345941/ 1958
Teho	15000 kva
Jännite	7500 v
Virta	1155 a
Kierrosluku	125
Magnetointikone	Pyörivä Hsaa - 135/346
Valmistaja	Oy strömberg ab / bbc
Valm.no/vuosi	
Jännite	185 v
Virta	580 a
Teho	107 kw
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan pyhäkosken piirivalvomosta. Laitoksen oma valvomo käytössä, mutta miehittämätön
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 7,5 kV:n, 20 kV:n sisäkytkinlaitokset ja 110 Kv:n ulkokytkinlaitos
Muuntajat	Päämuuntaja: Strömberg (15mva)

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Ivo Oy:n/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Ivo Oy:n/ Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Voimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991.

sijaintitiedot	Myllykoski (Versio B)
kohde	
kiinteistötunnus	
kiint. ja rak. osoite	Alavuotungintie 5, 93999 Kuusamo
maakunta	Pohjois -Pohjanmaa
kunta	Kuusamo
kylä/kaup.osa	Vuotunki
kartta/koordinaat.	
vesistö	Koutajoen vesistö: Kuusinkijoki
inventointitiedot	
inv. pvm.	31.7. 1998
inv.tyyppi	arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
inv. nimi	vesivoimalaitosinventointi
inv. päämäärä	arkkitehtonisten, ym. arvojen kannalta merkittävät kohteet mahdollisia suojelutarpeita silmällä pitäen
inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
inv. työnvalvoja	mv
inv. suor. laitos	mv
tilaaja	mv/ivo
laitos ja miljöö	
laitoksen nimi	Imatran Voima oy/ Myllykoski
ymp. rakennuskanta	Voimalaitoksesta n. 300 m:n päässä rakennustyönäikainen parakki, josta kunnostettu maja Ivo:n henkilökunnan lomakäyttöön. Majan vieressä myös vanha varasto/konesuoja rakennus.
ymp. yleiskuvaus	Metsäinen ympäristö. Kuusinkijoen jyrkkätörmäiset rannat pensaikon peitossa. Voimalaitosrakenteista yläveden puolelta nähtävissä lähinnä patosilta
asemapiirros	Liitteenä
tekniset tiedot	
putouskorkeus	9,1- 11,7 m
virtaama	19m ³ /s
teho	1,4 MW
vuosituotanto	6,0 GWh
patotyyppi	Voimalaitos/säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/betonipato. kaksi tulvaluukua (segmentti), toinen nostetaan koneellisesti, toinen taljoilla. Vesi putoaa luokkuaukoista suoraan alaveteen, koska padossa ei ole valettua liukupöytää. padossa borland-tyyppinen kalatie.
vesitiet	Ylävesi padolta sulkuluukun kautta turbiiniin. alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen kaplan-turbiini yksi koneisto
valmistaja	Oy Tampella ab

valm.no/vuosi	1986/1956
teho	Voimalaitos/ säännöstelypato
kierrosluku	300
säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen Kanova I 200
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska verkstad, Ruotsi
valm.no/vuosi	2696/1956
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraankytketty hssap 25/3310 w4
valmistaja	Oy Strömberg ab
valm.no/vuosi	295720/ asennettu 21.2. 1957
teho	1700 kva
jännite	400/231 v
virta	2460 a
kierrosluku	300
magnetointikone	Pyörivä, tasavirta Glaa/ 97
valmistaja	Oy Strömberg ab, bbc
valm.no/vuosi	295721/
jännite	74 V
virta	320 A
teho	23,7 kW
valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Koillispuhjan Sähkön päävalvomosta. Laitoksen omat valvontalaitteet automatisoitu ja käytössä. Voimalan hoitajana toimii Aarno Ervasti.
kytkinlaitteet	0,4 kv:n, 20 kv:n kytkinlaitokset
muuntajat	Päämuuntaja 1700 kva, okmuuntajaa 100 kva
rakennuksen käyttö	
alkuper. käyttö	Vesivoimalaitos
nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
suunnittelu- ja rakennustiedot	
rakennusvuosi	1955- 56
uudisrakentaminen	Kalaporras 1995
rakennuttaja	Imatran voima oy
pääsuunnittelija	Jaakko Holm
arkkitehti	Aarne Ervi
urakoitsija	Imatran voima oy
rakennuksen kuvaus	
kerrosluku	2
perustus	Betoni
runko	Betoni
vuoraus	Betoni, minerit -levy
kattomuoto	Pulpetti
kate	Pelti

ulkovärit	Harmaa
sisätilat	1- k: turbiinitaso: verstaas, akusto, kiskot samassa tilassa 2- k: konesali, valvomokoppi, kytkinlaitteet
lattiat	Harmaa betoni
seinät	Rapattu kellertäväksi
katto	Vaalean harmaa levy, i-palkkikannattajat
ikkunat	Konesali: yhtenäinen ikkunasto, joka jaettu kolmeen päällekkäiseen pystyruutuun ja 14 vaakaruutuun. Alakerrassa 14 ruudusta muodostuva ikkunarivi
ovet	Teräsovet
valaisimet	Loisteputket
erityispiirteet	Konesalin seinällä erikoinen aluekartta ja rakennustöitä kuvaava öljymaalauk
yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimalaitos moderneine kalateineen
valokuvat	
kuvauspäivämäärä	30.7. 1998
filmin (rullan) nro	
negatiivin nro	
luokitus	
pääryhmä	Teollisuus
outline-luokka	391
arvioinnin perustelu	Tekniikka, ympäristö
arviointi	Laitos sijaitsee kanjonimaisessa jokiuomassa jylhässä vaaramaisemassa. laitospato rakenteeltaan erikoinen ratkaisu, tulva-aukot tehty ilman alapuolista liukupöytää.
suojelutiedot	
kaavatilanne	
suojelutilanne	
omistajan suunnit.	Pitää tuotantokäytössä
yhteystiedot	
omistaja, osoite, puh. no	Imatran voima oy, Malminkatu 16, Helsinki 00019 IVO p.09-85611
omistajan edustaja tai käyttäjä, osoite ja puh.no	Ivo Tuotantopalvelut oy, Oulujoen voimalaitokset, Pyhäkosken tie 10, 91430 Leppiniemi 08 - 67111
historiallinen yhteenveto	Myllykosken voimalaitos rakennettiin vuosina 1955-57. Laitoksen oli määrä olla ensimmäinen etappi Kuusamon vesivoimien valjastamisessa. Sen suunniteltiin tuottavan muiden voimalaitosten rakennustöissä tarvittavan sähkön. Kuusinkijoessa sijaitseva voimalaitos jäi kuitenkin tuon alueen ainoaksi laitokseksi. Se oli valmistuessaan vasta toinen Imatran voima oy:n voimalaitos.
lähdetiedot	
asiakirjat	IVO oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
piirustukset	IVO oy/ Oulujoki oy:n arkisto, Leppiniemi
kirjallisuus	Vesivoimaa Oulujoesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991., Voimaa koskesta. Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991. Imatran voima osakeyhtiö 25 vuotta. 1932- 1957.

