

VAASAN PÄÄKIRJASTO

RAU-SANEERAUS

VAASAN KAUPUNKI

OHJELMALUETTELO

RAKENNUSAUTOMAATIO (RAU)

Asiakirja nro	RAU 6002
Laadittu	28.2.2020
Laatija/teks.käs.	LVu
Tark.	TJM
Työ nro	114420.VV201020

GRANLUND POHJANMAA OY

Lauri Vuorio

VAASAN KAUPUNKI

OHJELMALUETTELO

Toimintaselostusten ja pisteluetteloissa viitataan tähän ohjelmanuetteloon ohjelmatyypin ja -numeron mukaan. Tämä ohjelmanuettelo täydentää toimintaselostuksia ja pisteluetteloita selostamalla yksityiskohtaisesti kunkin käyttöohjelman toiminnan ja raporttien sisällön.

Käyttöohjelmien tunnus muodostuu ohjelmatyypin tunnuksesta ja juoksevasta numerosta.

Ohjelmatyypit ovat seuraavat:

T	Tapahtuma / lukitusohjelma
R	Raportointiohjelma
Ti	Tietojen muokkausohjelma
J	Jaksotaiskäyttö
S	Sähkötehon rajoitus
P	Porrastettu käynnistys

HUOM ! X-merkittyjä ohjelmia ei ole merkitty toimintaselostukseen tai pisteluetteloon, vaan ne koskevat kaikkia kojeita ilman eri mainintaa.

T X AIKAOHJELMA

Valvontajärjestelmä sisältää vuosikellon ja vapaapäiväkalenterin, joita käytetään hyväksi aikaohjauksissa ja tulostuksissa, ym. Aikaan sidotuissa toiminnoissa.

Aikaohjelmat muodostuvat viikko-ohjelmista, jotka käsittävät päiväohjelman kullekin viikonpäivälle sekä erikoisviikko-ohjelmista, jotka sisältävät erikoispäivien ohjelmat, esim. arkipäiväksi sattuvat juhlapyhät.

Erikoispäivät voidaan ohjelmoida vuoden alussa koko kuluvalle vuodelle.

Kesä- ja normaaliaikasiirtojen tulee tapahtua automaattisesti ilman, että siirtopäiviä tarvitsee käyttäjän vuosittain erikseen ohjelmoida.

Aikaohjelmilla ohjataan koneiden käynnistykset ja pysäytykset sekä annetaan tulostuskäskyt määräaikaistulle tulostuksille kuten raporteille.

Jokainen ohjauspiste voidaan liittää aikaohjelmaan.

Ohjauspisteillä tulee olla seuraavanlainen ohjelmallinen käsiohjauskytkin "K-0-A" tai "1/1-1/2-0-A".

A-asennossa (automaatiikka)

- koneisto käy normaalien aika-, tapahtuma-, ym. Ohjauksien mukaisesti.

0-asennossa

- koneisto on toimintaselostuksen mukaisessa seisontatilassa

K, 1/2, 1/1 –asennossa (KÄSI)

- koneisto käy jatkuvasti valitulla nopeudella toimintaselostuksen käyntitilanteen mukaisesti
- varolaitetoiminnot ja ohjelmat ovat käytössä normaalin käyntiaikatilanteen mukaisesti.

T X HÄTÄPYSÄYTYS KAASUVAARATILANTEESSA / IV-HÄTÄPYSÄYTYS

Ohjelma pysäyttää kaikki järjestelmän ohjaukseen liitetyt tulo- ja poistoilmapuhaltimet estäen kaasun tulon IV-laitteiden kautta ko. tilaan.

Hätäpysäytys voidaan käynnistää ja "peruuttaa" valvomon käyttöpääteeltä yhdellä toiminnolla ja erillisellä kytkimellä (lukkiutuva).

T X PALOVAARA

Tuloilman lämpötilan nousua asetusarvoon (+45 C) pysähtyy kojeisto ja tapahtuu turvallisuusluokan hälytys. Pysähdyttyään koje ei voi automaattisesti käynnistyä uudelleen ilman käsikuittausta käyttöpääteeltä tai alakeskukselta.

T 2 YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

Kun rakennuksen seisokkiaikana sisälämpötila on asetusarvon +23 C yläpuolella, ulkolämpötila 3 C viileämpi kuin sisälämpötila ja väh. 11 C sekä kello on välillä 00.00 - 05.00, käynnistää ohjelma tuloilmakojeiston 1/2-ulkoilmamäärälle.

