



OSA 12 – HOONEAUTOMAAATIKA

SISUKORD

12.1. KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON	2
12.2 ÜLDNÕUDED	3
12.3 HOONEAUTOMAAATIKAGA ÜHENDATAVAD SÜSTEEMID JA SEADMED	3
12.4 JÄRELEVALVEKESKUS.....	3
12.5 ALAKESKUSED	4
12.6 PLATSISEADMED, KULUMÕÕTJAD	5
12.7 HOONE VALGUSTUS.....	5
12.8 AJA- JA SÜNDMUSPROGRAMMID	5
12.9 ALARMID.....	5
12.10 TRENDID.....	6
12.11 PARAMEETRITE JA HÄIRETE PRIORITEETIDE TABEL JA TABELIT ILLUSTREERIVAD JOONISED	7
12.12 PÕHIMÕTTESKEEMID	11

Käesolev versioon:
juuni 2013

Esmane versioon:
märts 2011



12.1. KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON

Juhul, kui antud juhendi nõuded ja alusdokumentatsiooni nõuded on vastuolus, tuleb järgida rangemaid nõudeid.

Seadused ja määrused

[WWW] Vabariigi Valitsuse 30. august 2012. a määrus nr 68 „Energiatõhususe miinimumnõuded”

Kvaliteedinõuded

- Hoone Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa

Standardid

EVS-EN 15232 „Hoonete energiatõhusus- mõju hoone automaatikale, juhtimisele ja tehnilisele haldamisele“

12.2 ÜLDNÕUDED

Hoone tuleb varustada hooneautomaatikasüsteemiga (BACS- *Building Automation and Control System*), mis ühendatakse RKAS serveriga läbi VPN-ühenduse. BACS peab võimaldama RKAS serverite kaudu jälgida reaalajas hetkelist, pikemaajalist ja keskmist energiatarbimist eraldi kulude osas ja kokku ning võimaldama koguda adekvaatseid statistilisi andmeid energiakasutuse osas. BACS on ette nähtud hoonete energiasäästlikumaks ja operatiivsemaks haldamiseks. BACS projekteerimisel tuleb lähtuda süsteemi tõhususe klassidest A või B (täpsustatakse Tellija poolt) vastavalt standardile EVS-EN 15232 „Hoonete energiatarbimise mõju hoone automaatikale, juhtimisele ja tehnilisele haldamisele“.

Juhtimine koondatakse ühte olemasolevatest Riigi Kinnisvara AS serveritest (TAC Vista, Honeywell, Siemens, Johnston Control). Järelvalvekeskusega (serveriga) ühendamisel kasutada avatud BACnet või avatud LonTalk protokolle. Objekti loovutamisel RKAS-le tuleb väljastada digitaalselt ehitatud süsteemi andmebaasid (BACnet- muutujate nimekiri, LON-LNS andmebaas). Juhtimine ja jälgimine peab olema korraldatud ka objekti Web-serveri (veebipõhise liidese) ja BACS juhtimiskeskuse (täpsustatakse Tellija poolt) kaudu.

BACS funktsionaalsuse minimaalsed mahud (jälgitavad ja juhitavad parameetrid) on toodud parameetrite tabelis p. 12.11.

Projekti struktuurskeemil näidata BACS-võrku kuuluvad seadmed ja andmesüürid.

Suuremate hoonete puhul (netopind üle 4000 m²) tuleb peasissekäigu juurde nähtavasse kohta projekteerida energiatarbimise infotabloo, mis on integreeritud hoone automaatikasüsteemi ja millelt on võimalik reaalajas jälgida energiatarbimise hetkeseisu ja võrrelda neid projektijärgse energiamärgisega. Infotabloo diagonaal peab olema vähemalt 23" ja resolutsiooniga Full HD.

12.3 HOONEAUTOMAATIKAGA ÜHENDATAVAD SÜSTEEMID JA SEADMED

Hooneautomaatikaga tuleb ühendada järgmised süsteemid ja seadmed:

- soojavarustus
- veevarustus ja kanalisatsioon

- elektrivarustus
- valgustus
- ventilatsioon
- külmavarustus
- ruumipõhised parameetrid
- muud süsteemid ja seadmed (häire liftilt, liiva-, rasva-, õlipüüdurid, sprinkler ja tulekustutusvesi, valve- ja tulekahjusignalsatsiooni üldised seisunditeated, jne).

12.4 JÄRELEVALVEKESKUS

Suurematesse hoonetesse (netopind üle 4000 m²) tuleb paigaldada BACS järelvalvekeskus. Häire teated ja kulumõõtjate näidud tuleb edastada Riigi Kinnisvara AS infosüsteemidesse.