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

69

MYLLYKOSKI 1956

Sijaintitiedot

Maakunta	Pohjois -Pohjanmaa
Kunta	Kuusamo
Kylä/kaup.osa	Vuotunki
Vesistö	Koutajoen vesistö: Kuusinkijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1955- 56
Uudisrakentaminen	Kalaporras 1995
Rakennuttaja	Imatran voima oy
Pääsuunnittelija	Jaakko Holm
Arkkitehti	Aarne Ervi
Urakoitsija	Imatran Voima Oy

Historiallinen yhteenveto

Myllykosken voimalaitos rakennettiin vuosina 1955-57. Laitoksen oli määrä olla ensimmäinen etappi Kuusamon vesivoimien valjastamisessa. Sen suunniteltiin tuottavan muiden voimalaitoksien rakennustöissä tarvittavan sähkön. Kuusinkijoen sijaitseva voimalaitos jäi kuitenkin tuon alueen ainoaksi laitokseksi. Se oli valmistuessaan vasta toinen Imatran Voima Oy:n voimalaitos.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Laitos sijaitsee kanjonimaisessa jokiuomassa jylhässä vaaramaisemassa, jossa metsäinen ympäristö alenee pensaikoksi Kuusinkijoen jyrkkätörmäisillä rannoilla. Voimalaitosrakenteista on ylaveden puolelta nähtävissä lähinnä patosilta. Voimalaitoksesta n. 300 m:n päässä sijaitsee rakennustyönäikainen parakki, josta kunnostettu maja IVO:n henkilökunnan lomakäyttöön. Majan vieressä on myös vanha varasto/konesuoja rakennus. Pienikokoinen koneasemarakennus nivoutuu osaksi patorakennetta. Betonirunkoinen, pulpettikattoinen koneasema on pelkistetyn suoralinjainen rakennus, jota yhtenäisen ikkunasto korostaa. Laitoksen sisätilat jakaantuvat kahteen kerrokseen; turbiinitasolla ovat verstaas, akusto ja kiskot samassa tilassa, toisessa kerroksessa on konesali ja valvomokoppi.

Voimalaitoksella on erikoinen Borland – tyyppinen kalatie. Laitospato on rakenteeltaan tavallisuudesta poikkeava, sillä tulva – aukot on tehty ilman alapuolista liukupöytää. Konesalin kotoiseen sisustukseen kuuluu seinän erikoinen aluekartta ja rakennustöitä kuvaava öljymaalauk.

tekniset tiedot	
putouskorkeus	9,1- 11,7 m
virtaama	19m ³ /s
teho	1,4 MW
vuosituotanto	6,0 GWh
patotyyppi	Voimalaitos/säännöstelypato
p:n rak.materiaali/ toiminnal järjestely	Kivi/betonipato. kaksi tulvaluukua (segmentti), toinen nostetaan koneellisesti, toinen taljoilla. Vesi putoaa luokkuaukoista suoraan alaveteen, koska padossa ei ole valettua liukupöytää. padossa Borland-tyyppinen kalatie.

vesitiet	Ylävesi padolta sulkuluukun kautta turbiiniin. alavesi purkautuu takaisin luonnonuomaan.
turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen kaplan-turbiini yksi koneisto
valmistaja	Oy Tampella Ab
valm.no/vuosi	1986/1956
teho	Voimalaitos/ säännöstelypato
kierrosluku	300
säätäjätyyppi	Sähkö-hydraulinen Kanova I 200
valmistaja	Ab Karlstads Mekaniska Verkstad, Ruotsi
valm.no/vuosi	2696/1956
generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty akselinen, suoraan kytketty hssap 25/3310 w4
valmistaja	Oy Strömberg Ab
valm.no/vuosi	295720/ asennettu 21.2. 1957
teho	1700 kVA
jännite	400/231 V
virta	2460 A
kierrosluku	300
magnetointikone	Pyörivä, tasavirta Glaa/ 97
valmistaja	Oy Strömberg ab, BBC
valm.no/vuosi	295721/
jännite	74 V
virta	320 A
teho	23,7 kW
valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus ja valvonta suoritetaan Koillis pohjan Sähkön päävalvomosta. Laitoksen omat valvontalaitteet automatisoitu ja käytössä. voimalan hoitajana toimii aarno ervasti.
kytkinlaitteet	0,4 kv:n, 20 kv:n kytkinlaitokset
muuntajat	Päämuuntaja 1700 kva, okmuuntajaa 100 kva

Lähtetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

IVO / Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
IVO / Oulujoki Oy:n arkisto, Leppiniemi
Vesivoimaa Oulujokesta 50-vuotta. Sähköllä eteenpäin. Oulu 1991., Voimaa koskesta.
Suomen vesivoiman rakentamisen vaiheita. Imatra 1991., Imatran Voima osakeyhtiö 25 vuotta. 1932- 1957.

Sijaintitiedot	Isohaaran voimalaitos (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Isohaara, Kemi
Maakunta	Lappi
Kunta	Kemi
Kylä/kaup.osa	Isohaara
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kemijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	PVO –yhtiöt Iijoen Voima
Ymp. Rakennuskanta	Voimalaitoksen kytkinkentällä huoltorakennus, Uusi voimalaitos ja vanhan laitoksen asuntoalue n. ½ km:n päässä voimalasta
Ymp. Yleiskuvaus	Kemijoki levittäytyy voimalan yläpuolella laajana altaana. Voimalaitokseen kuuluu elimellisenä osana Isohaaran mittava silta. Voimalaitoskokonaisuus hallitsee monumentaalisenä maisemaa.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	12,2m
Virtaama	520m ³ /s
Teho	52MW
Vuosituotanto	410GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni ja ponttiseinäytimellä varustettu maapato. 4 läppäluukua, 6 pohjaluukua, i segmenttiauikko ja kalaporras.
Vesitiet	Ylävesi padosta, alavesi purkautuu luonnonuomaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pystyakselinen, kaplan-turbiini: K1-K2 Pystyakselinen Francis-turbiini: Apukone K3
Valmistaja	K1-K2: Baldwin Locomotive Works, USA, K3: OyTampella Ab
Valm.no/vuosi	K1 ja K3: 1948, K2: 1949
Teho	Hv
Kierrosluku	K1-K2: 88,3, K3: 500
	Hydraulinen, logiikka ohjaus

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	!948-49
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Westinghouse, USA
Valm.no/vuosi	K1: 1947, K2: 1949, K3: 1948
Teho	K1-K2:30,8 MVA, K3: 600 kVA
Jännite	K1-K2:10,5kV, K3 :400 V
Virta	K1-K2: 1540A, K3: 867
Kierrosluku	88,3, K3: 500
Magnetointikone	Tasavirta, pyörivä
Valmistaja	Westinghouse
Valm.no/vuosi	--
Jännite	K1-K2:270V, K3: 125
Virta	K1-K2: 770A, K3. 73,3A
Teho	---kW
Valvontalaitteet	Laitoksen oma valvomo käytössä.
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kV:n ja 20kV.n sisäkytkinlaitokset sekä 45 ja 110 kV.n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	Westinghouse 28/28 MVA, Strömberg 32/32 MVA
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1949
Uudisrakentaminen	1993
Rakennuttaja	Pohjolan Voima Oy
Pääsuunnittelija	Ins. Erkki Aalto
Arkkitehti	Sigurd Frosterus & Ole Gripenberg
Urakoitsija	Pohjolan Voima Oy, Cyclop Rakennus
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	5
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Tiili
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa
Ulkovärit	Punainen
Sisätilat	1.:Apukoneyksikkö, sähkökorjaamo, kompressorihuone, varasto, kantoaaltolaitteh., lämpökeskus 2:kahvihuone, ruokailutila, pesuhuone, kokous/virkistystila 3:Turbiinitaso,öljyvarasto, kytkinhallit 4: puku- ja pesuhuone, metalliverstas, paja, kahvihuone 5.konesali, valvomo, kahvihuone, toimistot