Kojeisto pysähtyy sisälämpötilan laskettua asetusarvoon +21 C tai kun ulkolämpötila ja sisälämpötilan ero on alle 3 C. Sisälämpötila on kojeen vaikutusalueella olevien sisälämpötilaantureiden mittausten keskiarvo.

Kojeiston lämmitys, LTO ja jäähdytys ovat tällöin poiskytkettynä. Tuloilma lämpötilan alarajahälytys on estetty yötuuletuksen aikana.

T 3 KIERROSTENVAIHTO

Ulkolämpötilan ollessa asetusarvon (-10 C...-15 C) alapuolella kojeisto käy vain pienemmällä ilmamäärällä.

T 4 ILMANVAIHDON PYSÄYTYS PALOTILANTEESSA

Palotilanteessa ohjelma pysäyttää koko rakennuksen ilmanvaihdon (kaikki järjestelmästä ohjattavat kojeet). Tieto palotilanteesta tulee indikointina palohälytyskeskuksesta. Kojestot käynnistyvät automaattisesti, kun hälytyspiste palaa normaalitilaan.

T 5 IV-KOJEISTON PORRASTETTU KÄYNNISTYS

Kojeiston käynnistyessä ohjataan ensin ulkoilmapellit auki. 60 s viiveen jälkeen käynnistetään puhaltimet.

Mikäli kojeisto on varustettu ilmamäärän säädöllä (2-nopeuspuhaltimet, taaj.muuttuja jne.), ohjataan koje osateholle käynnistytksen ajaksi.

T 10 JÄÄHDYTYKSEN KÄYNTILUPA

Ulkolämpötilan ollessa asetusarvon (+10 C...+15 C) alapuolella ei jäähdytys voi käynnistyä.

T 11 JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTTO

Poistoilma lämpötilan ollessa ulkolämpötilaa alempi (>1 C) ohjelma ohjaa LTO:n täydelle teholla.

T 12 LEVYLTO:N HUURTEEN POISTO (paine-ero-ohjattu)

LTO:n paine-eron ylittäessä paine-erokytkimen asetusarvon (IU määritelmä), ohjaa säätö LTO:n pellit määrääjäksi osittaiseen (n. 30 %) ohitusasentoon. Mikäli kojeisto on varustettu ilmamäärän säädöllä (2-nopeuspuhaltimet, taaj.muuttujat jne.), ohjataan koje osateholle sulatuskäytön ajaksi. Lohkosulatuspellein varustetun LTO-laitteen sulatus tapahtuu siten, että säätö ohjaa sulatuspellit vuorotellen kiinni määrääjäksi (esim. 15 s) Toiminto toistetaan, mikäli paine-ero on edelleen yli asetteluvarvon.

T 13 KESÄAJAN PUHTAAKSIPUHALLUS

Tuloilmakojeen käydessä ohjelma ohjaa LTO-roottorin käyntiin 30 min. väliajoin n. 20 s ajaksi minimikierrosluvulla (n. 15 %), ellei säätö edellytä suurempaa nopeutta.

T 14 PYÖRIVÄN LTO:N HUURTEEN POISTO

LTO:n paine-eron ylittäessä paine-erokytkimen (-mien) asetusarvon (IU määrittelee), ohjaa säätö LTO:n minimipyörimisnopeudelle. Huurteen sulatus päättyy, kun paine-ero on palautunut normaaliksi ja roottori on käynyt vielä 10 min. sulatusteholla.

Mikäli kojeisto on varustettu ilmamäärän säädöllä (2-nopeuspuhaltimet, taaj.muuttuja jne.), ohjataan koje osateholle sulatuskäytön ajaksi.

T 15 PYÖRIVÄN LTO:N HUURTEEN POISTO

Ulkoilmalämpötilan ollessa alle asetusarvon (-15 C) ja LTO:n oltua toiminnassa yhtäjaksoisesti aseteltua aikaa (8h) kauemmin, ohjautuu LTO määrääjäksi (10 min.) minimipyörimisnopeudelle.

Mikäli kojeisto on varustettu ilmamäärän säädöllä (2-nopeuspuhaltimet, taaj. muuttuja jne.), ohjataan koje ensin osateholle ja viiveen jälkeen (60 s) täydelle teholle.