Järelvalvekeskuses (samuti Riigi Kinnisvaras AS asuvas serveris) tuleb erinevad tehnosüsteemid, kulumõõtjad, hoone energiatarbimise kuva, korruseplaanid, jne. esitada objekti põhiselt hierarhilise struktuurina (nn. puuna).

Objektil toimuvast kiirema ülevaate saamiseks tuleb koostada ning visualiseerida järgmised tabelid:

- Ventilatsioonisüsteemide koondtabel – visualiseerida soojustagastite kasutegur, kas süsteem töötab, ei tööta või on häires, ventilaatorite töösagedus, sissepuhkeväljatõmbe temperatuur ja küttejahutuskalorifeeride ventiilide asend %-des.
- Ruumide sisekliima koondtabel – visualiseerida ruumi hetketemperatuur, temperatuuri seadesuurus, küttejahutusventiilide olek ja akna avatuse olek.

Tehnosüsteemide visualisatsioonid tuleb esitada reaalselt teostatud tehnoloogiliste skeemidena (vt. p. 12.12 PÕHIMÕTTESKEEMID). Skeemidel tuleb arusaadavalt esitada teeninduspiirkonnad, tööajad, parameetrite olekud ja häired. Tehnosüsteemi visualisatsiooni ekraanilt peab kasutajasõbralikult saama ligi selle süsteemi parameetrite trendidele, seadesuurustele ja küttegaafikutele.

Kulumõõtjatelt esitada hetke näit, kumulatiivne näit, eelmise X päeva keskmine ja 3. prioriteedi häire keskmise näidu tunduva ületamise korral.

Hoone energiatarbimise kuval näidatakse hoone eeldatav koguenergia tarve vastavalt energiamärgisele, tegelik aasta keskmine energiatarve, hetke energiatarve (kokku ja eraldi küte, elekter). Kuva parameetrid tuleb edastada ka

hoone energiatarbimise infotabloole. Juhul kui Tellija nõudel paigaldatakse energiatarbimise infotabloo väiksemasse hoonesse, peab BACS edastama vajalikud parameetrid otse infotabloole.

Korruse plaanidel tuleb esitada ruumipõhised näidud, mis on temperatuuri seade arv, tegelik väärtus, kütte- ja jahutusregulaatorite olek, välisakende avatuse olek. Ilma jahutuseta hoonetes tuleb vastavalt ilmakaartele paigaldada ruumidesse täiendavad kontroll temperatuuri andurid (vähemalt 5 tk).

Järelvalvekeskuses tuleb esitada kõikide BACS ühendatud seadmete tööaja seadistused ja kõikide häirete loetelu tabeli kujul koos parameetriga, mis on iga tabeli veeru (parameetri) järgi filtreeritav.

12.5 ALAKESKUSED

Alakeskus peab töötama iseseisvalt, st sõltumatult juhtimiskeskusest.

Alakeskused peavad lisaks juhitava süsteemi veateadetele edastama oma komponentide töövõimekuse kohta häired:

- moodulite rikestest
- kommunikatsiooni rikestest moodulite ja platsiseadmetega
- mõõtetulemuse väljumisest mõõtepiirkonnast

Sidekanal alakeskuste vahel ja alakeskuste ja hoone järelvalvekeskuse vahel peab olema füüsiline kanal kasutades BACnet, LonTalk, KNX, M-bus, Modbus protokollid.

Nõuded alakeskustele:

Konstruktsioon

- Lukustatav värvitud terasplekist kilp, korpuse kaitseaste vähemalt IP34
- Alakeskust peab saama kohapeal juhtpaneeli kaudu juhtida
- Alakeskus peab sünkroniseerima oma sisemise kella BACS juhtimiskeskuse kella
- Alakeskuse sisemised ühendused ja kaabeldused on enne paigaldamist valmis
- Ruumivaru abiseadmetele (jäätumiskaitse, trafod vms)
- Nõrk- ja tugevvoolujuhtmed paigaldada eraldi karbikutesse ja grupeeritud eraldi kilbi läbiviikudele.
- Juhtahelate toited grupeerida süsteemide kaupa 0,8 mm² sulavkaitse max 4A