Lattiat	Konesali ja toimistot: linoleum, muuten betoni
Seinät	Vaaleankelt. Rappaus
Katto	Levytetty katto
Ikkunat	Korkeat ja kapeat kolmijakoiset konesalissa, nosturitasolla neliömäiset
Ovet	
Valaisimet	Loisteputket
Erytyspiirteet	Lattia vihreä/vaal.sin. generaattorit vaalean kelt., öljypainesäiliöt punaiset
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen suurvoimala
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan funktionalistinen suurvoimala, joka hallitsee maisemaansa. Historiallisesti merkittävä rakennustyö yhdessä siihen liittyvän sillan kanssa. Voimalaitospadon läppäluukut ja hydraulisesti nostettavat tuloputken sulkuluukut harvinaiset maassamme.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Aiotaan pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	PVO-Yhtiöt, Iijoen Voima Oy, Virkkulantie 207, 91100 II. Puh. 08- 5508033
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Koskivoimakomitea selvitti Kemijoen rakentamista jo 1920-luvulla. Seuraavalla vuosikymmenellä tehtiin runsaasti koskikauppoja, mutta vasta sodan kestäessä osuoksien haltijat alkoivat suunnitella voimalaitoksen rakentamista. Kemijoki oy perustettiin vuonna 1943. Kahta vuotta myöhemmin yhtiö ehdotti rautatiehallitukselle vesivoimalaitoksen rakentamista Kemijoen hävitettyjen rautatiesiltojen kohdalle. Valtiovalta antoi kohta luvan rakennustöiden aloittamiseen, mutta ehtona oli, että jo vuonna 1946 tuli siltojen olla valmiina rautatietä varten. Sillat valmistuivat ajallaan ja sen jälkeen vasta päästiin voimalaitosta rakentamaan. Sodan jälkeinen materiaali- ja tarvikepula viivytti nyt töitä. Ensimmäinen koneisto valmistui kuitenkin vuonna 1949 ja toinen otettiin käyttöön seuraavana vuonna. Isohaaran valmistuminen merkitsi paitsi tuntuvaa sähköntuotannon lisäystä niin myös päänavausta Kemijoen rakentamiselle.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	PVO-Yhtiöt arkisto: Isohaara
Piirustukset	
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

70

ISOHAARA 1949

Sijaintitiedot

Maakunta	Lappi
Kunta	Kemi
Kylä/kaup.osa	Isohaara
Vesistö	Kemijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1949
Uudisrakentaminen	1993
Rakennuttaja	Pohjolan Voima Oy
Pääsuunnittelija	Ins. Erkki Aalto
Arkkitehti	Sigurd Frosterus & Ole Gripenberg
Urakoitsija	Pohjolan Voima Oy, Cyclop Rakennus

Historiallinen yhteenveto

Koskivoimakomitea selvitti Kemijoen rakentamista jo 1920-luvulla. Seuraavalla vuosikymmenellä tehtiin runsaasti koskikauppoja, mutta vasta sodan kestäessä osuuksien haltijat alkoivat suunnitella voimalaitoksen rakentamista. Pohjolan Voima Oy perustettiin vuonna 1943 maamme suurimpien paperiteollisuuden harjoittajien toimesta. Kahta vuotta myöhemmin yhtiö ehdotti rautatiehallitukselle vesivoimalaitoksen rakentamista Kemijoen hävitettyjen rautatiesiltojen kohdalle. Valtiovalta antoi kohta luvan rakennustöiden aloittamiseen, mutta ehtona oli, että jo vuonna 1946 tuli siltojen olla valmiina rautatietä varten. Sillat valmistuivat ajallaan ja sen jälkeen vasta päästiin voimalaitosta rakentamaan. Sodan jälkeinen materiaali- ja tarvikepula viivytti nyt töitä. Ensimmäinen koneisto valmistui kuitenkin vuonna 1949 ja toinen otettiin käyttöön seuraavana vuonna. Isohaaran valmistuminen merkitsi paitsi tuntuvaa sähköntuotannon lisäystä niin myös piristysruisketta lapin jälleenrakennukselle. Se oli niin ikään päänavaus koko Kemijoen rakentamiselle. Pohjolan Voima Oy on laajentanut Isohaaran voimalaitosta vuosina 1990 – 93. Uusi voimalaitos on sijoitettu Vanhan padon Kemin puoleiseen päähän ja rakennettu erillisenä yksikkönä. Laajennuksen jälkeen Isohaara on teholtaan (108 MW) Suomen kuudenneksi suurin laitos.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Kemijoki levittäytyy voimalan yläpuolella laajana altaana. Voimalaitokseen kuuluu elimellisenä osana Isohaaran mittava silta, jonka yhteyteen pato on rakennettu. Koneaseman vieressä on laaja kytkinkenttä huoltorakennuksineen. Padon toisessa päässä on uusi voimalaitos. Vanhasta laitoksesta n. 0,5 km Kemiin päin sijaitsee Vallitun saarelle rakennettu käyttöhenkilökunnan asuntoalue huolto- ym. rakennuksineen. Voimalaitoskokonaisuus hallitsee monumentaalisena maisemaa. Isohaaran vanhan laitoksen koneasemarakennus on ulkoisesti linnamaisen jyhkeä ja arkkitehtuuriltaan parhaita esimerkkejä funktionalistisesta suurvoimalasta. Koneaseman sisätilat on säilytetty alkuperäisen tyylin mukaisina. Runsaat aula- ja toimistotilat luovat väljyyttä. Itse konesali on konstailmaton ja selkeä suurikokoisine generaattoreineen. Laajan asuntoalueen rakennuskanta koostuu pääosin usean perheen puutaloista. Käyttöinsinöörin edustava kivitalo itämaiseen tapaan taivutettuine aumakattoineen sekä entiset konttori ym. rakennukset poikkeavat muista. Useat alueen talot ovat nykyisin vapaa – ajan asuntoina.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	12,2m
Virtaama	520m ³ /s
Teho	52MW
Vuosituotanto	410GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni ja ponttiseinäytimellä varustettu maapato. 4 läppäluukua, 6 pohjaluukua, 1 segmenttiaukko ja kalaporras. Voimalaitospadon läppäluukut harvinaiset maassamme.
Vesitiet	Ylävesi padosta, alavesi purkautuu luonnonuomaan. Hydraulisesti nostettavat tuloputken sulkuluukut.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, kaplan-turbiini: K1-K2 Pysty akselinen Francis-turbiini: Apukone K3. Turbiinien (K1 ja K2) pyörimissuunta vastakkainen muihin Suomessa käytettyihin nähden, koska ne oli alun perin suunniteltu eteläamerikkalaiselle tilaajalle.
Valmistaja	K1-K2: Baldwin locomotive Works, USA, K3: Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1 ja K3: 1948, K2: 1949
Teho	Hv
Kierrosluku	K1-K2: 88,3, K3: 500
Säätäjätyyppi	Hydraulinen, logiikka ohjaus
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	1948-49
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Westinghouse, USA
Valm.no/vuosi	K1: 1947, K2: 1949, K3: 1948
Teho	K1-K2:30,8 MVA, K3: 600 kVA
Jännite	K1-K2:10,5kV, K3 :400 V
Virta	K1-K2: 1540A, K3: 867
Kierrosluku	88,3, K3: 500
Magnetointikone	Tasavirta, pyörivä
Valmistaja	Westinghouse
Valm.no/vuosi	--
Jännite	K1-K2:270V, K3: 125
Virta	K1-K2: 770A, K3. 73,3A
Teho	---kW
Valvontalaitteet	Laitoksen oma valvomo käytössä.
Kytkinlaitteet	0,4 kV:n, 10 kV:n ja 20kV.n sisäkytkinlaitokset sekä 45 ja 110 kV.n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	Westinghouse 28/28 MVA, Strömberg 32/32 MVA

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

PVO-Yhtiöt arkisto: Isohaara

Sijaintitiedot	Taivalkoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Taivalkosken vl, 95370 Itäkoski
Maakunta	Lappi
Kunta	Keminmaa
Kylä/kaup.osa	
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kemijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Taivalkosken voimalaitos, Kemijoki Oy
Ymp. Rakennuskanta	Ei ympäröivää rakennuskantaa, maalaistaloja n. kilometrin päässä voimalasta
Ymp. Yleiskuvaus	Avara jokimaisema laakeine rantoineen, paikoin niitty- ja peltoalueita sekä Kemin-Rovaniemen maantie
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	14,5m
Virtaama	1010m ³ /s
Teho	120MW
Vuosituotanto	520GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa 5 segmenttiluukkuja juoksutusta varten .
Vesitiet	Ylävesi padosta 9 tuloluukun kautta turbiineihin, alavesi kaivettuun kanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	2072-2074/1975-76
Teho	56000 hv
Kierrosluku	88,2
Säätäjätyyppi	Sähköhydraulinen