T 16 LEVY-LTO:N HUURTEEN POISTO (lämpötilaohjattu)

LTO:n ohituspellistää ohjataan suhteellisesti siten, että lämpötila poistoilmavirrassa LTO-siirtimen jälkeen (siirtimen sisäosassa) ei alita asetusarvoa (esim. 0 C).

T 17 NESTE-LTO:N HUURTEEN POISTO

LTO:-piirin säätöventtiiliä ohjataan siten, että poistoilmapatterille menevän nesteen lämpötilan lasku alle asetusarvon estetään.

T 22 ILMANVAIHDON TEHOSTUS

Kojeiston normaalin käyttöajan puitteissa ohjelma käynnistää kojeiston suuremmalle käyntinopeudelle asetelluksi ajaksi. Tehostuksen kesto aika asetellaan ohjelmaan, mikä ohjaus tapahtuu painonapilla. Muutoin aika määräytyy käsiohjauslaitteen (esim. ajastin) indikointitiedon päälläoloajan mukaisesti.

T 23 JATKOAIKAKÄYTTÖ

Kojeiston normaalin ulkopuolella ohjelma käynnistää kojeiston halutulle nopeudelle halutuksi ajaksi. Jatkoajan pituus asetellaan ohjelmaan, mikäli ohjaus tapahtuu painonapilla.

Jatkoaika voidaan keskeyttää pysäytysnapista (mikäli tällainen on asennettu).

Muutoin aika määräytyy käsiohjauslaitteen (esim. ajastin) indikointitiedon päälläoloajan mukaisesti. Käyntiteho määräytyy ohjauskytkimen asentotiedon perusteella tai se asetellaan ohjelmaan, mikäli valintakytkintä ei ole asetettu.

T 24 LÄSNÄOLOTUNNISTIN

Ohjelma käynnistää koneen, mikäli läsnäolotunnistin on päällä yhtäjaksoisesti 5 minuuttia. Kojee käy vielä 30 minuuttia siitä, kun läsnäolotunnistin kytkeytyy pois päältä.

T 25 VIRTAUSVAHTI

Puhaltimen virtausvahdiksi asennetun paine-erokytken hälytys estetään, kun puhallin ei ole käynnissä.

Mikäli puhaltimen pienemmällä teholla paine-ero on alle 50 Pa, hälytys estetään puhaltimen käydessä ao. teholla.

T26 SUODATTIMEN PAINE-EROMITTAUS

Suodattimille asennetaan paine-eromittaus. Mittaukselle ohjelmoidaan raja-arvohälytykset. Ylärajahälytys toimii suodatinvahtihälytyksenä ja alarajahälytys virtausvahtina. Hälytykset estetään kojeen toimiessa ½-nopeudella.

T 30 IMS-YKSIKÖIDEN CHANGE-OVER

Ulkolämpötilan alittaessa asetusarvon +10 C muuttuu IMS-yksiköiden toimisuunta jäähdytyskäytöltä lämmityskäytölle.

T 35 LÄMPÖPUMPPUJEN HÄLYTYSPRIORITEETIN MUUTOS

Ohjelma muuttuu 15.9 - 15.5 välisenä aikana IV-verkon pääpumppujen ja patteriverkon pumppujen hälytysprioriteetin yleisestä kiireelliseksi.

T 36 POLTINHÄIRIÖ

Poltinhäiriön sattuessa ohjelma pysäyttää tuloilmakojeen ja tapahtuu kiireellisyysluokan hälytys.

T 37 LÄMMITYKSEN KESÄKÄYTTÖ

Kun ulkolämpötilan vuorokausikeskiarvo ylittää asetusarvon (+14 C), lämmitys lopetetaan, pumppu pysähtyy ja venttiili sulkeutuu. Kiinnijuuttumisen estämiseksi pumppu käynnistyy esim. kerran vuorokaudessa minuutin ajaksi.

Lämmitys aloitetaan uudelleen ulkolämpötilan vuorokausikeskiarvon alittaessa asetuksen +13°C.

T 38 VESIVUOTO

Kun veden kulutus rakennuksessa aktiivikäyttöajan ulkopuolella ylittää asetellun raja-arvon, tapahtuu hälytys.

