

LIITE 7. ENNAKKOHUOLTOTYÖT

Arttu kunnossapitojärjestelmässä perustetaan ja hallinnoidaan laitteiden ennakkohuoltotöitä. Perustettaessa ennakkohuoltotöitä päämoottoreille ja niiden käyttöille töiden tarvekartoituksen pohjana on käytetty laitevalmistajien huoltosuosituksia. Myös pitkä kunnossapitokokemus tasavirtamoottoreista ja -käytöistä on auttanut ennakkohuollon kehittämisessä.

Ennakkohuoltotöiden työohjeissa on yksityiskohtaiset erotus- ja kytkentäohjeet huollon kohteena oleville laitteille jotta huoltotyö voidaan tehdä turvallisesti. Myös eri työvaiheet, tarvittavat työvälineet ja materiaalit varastonimikenumeroineen on määritelty.

Seuraavien huoltotöiden selvittelyn lähdeaineistona on käytetty Arttu järjestelmään kirjattuja ennakkohuoltotöitä.

1. Päämoottoreiden ennakkohuoltotyöt

1.1 Hiilihuolto ja sisätilojen tarkastus

Varmasti tärkein tasavirtamoottorin huoltotyö on hiilihuolto. Tässä työssä tarkastetaan hiilien ja harjasiltojen kunto. Liian lyhyet hiilet vaihdetaan, puhdistetaan hiilenpitimet ja tarkastetaan hiilien kunnollinen liikkuminen niissä. Myös kommutaattori puhdistetaan ja tarkastetaan sen kunto. Kytkenneiden kunto tarkastetaan. Puhdistetaan ja tarvittaessa vaihdetaan akselin maadoitushiili sekä akselin pinta hiilen kohdalta. Tämä huoltotyö on jaksotettu tehtäväksi 4 viikon välein.

Myös 2 ja 3 valssien tahtimoottorien roottorien magnetointipiireille tehdään hiilihuolto. Vaihdetaan lyhyet hiilet, puhdistetaan pitimet ja liukurenkaat kiinnittäen erityistä huomiota liukurenkaitten välieristeen puhtauteen. Myös akselin maadoitushiili on muistettava tarkastaa. Myös tällä työllä on 4 viikon jaksotus.

Hiilihuoltotyötä sivuava ennakkohuoltotyö on tasavirtamoottoreiden sisätilojen tarkastus. Tarkastetaan moottorin sisällä olevien portaitten, tasojen, valaisimien, valokaarivartioitten,

lämmittimien ynnä muitten komponenttien kiinnitys. Samalla imuroidaan moottorin sisätila puhtaaksi. Tämä työ on määritelty tehtäväksi kerran vuodessa.

1.2 Eristysvastuksen seuranta

Esivalssin moottoreilla, valssituolien 4-6 moottoreilla sekä ensi vuoden alusta myös valssituoli 1 moottorilla eristysvastuksen valvonta hoidetaan Benderin valmistamalla maasulun valvontareleellä. Kyseisiltä käytöiltä saadaan InTouch valvomopäätteelle reaaliaikainen trendi eristysvastuksen tilasta. Trendikäyrän seurannasta on tehty ennakkohuoltotyö 4 viikon jaksotuksella. Lisäksi hälytys jos eristysvastuksen arvo menee alle asetellun.

Valssituolien 2 ja 3 tahtimoottoreiden eristysvastuksesta ei reaaliaikaista trendiä ole saatavissa näytölle. Käytöltä saadaan hälytys valvomopäätteelle maasulun valvontareleen kautta kun eristysvastuksen arvo laskenut alle asetellun.

1.3 Valokaarivartioiden koestus

Tasavirtamoottorit on varustettu valokaaren tunnistavalla järjestelmällä. Kussakin moottorissa kommutaattorin puoli päässä sijaitsee 4 anturia. Anturit puhdistetaan ja niiden toiminta kojeistetaan yksi kerrallaan salamavalolla. Koestuksen jälkeen suoritetaan kuittaus vahvistinkotelolta. Hälytyksien välittyminen valvontapäätteelle tarkastetaan. Jaksotus 26 viikon välein.

1.4 Lämpö- ja öljynpaineantureiden koestus

Huolto tehdään huoltoseisokin aikana. Pysäytettäessä voitelupumput seurataan paineantureiden tilojen muutosta, jos jokin anturi jää pidemmäksi aikaa tai kokonaan ilmaisemaan painetta tutkitaan sen toiminta tarkemmin. Kaapeleiden ja pistokkeiden kunto tarkastetaan. Käynnistettäessä pumput seurataan uudelleen tilatietojen muutosta ja käydään tarkastamassa painemittarista paineen olevan riittävä.

Lämpötila-antureiden näyttämät tarkastetaan valvomopäätteeltä ja verrataan niitä toisiinsa. Jonkun näyttämän poiketessa huomattavasti toisista tutkitaan sen toiminta tarkemmin. Kaapeleiden ja pistokkeiden kunto tarkastetaan.

Antureiden väärenlaisesta toiminnasta on rakennettu hälytystoiminto valvomopäätteelle.