Valmistaja	K1: Kejo, K2-K3: ASEA
Valm.no/vuosi	K1: 1998, K2-K3: 1975
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K3: 1975
Teho	K1-K3: 48 MVA
Jännite	K1-K3: 13800 kV
Virta	K1-K3: 2008A
Kierrosluku	K1-K3: 88,2
Magnetointikone	Staattinen
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 204 V
Virta	K1-K3: 880 A
Teho	KW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus tapahtuu Petäjäsken keskusvalvomosta
Kytkinlaitteet	14 kV:n, 110 kV:n ja 220 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	Alkuperäiset päämuuntajat; valm. Strömberg
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1972-76
Uudisrakentaminen	-
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Ins. Kähkönen
Arkkitehti	Kaj Blomstedt
Urakoitsija	Yleinen insinööritoimisto Oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	3
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Tasa
Kate	Huopa
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	1: turbiinitaso, varasto, öljyvarasto, korjaamo kaapelitilat 2: Konesali, valvomo, relehuone, 14 kV:n kytkinlaitos, paineilmalaitos, puku- ja pesuhuone, ruokailutilat, akkuhuone, lataushuone sirpale- ja väestönsuojat, kompressoritila 3: konesali, vedenpuhdistuslaitos, muuntajaöljyvarasto, luukkusali, viestilaittehuoneet, esittelyhalli
Lattiat	Betoni
Seinät	Betoni

Katto	Betoni
Ikkunat	
Ovet	Teräsövet
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, miljöö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan pelkistetty vain laitoksen toimintoja palveleva koneasemarakennus, joka muodostaa yhdessä säännöstelypadon kanssa merkittävän maisemallisen kokonaisuuden.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Aiotaan pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Kemijoki Oy, Valtakatu 9-11 PL 8131, 96101 Rovaniemi. P. 016-7401
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Taivalkosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1972. Sen suunnittelu oli käynnistynyt jo 1960-luvun lopulla ja tuolloin oli ryhdytty myös mittaviin maan- ja rakennusten lunastuksiin. Padotusalueella oli kaikkiaan 500 rakennusta ja veden vaivaamaksi tuli joutumaan n. 700 hehtaaria maata. Vesi vaivasi myös työmaata, joka rakennustöiden kestäessä joutui kahdesti veden valtaan. Rakennustöitä hidasti jonkin verran myös odottamaton työvoimapula, sillä osa ammattitaitoisesta väestä oli lähtenyt etelän ydinvoimalatyömaille. Voimalaitoksen ensimmäinen koneisto käynnistettiin vuonna 1975 ja kaksi muuta seuraavana vuonna. Taivalkosken voimalaitos on viimeinen suuri vesivoimala mitä Suomessa on tehty.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
Piirustukset	
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

**SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT
VESIVOIMALAITOKSET**

71

TAIVALKOSKI 1976

Sijaintitiedot

Maakunta	Lappi
Kunta	Keminmaa
Kylä/kaup.osa	Taivalkoski
Vesistö	Kemijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1972-76
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Ins. Kähkönen
Arkkitehti	Kai Blomstedt
Urakoitsija	Yleinen Insinööritoimisto Oy

Historiallinen yhteenveto

Taivalkosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin vuonna 1972. Sen suunnittelu oli käynnistynyt jo 1960-luvun lopulla ja tuolloin oli ryhdytty myös mittaviin maan- ja rakennusten lunastuksiin. Padotusalueella oli kaikkiaan 500 rakennusta ja veden vaivaamaksi tuli joutumaan n. 700 hehtaaria maata. Vesi vaivasi myös työmaata, joka rakennustöiden kestäessä joutui kahdesti veden valtaan. Rakennustöitä hidasti jonkin verran myös odottamaton työvoimapula, sillä osa ammattitaitoisesta väestä oli lähtenyt etelän ydinvoimalatyömaille. Voimalaitoksen ensimmäinen koneisto käynnistettiin vuonna 1975 ja kaksi muuta seuraavana vuonna. Taivalkosken voimalaitos on viimeinen suuri vesivoimala mitä Suomessa on tehty.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Taivalkosken maisemalle on ominaista hyvin alavat rantamaat ja jokivarren nauhamainen asutus. Jokiuoma levittäytyy ylaveden puolella laajana altaana. Voimalaitoksen alakanavaa ja säännöstelypadon alapuolista luonnonuomaa erottaa toisistaan maapenger. Ulkokytkinlaitos on sijoitettu alakanavan sivuun avoimelle kentälle. Voimalaitosrakenteet ovat merkittävästi muokanneet alavaa jokimaisemaa. Kemin ja Rovaniemen välinen maantie kulkee voimalaitosalueen sivuitse. Porrasmainen, konemainen voimalaitosrakenne, jota ilmentävät esimerkiksi alaveden puoleisen huoltosillan tasolle ulos sijoitetut päämuuntajat, kytkinlaitos ja korostettu imuputken sulkuluukku siirtoratoineen. Sisätilat jakautuvat kolmeen kerrokseen. Konesali on täyskorkea hallimainen tila lattiaan upotettuine generaattoreineen. Kaikki pinnat ovat harmaata betonia.

Arkkitehtuuriltaan pelkistetty vain laitoksen toimintoja palveleva koneasemarakennus, joka muodostaa yhdessä säännöstelypadon kanssa merkittävän maisemallisen kokonaisuuden.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	14,5m
Virtaama	1010m ³ /s
Teho	120MW
Vuosituotanto	520GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni. Padossa 5 segmenttiluukkuja juokсутusta varten .
Vesitiet	Ylävesi padosta 9 tuloluukun kautta turbiineihin, alavesi kaivettuun kanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	2072-2074/1975-76
Teho	56000 hv
Kierrosluku	88,2
Säätäjätyyppi	Sähköhydraulinen
Valmistaja	K1: Kejo, K2-K3: ASEA
Valm.no/vuosi	K1: 1998, K2-K3: 1975
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K3: 1975
Teho	K1-K3: 48 MVA
Jännite	K1-K3: 13800 kV
Virta	K1-K3: 2008A
Kierrosluku	K1-K3: 88,2
Magnetointikone	Staattinen
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	
Jännite	K1-K3: 204 V
Virta	K1-K3: 880 A
Teho	KW
Valvontalaitteet	Voimalaitoksen ohjaus tapahtuu Petäjäskosken keskusvalvomosta
Kytkinlaitteet	14 kV:n, 110 kV:n ja 220 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	Alkuperäiset päämuuntajat; valm. Strömberg

Lähdetiedot

Asiakirjat

Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi

Sijaintitiedot	Petäjaskoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Pt voimalaitos, 97160 Petäjäinen
Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Petäjäinen
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kemijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljööön kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Petäjaskosken voimalaitos, Kemijoki Oy
Ymp. Rakennuskanta	Koneaseman pohjoispuolella keskusvarasto ja korjaamot sekä Petäjäspirtti. Eteläpuolella laaja asuntoalue huoltorakennuksineen sekä kytkinenttä.
Ymp. Yleiskuvaus	Kemijoen metsäiset rannat voimalan molemmin puolin, myös asuntoalue runsaspuustoinen. Erityisen laaja kytkinenttä.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putousskorkeus	20,5m
Virtaama	800m ³ /s
Teho	135MW
Vuosituotanto	657GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni7maapato. Sijaitsee n1,5km voimalaitokselta ylävirtaan päin. Padossa 7 segmenttiluukkuja ja 3 pohjaluukkuja hydraulisine koneistoineen.
Vesitiet	Ylävesi 9 tuloaukon kautta turbiineihin, alavesi purkautuu kaivettuun kanavaan, joka yhdistyy luonnonuomaan n. 3km:n päässä koneasemasta.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K3:Pysty akselinen, Kaplan-turbiini K4: apukone; vaaka-akselinen Francis-turbiini
Valmistaja	K1: Tampella/Kvaerner, K-K3: Bell/Tampella, K4: Tampella
Valm.no/vuosi	K1: 1967, K2-K3: 1957, K4: 1956
Teho	K1-K3: 47,5 MW, K4: 835hv
Kierrosluku	K1-K3: 100, K4: 500
	K1-K3. Sähköhydraulinen, K4: hydraulinen