T 39 IV-VERKON HÄIRIÖ

Ulkolämpötilan ollessa alle asetusarvon (esim. 5 C), ohjelma pysäyttää IV-kojeistot, mikäli:

- IV-verkon pumppu on häiriötilassa yli 10 s ajan
- verkostonpaine hälyttää asetellun viiveen (esim. 1 min.) jälkeen
- verkoston menoveden lämpötila alittaa liukuvan raja-arvon (esim. -8 C) yhtäjaksoisesti asetellun ajan (esim. 5 min.)

Kojeistot käynnistyvät automaattisesti em. häiriötilanteiden palattua normaaliksi.

T 40 RÄYSTÄSKOURULÄMMITYS

Valvontajärjestelmä ohjaa räystäskourulämmitykset päälle ulkolämpötilan ollessa aseteltujen arvojen sisällä esim. +5°C...-5°C.

T 41 ULKOVALOT

Ohjelma kytkee valaistuksen päälle, kun ulkovaloisuus laskee alle asetusarvon (5...10 lux). Aikaohjelma rajoittaa päälläoloaikaa yöllä, esim. 22-05.

T 42 YÖULKOVALOT

Ohjelma kytkee ulkovalot päälle, kun ulkovaloisuus laskee alle raja-arvon (5...10 lux).

T 45 SÄHKÖKIUKAAN OHJAUS

Mikäli saunan lämpötila ei kiukaan päälle-ohjauksen jälkeen 60 min aikana kohoa yli asetusarvon (esim. +60 C), tulostetaan hälytys. Kiukaan pois-ohjauksen jälkeen tulee saunan lämpötilan 45 min aikana laskea alle asetusarvon (esim. +45 C), muutoin tulostetaan hälytys.

T 48 SIVUKELLOJEN OHJAUS

Alakeskus ohjaa sivukelloja siten, että kellot siirtyvät automaattisesti kesä- ja talviaikaan sekä sähkökatkon jälkeen oikeaan aikaan.

T 49 SÄHKÖTEHON HUIPUNRAJOITUS

Huipunrajoitusohjelma kytketään päälle pääkeskuksessa olevan impulssin-kWh-mittarin pulssien perusteella. Huipunrajoitus toimii neljässä portaassa.

T 60 LÄMMITYKSEN OPTIMOINTIOHJELMA

Valvontajärjestelmän mittaamien ulko- ja huonelämpötilojen sekä ohjelmoitujen laskentaparametrien perusteella käynnistysajan optimointiohjelma laskee tuloilmakoneille optimaaliset käynnistysajat ja lämmitysverkostoille vastaavasti optimaaliset aamukäytön alkamisajankohdat ja lämmityskäytön päättymisajankohdat. Optimointiohjelmaan tulee voida liittää useita huonelämpötilamittauksia keskiarvolaskentaa varten.

Optimointiohjelman tulee käynnistää optimoitavat järjestelmät ns. yölämmityskäyttöön (eri kuin päiväkäyttötilanne) siten, että päiväkäyttölämpötilat on saavutettu juuri päiväkäytön alkamisajankohtana.

Ohjelma käynnistää optimoitavat järjestelmät yölämmityskäyttöön myös "yö"-jakson aikana, mikäli lämmitettävän tilan lämpötila laskee alle sallitun alarajan.

Ohjelma pysäyttää IV-kojeet ja siirtää lämmityksen yökäyttöön optimoidusti siten, että huoneilman lämpötila ei alita päivälämpötilaa ennen päiväkäytön päättymistä. Ohjelmassa tulee voida vyöhykekohtaisesti rajoittaa pysäytysennakointia. Yöpudotusta ei suoriteta, kun ulkolämpötila on alle 5 C mitoitussulkolämpötilaa korkeampi, ellei lämmitysjärjestelmän tehoa ole mitoitettu tehostettua yölämmitystä varten.

Optimointiohjelman tulee olla adaptiivinen l. itsevirittyvä. Optimointiohjelma raportoi toiminnastaan antaen tiedoksi lämpötilan alaslaskuhetken, seisakkiaikaiset lämmityskäskyt, yölämmityshetken, päiväkäyttöön siirtymishetken sekä sen hetkiset huone- ja ulkolämpötilat.