- Kõik ühendused teha nummerdatud riivklemmidele
- Markeeringud töövõtu selgituse kohaselt, lisaks ka hoiatussildid
- Jooniste tasku (valmistatud tugevast PVC-st, mitte kilest)
- Üht süsteemiprotsessi ei või jagada mitmele controllerile
- Pealüliti asub kilbi sees
- Alakeskuse toide on 230 V, 50 Hz
- Toite sisestusel II tüüpi liigpingepiirik
- Pistikupesa 230 V / 6A eraldi kaitsmega, märgistusega „ainult mõõteseadmetele“
- Toiteträfo(d) 230/24VAC
- Controllerite mälu varutoide min 7 ööpäeva
- Alakeskuse varutoide 10 min tugiajaks UPS-seadmega elektrikatkestuse puhuks
- Pingekontrollirelee (viitrelee) ja sellele eraldi sisendipunkt (häiresignaali punkt)
- Vaba ruum laiendusvarule vähemalt 20% (controllerimoodulite; ühendusklemmide ja muu osas – laiendusvaru moodustava varustuse eelinstallatsioon ei kuulu projekti)
- Reservsisendid ja -väljundid 5% (DI, DO, AI, AO, vähemalt igatüüpi 1)
- Väljundite vaherelee 230 VAC / 6 A
- Põrandale monteeritavatel alakeskustel 100-200 mm sokkel

Programmid

Alakeskustes peavad autonoomselt toimima:

- Reguleerimisprogrammid
- Juhtimis- ja mõõtmisprogrammid, indikatsioonide jälgimine
- Ajaprogrammid
- Sündmusprogrammid
- Arvestusprogrammid
- Piirväärtuste jälgimine
- Blokeeringu- ja sundkäivitusprogrammid

Juhtpaneel

Alakeskustesse paigaldada omaette juhtpaneel:

- Paroolikaitse
- Tekstipõhine menüüvalik
- Jälgida saab nii süsteemi- kui ka programmipunkte (nt seadeväärtusi), ajaprogramme
- Punktide positsioonitunnused
- Juhtpaneelilt tehtud muudatused talletuvad süsteemi mälusse ja on jälgitavad ka BACS juhtimiskeskuses

12.6 PLATSISEADMED, KULUMÕÕTJAD

- Platsiseadmetena tuleb paigaldada vajalikud andurid ja täiturid vastavalt parameetrite tabelile p. 12.11.
- Ühtlasema reguleerimisulatuse tagamiseks tuleb mootoritel kasutada sagedusmuundureid. Sagedusmuundurid peavad võimsusest lähtuvalt olema varustatud kõrgemate harmooniliste filtriga ja pidurdustakistiga
- Andurite mõõtetäpsus peab olema mitte väiksem kui 0,5% mõõtepiirkonnast.
- Klapimootorite pöördemoment peab olema vähemalt 15 Nm iga 1 m² klapi pindala kohta.
- Igal ajamil peab olema asendinäidik. Reguleerimisventiile peab saama ka käsitsi juhtida (va ruumipõhised kütte- ja jahutuse süsteemid). Kaugkütte reguleerimisventiile peab saama ka käsitsi seada püsivasse asendisse. Reguleeriventilide keere peab olema M30x1,5.
- Kulumõõtjad tuleb paigaldada vastavalt parameetrite tabelile p. 12.11. Kulumõõtjad tuleb ühendada sideliidesega automaatika siinile.
- Ventilatsiooniagregaatides tuleb õhutemperatuurianduri mõõtmiseks kasutada keskväärtusandureid.

12.7 HOONE VALGUSTUS

Ruumide valgustust juhitakse tsoonide kaupa vastavalt ajaprogrammile, päevavalgusele, vastava tsooni kohalolekuanduri või läbipääsu- ja valvesüsteemist tuleva olekuteatega. Päevavalguse arvestamine ja hämardamisfunktsiooni kasutamine (vastab BACS A klassile) peab olema kooskõlas ruumi tegeliku paiknemise ja kasutamisrežiimiga. Valgustuse juhtimisel võib kasutada vaid üldtunnustatud ja avatud protokolliga andmesüsteemide skeeme tagades oleku- ja juhtimissignaali integreerituse BACS süsteemi.

Hoone välisvalguse hämaraandur ühendada BACSi, kust peab olema võimalik jälgida olekuteadet ja muuta seadesuursusi.

12.8 AJA- JA SÜNDMUSPROGRAMMID

BACS peab võimaldama juhtimist ajaprogrammi ja sündmusprogrammi abil. Ajaprogrammis võib olla mitmeid ajaga seotud käsk: päeva-, nädala-, pühapäevakäsk või kalendriga seotud käsk.

Ajaprogramm peab olema kõikidel erinevatel ventilatsiooni-, jahutus- ja küttesüsteemidel.

Sündmusprogramm tähendab mingitele mõõteväärtustele (temperatuur, rõhk jne), olukorrale (nt teise masina töötamine) või arvutatud väärtustele tuginevat programmi, mis teostab mingil hetkel soovitud lülituse (nt masina või seadme käivituse).