Säätäjätyyppi	
Valmistaja	K1 ja K3:Asea/Kejo, K2: Asea, K4: KMW (Kanova L-50)
Valm.no/vuosi	K1: 1996, K2-K3: 1959, K4: 1956
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1: Elin/ABB, K1-K3: AEG/Strömberg, K4: Strömberg
Valm.no/vuosi	K1: 1967/1996, K2:1957/1985, K3: 1957/1986, K4: 1956
Teho	K1: 60 MVA, K2-K3: 55MVA, K4:750 kVA
Jännite	K1-K3: 12250V, K4: 400V
Virta	K1:2828A, K2-K3: 2590A, K4: 1080a
Kierrosluku	K1-K3:100, K4:500
Magnetointikone	K1-K3:Tasavirta, K4: Staattinen
Valmistaja	K1: Elin, K2-K3: AEG
Valm.no/vuosi	K1:1996, K2-K3: 1957
Jännite	K1: 260V, K2-K3: 360
Virta	K1:1450, K2-K3: 580-635A
Teho	K1 160kW, K2: 209 kW, K3: 260kW
Valvontalaitteet	Petäjaskosken keskusvalvomosta hoidetaan oman laitoksen ja alajuoksun voimaloiden ohjaus.
Kytkinlaitteet	20 kV:n,220kV:N ja 400 kV:n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1953-57
Uudisrakentaminen	--
Rakennuttaja	IVO v.1953 ja Kejo 1954-57
Pääsuunnittelija	Juhani Kilpeläinen
Arkkitehti	Kaj Blomstedt
Urakoitsija	IVO/Kejo
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	9
Perustus	Betoni
Runko	Teräsbetoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Huopa
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	
Lattiat	Konesali: maalattu betoni, valvomo Linoleum

Seinät	Betoni/levy
Katto	Puristelevy/betoni
Ikkunat	Konesalissa alaveden puolella iso yhtenäinen valoaukko, joka jaettu ruutuihin
Ovet	Teräsövet
Valaisimet	Loisteputket
Erytyspiirteet	Valvomotilat
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen suurvoimala
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
Arviointi	Voimalaitoksen asuntoalue arkkitehtonisesti merkittävä moninainen kokonaisuus; myös koneaseman valvomo onnistuneesti suunniteltu lasiseiniseen.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Aiotaan pitää tuotantokäytössä.
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Kemijoki Oy, Valtakatu 9-11 PL 28, 96101 Rovaniemi. Puh 09-14141
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Kemijoen rakentaminen kokonaisuudessaan lähti vauhtiin, kun Isohaaran voimalaitos oli valmistunut. Imatran Voima aloitti Kemijoen maastotutkimukset vuonna 1951. Niiden avulla määrättiin tulevien voimalaitoksien paikat. Petäjäskoski oli rakennustöiden aloittamisen kannalta edullisin ja valtiovaltakin kiirehti hanketta helpottaakseen alueen työllisyystilannetta. Petäjäskoskea ryhdyttiin rakentamaan talvella 1953. Seuraavan vuoden keväällä Kemijoen suurtulva oli huuhtoa patomuotit mennessään, mutta vuonna 1955 patopilarit saatiin kuitenkin valmiiksi. Koneasema valmistui alkuvuodesta 1957 ja samana vuonna kaksi ensimmäistä koneistoa voitiin kytkeä valtakunnanverkkoon. Kolmas koneyksikkö odotti vuoroaan aina vuoteen 1967, kun vesistön säännöstely sen salli. Siitä lähtien Petäjäskoski on ollut teholtaan Suomen toiseksi suurin voimalaitos Imatran jälkeen.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
Piirustukset	-”-
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

72

PETÄJÄSKOSKI 1957

Sijaintitiedot

Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Petäjäinen
Vesistö	Kemijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1953-57
Rakennuttaja	IVO v.1953 ja Kejo 1954-57
Pääsuunnittelija	Juhani Kilpeläinen
Arkkitehti	Kai Blomstedt
Urakoitsija	IVO/Kemijoki Oy

Historiallinen yhteenveto

Kemijoen vesivoiman hyödyntäminen lykkäytyi Oulujoen rakentamisen alettua. Oli kuitenkin selvää, että huomio kiintyi sinne heti, kun työt muualla oli saatu käyntiin. Kirjavat koskien omistussuhteet aiheuttivat kiistaa, mutta vähitellen koskiosuudet keskittyivät Imatran Voima Oy:lle ja valtiolle. Kemijoki Oy perustettiin vuonna 1954 ja sen hallintoneuvoston puheenjohtajaksi tuli silloinen pääministeri Urho Kekkonen. Valtion koskiomaisuus luovutettiin yhtiölle ja myös tulevan rakentamisen päärahoitus tuli valtiovalalta. Kemijoen voimalaitoksen suunnittelu oli lähtenyt vauhtiin jo Isohaaran voimalaitoksen valmistuttua. Imatran Voima aloitti Kemijoen maastotutkimukset vuonna 1951. Niiden avulla määrättiin tulevien voimalaitoksen paikat. Petäjäskoski oli rakennustöiden aloittamisen kannalta edullisin ja valtiovaltakin kiirehti hanketta helpottaakseen alueen työllisyystilannetta. Petäjäskoskea ryhdyttiin rakentamaan talvella 1953. Suurin osa rakennustyömaan johdosta tuli Oulujoelta, sen alaosan rakentajista. Näin Oulujoella opitut menetelmät sovellettiin suoraan Kemijoen työmailla. Seuraavan vuoden keväällä Kemijoen suurtulva oli huuhtoa patomuotit mennessään, mutta vuonna 1955 patopilarit saatiin kuitenkin valmiiksi. Koneasema valmistui alkuvuodesta 1957 ja samana vuonna kaksi ensimmäistä koneistoa voitiin kytkeä valtakunnanverkkoon. Kolmas koneyksikkö odotti vuoroaan aina vuoteen 1967, kun vesistön säännöstely sen salli. Siitä lähtien Petäjäskoski on ollut teholtaan Suomen toiseksi suurin voimalaitos Imatran jälkeen.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Petäjäskosken voimalaitoksen ympäristö muodostuu metsämaastosta, joka ulottuu monin paikoin joen rantoihin asti. Voimalaitoksen huoltorakennusten ja asuntojen ympäristöt ovat hoidettuja ja osin istutuksin somistettuja. Voimalaitoksen alakanava (3,3 km) ja Kemijoen luonnonuoma muodostavat ns. Jaatilansaaren. Säännöstelypatto sijaitsee sen eteläpäässä. Voimalaitoksen alakanavan itäpuolella on poikkeuksellisen laaja kytkinkenttä, joka tehtiin 400 kV:n voimansiirtoa varten. Koneaseman alakanavan sivuun, sen länsipuolelle on rakennettu isokokoiset betoniset kennostot muuntajille. Koneaseman vierellä on huoltoalue, jossa ovat keskusvarasto ja korjaamot. Paikallisten asukkaiden juhlapaikka Petäjäspirtti ja rantasauna sijaitsevat n. 0,5 km:n päässä voimalaitoksen pohjoispuolella. Laitoksen eteläpuolella on laaja asuntoalue, ruokala ym. Käyttöhenkilökunnan ja korjaamon sekä johtajakson työntekijöiden asuntoalue rakennettiin kaikkiaan 54:lle perheelle. Sen rakennukset koostuvat kuuden perheen rivitaloista, paritaloista ja yhden perheen taloista. Petäjäskosken koneasema on rakennettu putouksen mukaisesti niin, että se maastoon nähden vaikuttaa suhteellisen matalalta. Tätä linjakasta vaikutelmaa täydentää rakennuksen ulkoveritys ja ikkunasijoitus. Sisätilat jakaantuvat yhdeksään kerrostasoon. Koneaseman sisääntuloaula ja siitä lasiseinällä erotettu valvomo muodostavat edustavan kokonaisuuden.