R X SYSTEEMIRAPORTTI

Ohjelma raportoi pyydettyäessä järjestelmän Hardware kuvauksen:

- alakeskusten lukumäärä ja niiden toiminta
- oheislaitteiden lukumäärä ja niiden toiminta
- tiedonsiirtoyhteyksien tilat ja toiminta
- keskusyksikön itsediagnostiikka

R X KÄYTTÖTILAT

Ohjelma raportoi pyydettyäessä alakeskuksittain tai koko järjestelmään liitettyjen fyysisten ja ohjelmallisten pisteiden tilat ja pisteosoitteet.

R X HÄLYTYSPISTEET

Ohjelma tulostaa pyydettyäessä kaikki järjestelmän voimassa olevat hälytykset kiireellisyysluokittain.

R X AIKAOHJELMAT

Ohjelma raportoi pyydettyäessä alakeskuksittain tai koko järjestelmän käytössä olevat aikaohjelmat.

R X TAPAHTUMAOHJELMAT

Ohjelma raportoi pyydettyäessä alakeskuksittain tai koko järjestelmän käytetyt tapahtumaohjelmat ja niihin liitetyt pisteet.

R X HISTORIA TIEDOT

Ohjelma tallettaa pyydettyäessä muistiin erikseen määritettyjen pisteiden oloarvot halutuun aikaväliin (1 min. - 12 h). Seurattavia pisteitä tulee voida asetella vähintään 10 kpl.

Historiatietoja tulee voida tarkastella näyttöpäätteellä ja ne tulee voida tulostaa kirjoittimella halutulta aikaväliltä. DI/DO-pisteiden seuranta tapahtuu kirjaamalla kaikki tilamuutokset. AI/AO-pisteiden tiedot tulee voida tulostaa myös käyrämuodossa.

R X MITTAUSPISTEET

Ohjelma raportoi pyydettyäessä alakeskuksittain tai koko järjestelmään liitettyjen mittauspisteiden hetkelliset mittausarvot.

R X ASETUSARVOT

Ohjelma raportoi pyydettyäessä alakeskuksittain tai koko järjestelmän ohjelmallisten säätimien asetusarvot, todelliset mitatut arvot sekä raporttipohjaan manuaalisesti annetut perusasetusarvot.

R X PIIRTURITULOSTUS

Ohjelma tulostaa pyydettyäessä raporttikirjoittimelle halutuun aikaväliin ns. on-line-tilassa haluttujen pisteiden tilat piirturikäyrän muotoon. Pisteosoitteet, skaalat, tulostusaikaväli ja tulostuksen kesto tulee olla vapaasti valittavissa.

R X KOJEISTO

Ohjelma tulostaa pyydettyäessä kojeistokohtaisesti ko. kojeistoon liitettyjen kaikkien (fyysisesti sekä ohjelmallisesti) pisteiden tilat.

R X KÄYNTIAJAT

Ohjelma raportoi pyydettyäessä käyntiaikalaskentaan liitettyjen kojeiden käyttöajat.

Ohjelma tulostaa:

- kertyneet käyttötunnit
- käyttötuntien raja-arvot (asetettavissa)
- edellisten eron (jäljellä oleva käyttöaika ennen huoltokäyntiä).

R 3 LTO-HYÖTYSUHDE

Raportoinnissa hyötysuhde lasketaan / tallennetaan tunnin välein, ellei:

- koje ole käynyt alle 15 min. ajan
- ulkolämpötila ole yli +14 C
- huurtumisenestotoiminta ole päällä
- säätö pyydä täyttä tehoa LTO-kojeelta

Raportissa tulostetaan lisäksi vuorokauden keskiarvo sekä minimi- ja maksimiarvo.

R 4 OPTIMOINTI

Ohjelma raportoi pyydettyäessä optimointiohjelmien aiheuttamat kojeistojen käyttötilamuutosten alkamis- ja päättymisajankohdat sekä lämpötilat ko. tilanteissa.

R 5 YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

Ohjelma raportoi pyydettyäessä yötuuletuksen alkamis- ja päättymisajankohdat sekä lämpötilat näissä tilanteissa.

R 6 LÄMPÖENERGIAN / KAASUNKULUTUS

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettyäessä lämmönkulutuksen, normioidun lämmönkulutuksen, astepäiväluvun ja normioitujen lämmönkulutusten erot tavoitekulutuksiin verrattuna kuukausittain ja vuosittain.

R 7 VEDENKULUTUS

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettyäessä kulutetun vesimäärän ja kulutuseron edelliseen kauteen verrattuna kuukausittain ja vuosittain.