Huoltotyön jaksotus on 26 viikkoa.

1.5 Jäähdytyspuhaltimien kunnon seuranta, suodatinmattojen ajo ja vaihto sekä ilmanvirtausvartioiden toiminnan tarkastus

Puhallinmoottoreiden ja puhaltimien kuntoa seurataan huoltotyön mukaisesti mittauksilla. Ennakoidessa laakerivauriota vaihdetaan moottori tai puhallin. Puhdistus suoritetaan tarvittaessa. Suodatinmattoja käydään ajamassa huoltotyön määrittämällä jaksotuksella puhtaalle alueelle ja maton loppuessa vaihdetaan uusi rulla. Ilmanvirtausvartijat testataan valvomopäätteen näytöltä. Tarvittaessa puhallinhuoneet imuroidaan kertyneestä pölystä. Vartiointien testauksella jaksotus 12 viikkoa.

1.6 Laakereiden eristysvastuksen mittaus

Valssituolien 2 ja 3 tahtimoottoreille suoritetaan laakeripukkien eristystason mittaus maadoitusta vasten. Tämän työn jaksotus on 52 viikkoa.

2. Käyttöjen ennakkohuoltotyöt

2.1 Tyristorikaappien sekä jäähdytysyksikön puhaltimien huolto

Siemensin huolto-ohjeessa ilmoitetaan puhaltimien käyttöiän olevan likimäärin 30 000 tuntia (178 viikkoa) kestovoideltujen laakereiden kulumisen takia. On suositeltavaa ettei varaosa puhaltimia säilytetä varastossa yli kahta vuotta laakerien rasvan ikääntymisen takia. Jouduttaessa kuitenkin varastoimaan pitkään puhaltimia on syytä käydä välillä pyörittämässä niitä käsin. (Siemens kurssimateriaali, 2007)

Käymällä läpi puhaltimiin kohdistuvia huoltotöitä ilmeni nauhavalssin ja esivalssin huoltotöiden ohjeissa ja jaksotuksessa erilaisuutta. Nauhavalssin huoltotyön ohjeistuksessa on pelkkä puhaltimen vaihto, jaksotuksen ollessa 104 viikkoa eli 2 vuotta, Siemensin lupaamaan 3,5 vuoden sijaan. Esivalssin huoltotyön ohjeistuksen mukaan puhaltimen tärinä mitataan ja havaittaessa alkavaa laakerivikaa puhallin vaihdetaan. Puhaltimen siivikko, suojakuori sekä moottorin ulkopuoli on puhdistettava. Jaksotus työlle on 13 viikkoa.

Huoltotöiden ohjeistusta syytä yhdenää ja siirtyä nauhan puolen huollossa esivalssin malliin jossa huomioidaan kuntoon perustuva vaihtotarve. Valmistajan antama huolto-ohjeistus ei huomioi yksilöiden välistä eroa ja osa puhaltimista vaihdetaan aikaohjeistuksen mukaan liian tiheästi.

Mittauskäytäntöä on syytä kehittää jatkuvatoimiseksi valvomopäätteelle hälyttäväksi tärinän voimakkuuden saavutettua asetellun arvon.

2.2 Jäähdytysyksikön suodattimien vaihto

Tasavirtakäyttöjen kaapeissa kierrätettävä ilma jäähdytetään ja suodatetaan Lennoxin valmistamissa jäähdytysyksiköissä. Jokaisella käytöllä on oma yksikkö. Yksikkö on varustettu kolmella puhaltimella ja kolmella suodatinkennolla. Suodatinkentöjen puhtaus tarkastetaan ja tarvittaessa kenno vaihdetaan. Jaksotus työlle on 26 viikkoa.

2.3 Käyttöjen valokaarivartioiden testaus

Kaikkien pääkäyttöjen kaapit on varustettu valokaarivartioilla. Testaus suoritetaan salamavalon avulla huoltotyön ohjeistuksen mukaisesti. Hälytysten välittyminen valvontapäätteelle saakka on tarkastettava. Vartioiden toiminnan varmistus on erittäin tärkeä huoltotyö. Käyttöillä käsitellään erittäin suuria jännitteitä ja virtoja. Mahdollisen valokaaren sattuessa täytyy syöttökatkaisija avata välittömästi vahinkojen minimoimiseksi. Jaksotus työlle on 26 viikkoa.

2.4 Käyttöjen ilmanvirtausvartioiden testaus

Ilmanvirtausvartioiden toiminta voidaan tarkistaa valvomopäätteeltä. Puhaltimen ollessa käynnissä tulee vartijan ilmaista virtausta ja pysähdyksissä tulee vartijan hälyttää. Käydään katsomassa vartijan kiinnityksen ja kaapeloinnin kunto paikan päällä. Työn jaksotus on 26 viikkoa.

2.5 Käyttöjen imurointi ja vesivuotoantureiden testaus

Tasavirtakäyttöjen kaapien alla ja yllä sijaitseva jäähdytysilmakanava tarkistetaan pölystä ja imuroidaan tarvittaessa. Myös itse kaapeille tehdään vastaava tarkistus. Jäähdytysyksikön alla sijaitseva vesivuotoanturi testataan ja tarkistetaan hälytyksen välittyminen valvomopäätteelle. Kaapelointien ja läpivientien kunto käydään läpi. Työn jaksotus on 52 viikkoa.