Petäjäskosken koneasema on onnistuneesti suunniteltu suurvoimalaitos edustavine valvomotiloineen.. Sen asuntoalue kulttuurihistoriallisesti merkittävä oman aikansa ihanteita ja voimalaitosyhteisön rakennetta kuvaava kokonaisuus.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	20,5m
Virtaama	800m ³ /s
Teho	135MW
Vuosituotanto	657GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni7maapato. Sijaitsee n1,5km voimalaitokselta ylävirtaan päin. Padossa 7 segmenttiluukkua ja 3 pohjaluukkua hydraulisine koneistoineen.
Vesitiet	Ylävesi 9 tuloaukon kautta turbiineihin, alavesi purkautuu kaivettuun kanavaan, joka yhdistyy luonnonuomaan n. 3km:n päässä koneasemasta.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	K1-K3:Pysty akselinen, Kaplan-turbiini K4: apukone; vaaka-akselinen Francis-turbiini
Valmistaja	K1: Tampella/Kvaerner, K-K3: Bell/Tampella, K4: Tampella
Valm.no/vuosi	K1: 1967, K2-K3: 1957, K4: 1956
Teho	K1-K3: 47,5 MW, K4: 835hv
Kierrosluku	K1-K3: 100, K4: 500
Säätäjätyyppi	K1-K3. Sähköhydraulinen, K4: hydraulinen
Valmistaja	K1 ja K3:Asea/Kejo, K2: Asea, K4: KMW (Kanova L-50)
Valm.no/vuosi	K1: 1996, K2-K3: 1959, K4: 1956
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1: Elin/ABB, K1-K3: AEG/Strömberg, K4: Strömberg
Valm.no/vuosi	K1: 1967/1996, K2:1957/1985, K3: 1957/1986, K4: 1956
Teho	K1: 60 MVA, K2-K3: 55MVA, K4: 750 kVA
Jännite	K1-K3: 12250V, K4: 400V
Virta	K1:2828A, K2-K3: 2590A, K4: 1080a
Kierrosluku	K1-K3:100, K4:500
Magnetointikone	K1-K3:Tasavirta, K4: Staattinen
Valmistaja	K1: Elin, K2-K3: AEG
Valm.no/vuosi	K1:1996, K2-K3: 1957
Jännite	K1: 260V, K2-K3: 360
Virta	K1:1450, K2-K3: 580-635A
Teho	K1160kW, K2: 209 kW, K3: 260kW
Valvontalaitteet	Petäjaskosken keskusvalvomosta hoidetaan oman laitoksen ja alajuoksun voimaloiden ohjaus.
Kytkinlaitteet	20 kV:n,220kV:N ja 400 kV:n ulkokytkinlaitokset
Muuntajat	

Lähdetiedot

Asiakirjat
Piirustukset
Kirjallisuus

Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
-”-
Seppälä, Raimo, Nykyinen Kemijoki. Keuruu 1976.

Sijaintitiedot	Valajaskoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	
Kiint. Ja rak. Osoite	Valajaskosken voimalaitos, 97130 Hirvas
Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Hirvas
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kemijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöön kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Valajaskosken voimalaitos, Kemijoki Oy
Ymp. Rakennuskanta	Ei ympäröivää rakennuskantaa
Ymp. Yleiskuvaus	Laaja yläveden puoleinen patoallas levittäytyy Kemijoen alaville rantamaille.
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11,5 m
Virtaama	750m3/s
Teho	70MW
Vuosituotanto	339 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni pato, jonka jatkeena maapato. Padoissa 4 segmenttiluukkuu juoksutusta varten.
Vesitiet	Ylävesi 9 tuloaukon kautta turbiineihin, joista imuputken kautta alakanavaan
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pystyakselinen, Kaplan-turbiini
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Teho	K1-K3: 24,93 MW
Kierrosluku	75
Säätäjätyyppi	Sähköhydraulinen
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad (KMW)

Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1967
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Teho	K1-K3: 30 MVA
Jännite	10500 V
Virta	1650 A
Kierrosluku	75
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Jännite	K1-K3: 210 V
Virta	1000 A
Teho	210 kW
Valvontalaitteet	Valajaskosken voimalaitoksen ohjaus tapahtuu Petäjaskosken keskusvalvomosta
Kytkinlaitteet	10 kV:n, 110 kV:n ja 220 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	PM1 - PM2: Ferranti 1955, PM3: Strömberg 1968
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1957-61, 1968
Uudisrakentaminen	
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Martti Lounamaa
Arkkitehti	Kai Blomstedt
Urakoitsija	Kemijoki Oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	6
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Huopa
Ulkovärit	Harmaa
Sisätilat	1: neljä varastohallia, öljysäiliötila 2: omakäyttömuuntajatilat, korjauspaja, paineilmalaitos, varasto 3: turbiinitaso 4: konesali, valvomo, relehuone 5: vesilaitos, 10 kV:n kytkinlaitos, viestilaittehuone 6: sisääntuloaula (patosillan taso), luukkusalai
Lattiat	Konesali: pieniruutuinen klinkkeri; väri kellertävän ruskea
Seinät	Betoni
Katto	Betonielementti
Ikkunat	Alaveden puolella suurilla valoaukoilla varustetut ikkunat alun perin , nykyisin peitetty

	osin levyillä. Yläveden puolella ikkunat sijoitettu nauhamaisesti .
Ovet	Teräsovet
Valaisimet	Loisteputket
Erityispiirteet	Koneaseman alaveden puoleiset imuputken sulkuluukkuja laskettaessa ohjaavat vinot betonituet.
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen voimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, miljöö
Arviointi	Arkkitehtuuriltaan rakennusaikaansa nähden moderni koneasemarakennus maisemallisesti hallitsevalla paikalla. Valvomo säilynyt hyvin alkuperäisine jalopuisine ohjauspulpetteineen
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Aiotaan pitää tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Kemijoki Oy, PL 8131 Valtakatu 9-11, 96101 Rovaniemi. P. 016- 7401
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenvedo	Valajaskosken rakentaminen käynnistettiin kolmantena Kemijoen voimalaitoksista vuonna 1957. Samaan aikaan ruvettiin kaivamaan kanavaa Kemijärven Luusuaan järven säännöstelemiseksi. Toisena työvuonna Valajaskoskella työskenteli 1300 miestä. Laitoksen rakentaminen edistyi hyvin runsaan työvoiman turvin. Voimalaitoksen ensimmäinen koneisto kytkettiin valtakunnanverkkoon vuonna 1960, seuraava vuonna 1961 ja kolmas vuonna 1968. Valajaskosken voimalaa rakennettaessa tehtiin huomattavia maansiirto- ja betonointitöitä, vaikka laitos olikin valmistuttuaan Kemijoen pääuoman pienitehoisin.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
Piirustukset	
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTEesti ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

73

VALAJASKOSKI 1960

Sijaintitiedot

Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Hirvas
Vesistö	Kemijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1957-60
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Martti Lounamaa
Arkkitehti	Kai Blomstedt
Urakoitsija	Kemijoki Oy