R 8 SÄHKÖENERGIA

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettyäessä sähköenergian kulutuksen, kulutuseron edelliseen kauteen verrattuna kuukausittain ja vuosittain.

R 9 VESILAITOS

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettäessä vesimäärät (=käyttöaika x tuotto) ja pumppujen käyttöajat päivittäin, kuukausittain ja vuosittain. Vuorokausiraportti sisältää myös laitoksen muut vedentuotantoon liittyvät mittausarvot (esim. pH).

R 10 JÄTEVESILAITOS

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettäessä vesimäärät (= käyttöaika x tuotto) ja pumppujen käyttöajat päivittäin, kuukausittain ja vuosittain.

R 11 UIMA-ALLASLAITTEET

Ohjelma laskee ja tulostaa pyydettäessä vesimäärät pH- ja klooripitoisuuden arvot. Arvot lallennetaan tunneittain. Vuorokausiraportti sisältää kaikki mittausarvot. Viikko- ja kuukausiraportti sisältävät vuorokauden keskiarvon sekä ylimmän ja alimman arvon.

Ylimmän ja alimman mittausarvon mittausajankohta tulostetaan myös.

Ti 1 KULUTUSMÄÄRÄT / KULUTUSTEHO

Ohjelma laskee määramittausten pohjalta keskimääräiset hetkelliset kulutuslukemat (kW, l/h)

Ti 2 ULKOILMAMÄÄRÄ

Ohjelma laskee ulkoilmamäärän osuuden seuraavasti:

$$\frac{\text{ulkoilmamäärä}}{\text{kokoilmamäärä}} \% = \frac{tp-ts}{tp-tu} \times 100$$

tp = palautusilman lämpötila

ts = sekoitusilman lämpötila

tu = ulkoilman lämpötila

Minimi ulkoilmamäärä määräytyy em. laskentatuloksen perusteella.

Ti 3 KAASUN / ÖLJYN KULUTUS

Ohjelma laskee kaasun/öljyn kulutuksen raporttiohjelman n:o 6 perustiedoksi. Kulutus on polttimen teho kerrottuna käyntiajalla.

Ti 4 KOKONAISKULUTUS / ENERGIA

Ohjelma laskee virtausmäärästä / tehosta (esim. l/s/kW) kokonaiskulutusmäärän/energian (l/kWh).

Ti 6 LÄMPÖTILAN VUOROKAUSIKESKIARVO

Keskiarvo lasketaan kerran vuorokaudessa kolmen tunnin välein mitattujen ulkolämpötilojen aritmeettisena keskiarvona.

Ti 7 LTO-HYÖTYSUHDE

Ohjelma tulostaa pyydettyäessä laitteen lämpötilahyötysuhteen ja ao. lämpötilat.

Lämpötilasuhte lasketaan kaavasta:

$$\frac{t(t)-t(u)}{t(p)-t(u)} \times \frac{g(t)}{g(p)}$$

missä,

$t(t)$ = tuloilma LTO:n jälkeen (ast C)

$t(u)$ = ulkoilma (ast C)

$t(p)$ = poistoilma (ast C)

$g(t)$ = tuloilmavirta

$g(p)$ = poistoilmavirta

tai kun poistoilmavirtoja on useita:

$$\frac{t(t)-t(u)}{q(p1) \times t(p1) + q(p2) \times t(p2) + q(p3) \times t(p3)} \times g(t)$$

missä:

$t(t)$ = tuloilma LTO:n jälkeen (ast C)

$t(u)$ = ulkoilma (ast C)

$t(p)$ = poistoilma (ast C)

$q(t)$ = tuloilmavirta

$q(p1)$ = poistoilmavirta 1

$q(p2)$ = poistoilmavirta 2

$q(p3)$ = poistoilmavirta 3

Hyötysuhteelle asetellaan alarajan hälytysarvo (esim. 40 %), viive 10 min. Hälytystä ei tulosteta, mikäli:

- koje on käynyt alle 15 min. ajan
- ulkolämpötila on yli +14 C
- huurtumisenestotoiminto on päällä
- säätö ei pyydä täyttä tehoa LTO-kojeelta.

J 1 AUTOLÄMMITYSPISTORASIA

Ohjelma jaksottaa autolämmityspistorasioiden syöttötehon päälläoloaika ulkolämpötilasta riippuvaisesti taulukon esittämällä tavalla. Säätö tapahtuu 10 min. Jaksoissa.