2.6 Lämpökuvaukset

Sekä esi- että nauhavalssaamon kaapeille, kiskoliitoksille sekä tasavirtakatkaisijoille on tehty huoltotyöt lämpökuvauksista. Työssä huomioitava turvallisuus sillä kuvattaessa osa normaaleista pleksi suojauksista on poistettu ja kuvauskohteet ovat jännitteisiä => TURVAETÄISYYS. Työn onnistumisen takia pleksejä joudutaan poistamaan huoltopäivänä ja asentamaan uudestaan paikalleen seuraavassa seisakissa. Havaittaessa ongelmakohteita ne kirjataan ylös ja korjataan. Nauhan puolella on töiden määrittelyssä vielä kehiteltävää. Jaksotus olemassa oleville töille 52 viikkoa.

2.7 Ankkurikatkaisijoiden huolto

Tasavirtakäytöllä ankkuripiirissä oleva tasavirtakatkaisija on sijoitettu moottorihuoneen alakerrokseen. Katkaisijat ja syöttökiskostot on suojattu verkkoaidalla tahattomalta koskettamiselta. Huolto suoritetaan valmistajan huolto-ohjeen mukaisesti. Lisäksi kiskostot ja katkaisijat lämpökuvataan määrävälein. Katkaisijahuollon jaksotus on 52 viikkoa.

2.8 Jännitelähteiden testaus

Esivalssin alueelle on perustettu huoltotyö logiikkakaappien ja ET-asemien jännitelähteitten testauksesta. Nauhavalssin puolelta en löytänyt vastaavan kaltaista huoltotyötä. Tarkistettava onko mittaukset yhdistetty muihin huoltotöihin ja jos ei niin perustettava tarkastustyö myös nauhan alueelle.

Ohjeen mukaan mitataan jännite ja jos heitto +/- 1,2 V eikä jännitelähteessä ole viritysmahdollisuutta on se vaihdettava kunnossa olevaan. Vaihtotyön vaikutus tuotantoon on selvitettävä ja mahdollisesti odotettava huoltopäivää. Työn jaksotus on 16 viikkoa.

2.9 Magnetoinnin syöttölaitteiden huolto

Esivalssilla magnetoinnin syöttölaitteen puhaltimen tarkastuksesta ja mahdollisesta vaihdosta on tehty huoltotyö. Jaksotuksena työlle on 26 viikkoa.

Valssituolien 2 ja 3 magnetointiyksiköiden puhaltimien vaihdolle on tehty huoltotyö jossa jaksotus peräti 260 viikkoa eli 5 vuotta.

Nauhavalssaamon alueella työssä on ohjeistettu vain vaihto. Jaksotukseksi on määritelty 4 vuotta. Myös toinen työ löytyi jossa oli ohjeistettu myös ulkoisen niin sanotun ”reppu” jäähdytysyksikön vaihto suuntaajan puhaltimen vaihdon lisäksi. Tälle työlle jaksotukseksi oli määritelty 3 vuotta. Syytä selvittää huoltotöiden yhdenmukaistaminen.

Magnetoinnin syöttöyksikköjen sijoitus poikkeaa esi- ja nauhavalssin käytöillä.

2.10 Syklokonverttereiden huoltotöitä

Valssituolien 2 ja 3 syklokonvertteri käytöille on perustettu huoltotöitä joita ei ole tasavirtakäytöillä. Näihin kuuluu virtalähteen puhaltimien vaihto sekä virta ja jännitemittausten kalibrointi.

Virtalähteen puhaltimen vaihto toteutetaan vaihtamalla käyttöön varaosa ja sen jälkeen irrotettuun osaan uudet puhaltimet. Työn jaksotus on 4 vuotta.

Jännite- ja virtamittausten kalibrointiin tehty erillinen ohje joka avautuu huoltotyön kautta. Työn jaksotus on 26 viikkoa.

3. Muita moottoreiden ja käyttöjen käytettävyyteen liittyviä huoltotöitä

Valssikäyttöihin liittyville pulssi- ja absoluuttiantureille tehdään tarkistukset sekä niiden perusteella mahdolliset vaihdot. Vaihtotyössä huomioitava mitä työohjeessa on esimerkiksi jännitesyötön katkaisusta. Jaksotukseksi on määritelty esivalssin alueella 12 viikkoa ja nauhavalssin alueella 26 viikkoa. Selviteltävä mistä kyseinen ero johtuu.

Lisäksi moottoreiden ryntösuoja tulee vaihtaa 5 vuoden välein.

Sekä esi- että nauhavalssaamon alueiden esto-, turva- ja hätäseiskytkimet on koestettava määrävälein. Toimivuudesta sekä takaisinkytkennästä on saatava varmistus. Jaksotukseksi näille töille on määritelty 52 viikkoa. Käytöillä olevat vikavirtakytkimet on testattava 26 viikon välein.