Historiallinen yhteenveto

Valajaskosken rakentaminen käynnistettiin kolmantena Kemijoen voimalaitoksista vuonna 1957. Samaan aikaan ruvettiin kaivamaan kanavaa Kemijärven Luusuaan järven säännöstelemiseksi. Toisena työvuonna Valajaskoskella työskenteli 1300 miestä. Laitoksen rakentaminen edistyi hyvin runsaan työvoiman turvin. Voimalaitoksen ensimmäinen koneisto kytkettiin valtakunnanverkkoon vuonna 1960, seuraava vuonna 1961 ja kolmas vuonna 1968. Valajaskosken voimalaa rakennettaessa tehtiin huomattavia maansiirto- ja betonointitöitä, vaikka laitos olikin valmistuttuaan Kemijoen pääuoman pienitehoisin.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Voimalaitoksen yläveden puolella on rakennusvaiheessa muodostunut laaja patoallas, joka levittäytyy joen alaville rantamaille. Pato koostuu maapadosta, betonipadosta säännöstelyaukkoineen ja voimalaitospadosta. Padon päällä kulkee maantie. Alakanava on erotettu penkereellä luonnonuomasta. Koneaseman vieressä on kaksiosainen ulkokytkinlaitos; keskellä päämuuntajat, toisella puolella 110 kV:n ja toisella puolella 220 kV:n kytkinkentät. Voimalaitosrakenteet ovat muokanneet merkittävästi luonnonmaisemaa. Valajaskosken koneasema edustaa pelkistettyä rakennustyyppiä säännöllisine muotoineen. Alaveden puolelle laskeva pulpettikatto on tehty sisäänpäin kaltevaksi samoin kuin Pällin koneasemassa Oulujoella. Normaalisti ylösnostettuna oleva imuputken sulkuluukku laskuluisikineen muodostaa oman rakennuslisänsä. Voimalaitoksen sisätilat jakaantuvat 10:een kerrostasoon, joista konesaliin lattia sijaitsee kuudennella tasolla. Konesaliin lankeaa valo poikkeuksellisesti sekä yläveden että alaveden puolelle sijoitetuista ikkuna – aukoista. Alaveden puoleinen laaja ikkunaseinä antaa konesaliin avaruutta. Laitoksen valvomo omaperäinen ja hyvin säilynyt jalopuisine ohjauspulpetteineen.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	11,5 m
Virtaama	750m ³ /s
Teho	70MW
Vuosituotanto	339 GWh
Patotyyppi	Säännöstely/ voimalaitospato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni pato, jonka jatkeena maapato. Padossa 4 segmenttiluukkuu juoksutusta varten.
Vesitiet	Ylävesi 9 tuloaukon kautta turbiineihin, joista imuputken kautta alakanavaan
	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini

Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	
Valmistaja	Oy Tampella Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Teho	K1-K3: 24,93 MW
Kierrosluku	75
Säätäjätyyppi	Sähköhydraulinen
Valmistaja	Karlstads Mekaniska Verkstad (KMW)
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1967
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Teho	K1-K3: 30 MVA
Jännite	10500 V
Virta	1650 A
Kierrosluku	75
Magnetointikone	Tasavirta
Valmistaja	K1-K3: Oy Strömberg Ab
Valm.no/vuosi	K1-K2: 1960, K3: 1968
Jännite	K1-K3: 210 V
Virta	1000 A
Teho	210 kW
Valvontalaitteet	Valajaskosken voimalaitoksen ohjaus tapahtuu Petäjaskosken keskusvalvomosta
Kytkinlaitteet	10 kV:n, 110 kV:n ja 220 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	PM1 - PM2: Ferranti 1955, PM3: Strömberg 1968

Lähdetiedot

Asiakirjat

Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi

Sijaintitiedot	Pirttikoski (Versio B)
Kohde	
Kiinteistötunnus	331:4
Kiint. Ja rak. Osoite	Kytkinlaitostie 14
Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Pirttikoski
Kartta/koordinaat.	
Vesistö	Kemijoki
Inventointitiedot	
Inv. Pvm.	
Inv.tyyppi	Arkkitehtuuri, tekniikka, historia, miljöö
Inv. Nimi	Vesivoimalaitosinventointi
Inv. Päämäärä	Arkkitehtuurin, tekniikan, historian ja miljöönn kannalta merkittävien voimalaitoskohteiden kartoitus mahdollisia suojelutarpeita silmälläpitäen
Inv.suorittaja	Turkka Myllykylä
Inv. Työnvalvoja	MV
Inv. Suor. Laitos	MV
Tilaja	MV/ IVO
Laitos ja miljöö	
Laitoksen nimi	Pirttikosken voimalaitos, Kemijoki Oy
Ymp. Rakennuskanta	Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan asuinalue vierastaloineen ja huoltorakennuksineen. Voimalaitoksen huoltokorjaamo, autotallit, metalli- ja puusepänerveerit sekä varastorakennus omalla alueellaan n.200m:n päässä koneasemasta.
Ymp. Yleiskuvaus	Kemijoen metsäiset rantatöyräät kohoavat korkealle molemmin puolin jokea. Maisemaa hallitsevat voimalaitoksen puoleisen rannan louhitut kallioleikkaukset
Asemapiirros	
Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	26 m
Virtaama	500 m ³ /s
Teho	110 MW
Vuosituotanto	526 GWh
Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni/ maapato. Pato varustettu kahdella segmenttiluukulla ja uittosuppilolla.
Vesitiet	Ylävesi louhittua, 60 metriä pitkää tunnelia turbiineihin, joista vesi purkautuu 40 metriä syvän imuputken kautta aaltoilutilaan ja 2,5 km:n pituiseen alatunneliin ja edelleen louhittuun ja kaivettuun kanavaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	Escher Wyss A.G., Sveitsi
Valm.no/vuosi	K1: 10921/1959, K2: 10922/1959
Teho	83400 hv

Kierrosluku	115,4
Säätäjätyyppi	Hydraulinen
Valmistaja	Escher Wyss/ Kejo modif.
Valm.no/vuosi	K1: 5113/1959, K2: 5114/1959. Uusittu 1993-1994
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraankytketty
Valmistaja	Siemens Schuckertwerke A.G., Saksa
Valm.no/vuosi	K1:11068/1959, K2: 11069/1959
Teho	K1 ja K2: 70 MVA
Jännite	13,8 kV
Virta	3190 A
Kierrosluku	115,4
Magnetointikone	Staattinen
Valmistaja	ELIN
Valm.no/vuosi	Uusittu 1993-1994
Jännite	100 V
Virta	750 A
Teho	KW
Valvontalaitteet	Laitoksen oma valvomo käytössä mutta miehittämätön. Pirttikosken ohjaus hoidetaan Rovaniemen keskusvalvomosta.
Kytkinlaitteet	220 kV:n ja 400 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	4 päämuuntajaa
Rakennuksen käyttö	
Alkuper. Käyttö	Vesivoimalaitos
Nykyinen käyttö	Vesivoimalaitos
Suunnittelu- ja rakennustiedot	
Rakennusvuosi	1957-60
Uudisrakentaminen	-
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Harri Sistonen
Arkkitehti	Kai Blomstedt & StenBäck
Urakoitsija	Kemijoki Oy
Rakennuksen kuvaus	
Kerrosluku	9
Perustus	Betoni
Runko	Betoni
Vuoraus	Betoni
Kattomuoto	Pulpetti
Kate	Huopa
Ulkovärit	Valkoinen/harmaa
Sisätilat	1: turbiinitaso 2: konesali, valvomo 3-5.: relehuone, akkuhuone 1, akkuhuone 2 6: Kaapelitila, kisko ja kaapelitila 7 (kytkinlaitoksen 1:n kerros): toimistot, 14 kV:n