Tehoportaat:

ulkolämpötila:	+1	-8	-14	-20	°C
teho:	30	50	75	100	%

Normaalin aktiivikäyttöajan ulkopuolella ohjelma käyttää kojeistoa jaksottain.

J 2 POISTOPUHALTIMEN HUUHTELUKÄYTTÖ

Normaalin käyttöajan ulkopuolella poistopuhaltimen käyntiä ohjataan toistuvasti Käy - Seis ohjelmaan määritellyn aikarytmin mukaisesti. Käy - Seis jaksojen pituudet on voitava vapaasti määritellä.

PX PORRASTETTU KÄYNNISTYS

Ohjelma käynnistää ohjaamansa kojeistot portaittain jännitekatkon jälkeen.

Jos ala-asema on varustettu varmennetulla sähkönsyötöllä, asennetaan siihen jännitteenvalvontarele, jonka lauetessa ohjelma kytkee kaikki ohjauspisteet pois päältä. Jännitteen palatessa käynnistyy ohjelma.

Jos ala-asemalla ei ole varmennettu sähkönsyöttöä, asennetaan siihen jännitteenvalvontaa varten hidastettu rele.

Jännitekatkon jälkeen ao. releen kautta kytketyt ohjauspiirit ohjataan seis-tilaan ja tulostetaan ilmoitus jännitekatkosta (tilatieto jännitteenvalvontareleelta sisältyy urakkaan). Valvontareleeseen palattua normaalitilaan käynnistyy jälkeenkäynnistysohjelma.

HX RAJA-ARVOHÄLYTYS

- huonetilat +18 / +23 C, viive 15....30 min.

- poistokanavalämpötilat +/-2 C asetusarvosta, viive 5....15 min.
- tuloilma, vakiosisäänpuhallus +/-2 C asetusarvosta, viive 5... 15 min.
(myös jälkikä.)
- tuloilma, liukuva asetusarvo, +/-2C asetusarvosta, viive 5.....15 min.
- patteri- ja päälämpöverkostot, liukuva asetusarvo, +/-2 C asetusarvosta, viive 5....10 min.
- IV-verkostot, liukuva asetusarvo, +/-2 C asetusarvosta, viive 15 min
- käyttövesiverkosto, +/-5 C, viive 2....5 min.

Em. raja-arvojen ohjelmoinnissa tulee suorittaa seuraavat ohjelmalliset lukitukset:

- IV-kojeistoihin liitetään mittauspisteiden raja-arvohälytykset eivät tulostu, kun IV-koje on seis (ei koske huonemittauksia)
- IV-kojeiden sisään- ja ulospuhalluslämpötilan ylärajahälytys ei tulostu, kun ulkolämpötila on yli asetellun arvon (esim. +17 C). Tämä ei koske IV-prosesseja, joissa on jäähdytys
- Lämmitysverkostojen meno- ja paluuvessimittauksen raja-arvohälytykset eivät tulostu, kun ao. verkostojen pumppu on ohjattu seis-tilaan
- Lämmitysverkostojen meno- ja paluuvessimittauksen raja-arvohälytykset eivät tulostu, kun ulkolämpötila on yli asetellun arvon (esim. 17 C).
- Huonelämpötilojen ylärajahälytys ei tulostu, kun ulkolämpötila on yli asetellun arvon (esim. +17 C). Tämä ei koske tiloja, joita jäähdytetään koneellisesti. Tällöin ylärajahälytyksen tulostaminen lukitaan jäähdytysprosessin käyntitilaan.

HX

HIDASTUKSET

Pisteluettelossa eritellyille pisteille asetellaan hidastus, jonka pituus määritellään tarkemmin käyttöönottovaiheessa. Ilman eri mainintaa ohjelmoidaan aina seuraavat hälytysten hidastukset:

- muiden kuin yllä olevien mittauspisteiden raja-arvohälytykset 300 s (ei koske palovaaratoimintoa)
- suodatinvahtihälytys 60 s
- käyttöoppositiohälytykset 10 s
- laitevika- ja turvallisuushälytys 5 s
- IV-kojeistojen käynnistyessä ao. kojeen sisään- ja ulospuhalluslämpötilojen raja-arvohälytykset 15 min.