	kytkinlaitos, verstaas ja varastotilat 8: kuusi toimistohuonetta 9: hissinkonehuone
Lattiat	Betoni, maalattu siniseksi
Seinät	Konesali: sivuseinät betonia, päätyseinät louhittu kallioon
Katto	Levytetty kaarikatto
Ikkunat	
Ovet	Teräsovet
Valaisimet	Loisteputkivalaisimet
Erytispiirteet	Koneasema kokonaan kallion sisässä
Yleiskuvaus	Hyväkuntoinen tunnelivoimalaitos
Valokuvat	
Kuvauspäivämäärä	
Filmin (rullan) nro	
Negatiivin nro	
Luokitus	
Pääryhmä	Teollisuus
Outline-luokka	391
Arvioinnin perustelu	Arkkitehtuuri, tekniikka, miljöö
Arviointi	Yksi Suomen kolmesta tunnelivoimalaitoksesta. Tekniseltä toteutukseltaan erikoinen tunneleinen ja mittasuhteiltaan. Konesali kallioon louhittuine seinineen vaikuttava. Asuntoalue ympäristöineen mielenkiintoinen.
Suojelutiedot	
Kaavatilanne	
Suojelutilanne	
Omistajan suunnit.	Pidetään tuotantokäytössä
Yhteystiedot	
Omistaja, osoite, Puh. No	Kemijoki Oy, PL 8131 Valtakatu 9-11, 96101 Rovaniemi. P. 016- 7401
Omistajan edustaja Tai käyttäjä, osoite Ja puh.no	
Historiallinen Yhteenveto	Pirttikosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin aikajärjestyksessä toisena Kemijoen laitoksista vuonna 1956. Suunnittelijat ja niin kone- kuin työvoimakin saatiin Pirttikoskelle osin Oulujoen hiljenneltä työmailta, mutta parhaimmillaan lähes kahden tuhannen miehen vahvuuteen mahtui monenlaista kulkijaa. Itse voimalaitostyö oli erityisen vaativa. Louhittavat tunnelit olivat siihen aikaan suurimpia mitä missään oli tehty. Tekniikkaa pyrittiin parantamaan kaikin tavoin mm. sähkönsäätö otettiin täällä ensi kertaa käyttöön maassamme samoin suurtehoporavaunut. Töiden aikataulu oli kireä ja jokainen sai tehdä niin paljon kuin kykeni. Pirttikosken ensimmäinen koneisto otettiin käyttöön vuonna 1959 ja toinen seuraavana vuonna. Pirttikosken voimalaitos on teholtaan maamme suurin tunnelilaitos.
Lähdetiedot	
Asiakirjat	Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
Piirustukset	
Kirjallisuus	

Turkka Myllykylä:

SUOMEN KULTTUURIHISTORIALLISTESTI ARVOKKAAT SÄHKÖÄ TUOTTAVAT VESIVOIMALAITOKSET

74

PIRTTIKOSKI 1960

Sijaintitiedot

Maakunta	Lappi
Kunta	Rovaniemen mlk
Kylä/kaup.osa	Pirttikoski
Vesistö	Kemijoki

Suunnittelu- ja rakennustiedot

Rakennusvuosi	1957-60
Rakennuttaja	Kemijoki Oy
Pääsuunnittelija	Harri Sistonen
Arkkitehti	Kai Blomstedt, Arkkitehtitoimisto Blomstedt & Stenbäck
Urakoitsija	Kemijoki Oy

Historiallinen yhteenveto

Pirttikosken voimalaitoksen rakentaminen aloitettiin aikajärjestyksessä toisena Kemijoen laitoksista vuonna 1956. Suunnittelijat ja niin kone- kuin työvoimakin saatiin Pirttikoskelle osin Oulujoen hiljenneiltä työmailta, mutta parhaimmillaan lähes kahden tuhannen miehen vahvuuteen mahtui monenlaista kulkijaa. Itse voimalaitostyö oli erityisen vaativa. Louhittavat tunnelit olivat siihen aikaan suurimpia mitä missään oli tehty. Tekniikkaa pyrittiin parantamaan kaikin tavoin mm. sähkönsäätö otettiin täällä ensi kertaa käyttöön maassamme samoin suurtehoporavaunut. Töiden aikataulu oli kireä ja jokainen sai tehdä niin paljon kuin kykeni. Pirttikosken ensimmäinen koneisto otettiin käyttöön vuonna 1959 ja toinen seuraavana vuonna. Pirttikosken voimalaitos on teholtaan maamme suurin tunnelilaitos.

Ympäristö, arkkitehtuuri, erityispiirteet

Kemijoen metsäiset rantatöyräät kohoavat korkealle molemmin puolin voimalaitosta. Maisemaa hallitsevat voimalaitoksen puoleisen rannan louhitut kallioleikkaukset ja padon kuivaksi jättämä jokiuoma. Voimalaitoksen ilmaisee ylaveden puolella ainoastaan luukkusalin seinä louhittu kallioseinämässä. Vaaran laella sijaitseva valkoiseksi rapattu kytkinlaitosrakennus muuntajakennoinen sekä muuntajien asennustorni ovat näkyvimmit maanpäälliset rakennukset. Niiden takaa lähtevät johdot ulkokytkinkentälle. Kytkinlaitoksen ja –kentän väliin jää osittain huoltotukikohta, jossa sijaitsevat korjaamo, puusepänverstas, autotallit ja varastot. Voimalaitoksen käyttöhenkilökunnan asuinalue vierastaloineen ja huoltorakennuksineen sijaitsee kytkinlaitoksen toimisto – osan pohjoispuolella. Sieltä avautuvat jylhät maisemat jokikanjoniin. Asunnot on rakennettu maastoa myötäillen pihakatujensa varrelle. Ne koostuvat 3-4 perheen taloista. Voimalaitoksen konesali on louhittu kallioon ja se sijaitsee n. 60 metriä maanpintaa alempana. Konesali on vaikuttava tila, jota valaistus elävöittää. Sen sivuseinät ovat betonirakenteiset, mutta päätyseiniin on jätetty näkyviin louhittu kallio.

Pirttikosken voimalaitos sijaitsee jylhässä maisemassa, johon sen asuntoalue on onnistuneesti sovitettu. Laitos edustaa tekniseltä toteutukseltaan maassamme harvinaista voimalaitostyyppiä. Sen rakenteiden (aaltoilutila, alatunneli) mittasuhteet ovat vaikuttavat. Konesali kallioon louhittuine seinineen ja kaarikattoineen ilmentää hyvin laitoksen luonnetta.

Tekniset tiedot	
Putouskorkeus	26 m
Virtaama	500 m ³ /s
Teho	110 MW
Vuosituotanto	526 GWh

Patotyyppi	Säännöstelypato
P:n rak.materiaali/ Toiminnal järjestely	Betoni/ maapato. Pato varustettu kahdella segmenttiluukulla ja uittosuppilolla.
Vesitiet	Ylävesi louhittua, 60 metriä pitkää tunnelia turbiineihin, joista vesi purkautuu 40 metriä syvän imuputken kautta aaltoilutilaan ja 2,5 km:n pituiseen alatunneliin ja edelleen louhittuun ja kaivettuun kanavaan.
Turbiinityyppi /koneistojen lukum.	Pysty akselinen, Kaplan-turbiini Kaksi koneistoa
Valmistaja	Escher Wyss A.G., Sveitsi
Valm.no/vuosi	K1: 10921/1959, K2: 10922/1959
Teho	83400 hv
Kierrosluku	115,4
Säätäjätyyppi	Hydraulinen
Valmistaja	Escher Wyss/ Kejo modif.
Valm.no/vuosi	K1: 5113/1959, K2: 5114/1959. Uusittu 1993-1994
Generaattori	Kolmivaihe, synkroninen, pysty-akselinen, suoraan kytketty
Valmistaja	Siemens Schuckertwerke A.G., Saksa
Valm.no/vuosi	K1:11068/1959, K2: 11069/1959
Teho	K1 ja K2: 70 MVA
Jännite	13,8 kV
Virta	3190 A
Kierrosluku	115,4
Magnetointikone	Staattinen
Valmistaja	ELIN
Valm.no/vuosi	Uusittu 1993-1994
Jännite	100 V
Virta	750 A
Teho	KW
Valvontalaitteet	Laitoksen oma valvomo käytössä mutta miehittämätön. Pirttikosken ohjaus hoidetaan Rovaniemen keskusvalvomosta.
Kytkinlaitteet	220 kV:n ja 400 kV:n kytkinlaitokset
Muuntajat	4 päämuuntajaa

Lähdetiedot

Asiakirjat
Kirjallisuus

Kemijoki Oy:n arkisto, Rovaniemi
Seppälä Raimo, Nykyinen Kemijoki. Keuruu 1976.