Ebaühtlase koormusega ruumides (suured nõupidamisruumid, aulad, auditooriumid) tuleb kasutada ventilatsiooni õhukoguste piiramist isekalibreeruva CO₂ ja kohalolekuanduri(te) abil. Nende kasutamise võimaluse määrab ventilatsiooni üldine skeem. Selleks, et nimetatud ruumides tagada normaalne õhuvahetus ja VAV/CAV klappide kiirem reageerimine, tuleb paigaldada seinale impulsslüliti, mis avab antud klapi.

BACS peab välistama ruumide samaaegse kütmise ja jahutamise.

Ruumi akna avanemisel edastab ruumi kontrolleri veateate BACS süsteemi, mis katkestab kütmise ja jahutamise.

Ventilatsiooniagregaatide juhtimisel peab tagama seadmete käivitumisel õige loogilise järjekorra (3-T ventiil, õhuklapid, ventilaator).

12.9 ALARMID

Mistahes alarmi teostumisele antakse vajalik viivitus. Niipea, kui häire ületab viiteaja, tõlgendatakse sündmus alarmiks. Aktiivseid alarme peab saama tuua järelevalvekeskuse ekraanile ühe klahvivajutusega. Järelevalve keskuses peab igale alarmile olema lisatud tegevusjuhised.

Juhtimiskeskuses peab saama alarme jagada ja edastada vastavalt objektile, tehnosüsteemide liigile (küte, jahutus, ventilatsioon jne) ja prioriteedile.

Alarmi kirje peab sisaldama objekti nime/aadressi, süsteemi, punkti ja parameetri nimetust.

Alarmid jagatakse süsteemide põhiselt (KVVJKE) kolme prioriteetide klassi (vt parameetrite tabel p. 12.11). Alarme peab olema võimalik edastada nii e-

postile kui ka SMS-le. Automaatika haldusprogramm peab võimaldama süsteemipõhiselt (ventilatsioon, küte jms) kontaktisiku andmete ühekordset sisestamist, st programm edastab lisatud andmed ühekordsel sisestamisel automaatselt kõigile häirepunktidele.

Kõik alarmid vajavad kviteerimist BACS tasemel. Kohalike juhtimisseadmete tasemel vajavad alarmid kviteerimist vastavalt heale tavale ja normatiividele (tulekahjuhäire, külmumiskaitse rakendumine jne).

Töövõtja peab esitama BACS programmeeritud häirete tabeli koos parameetritega (ka tegevusjuhise) digitaalselt ja redigeeritavas vormingus.

12.10 TRENDID

Kõiki parameetreid peab olema võimalik trendida. Konkreetse tehnosüsteemi parameetrite trendid peavad olema kättesaadavad tehnosüsteemi visualisatsioonilt lingina. Süsteemi kasutajale peavad jääma õigused valida ja muuta trendi kujul esitatavaid väärtusi koos kasutajaliidesega nende töötlemiseks (perioodi pikkus, trendipunktide valik, trendigraafiku telgede ühikute piirväärtused vabalt valitavad, ühele graafikule peab olema võimalus kuvada mitme erineva trendipunkti muutumine).

12.11 PARAMEETRITE JA HÄIRETE PRIORITEETIDE TABEL JA TABELIT ILLUSTREERIVAD JOONISED

Nõutava funktsionaalsuse ja visualisatsiooni minimaalsed mahud on toodud tabelis 12.1. ja illustratiivsetel joonistel.

PARAMEETRITE JA HÄIRETE PRIORITEETIDE TABEL					
Prioriteediklass		Häire nimetus		Nõutav häire lokaliseerimise kiirus	
1		Avarii		2h jooksul	
2		Rike		24 h jooksul	
3		Puudus		5 päeva jooksul	
Nr	Üldnimetus	Süsteem või seade		Signaalid ja parameetrid	Alarmide prioriteet
1.	Soojavarustus	1.1.	Katel	Andmed põleti võrgukaardilt	
				Gaasi või õli leke/häire	1
				Katla üldhäire, veerõhu (üle/ala) häire, kuivakaitse	1
				Katlamaja elektrivarustuse häire ja turvalülite olek.	1
				Pumpade olek veevoolu anduri järgi, häire ja juhtimine.	1
				Energiakandja (gaas, õli, pellet jne.) arvestus, hetke kulu, ajaline trend	
				Väljuva soojusenergia arvestus (MWh) kumuleeruv, võimsus (kW) ajaline trend (intervall 1 tund), veekulu (m³)	
				Suitsugaaside temperatuur/häire	
				Küttegaafiku seadistamine (vähemalt 3 punkti) ja temperatuuri alanduse ajaline juhtimine kellaaja/ nädalapäeva järgi	
				Katla olek (aut., käsi, töös, väljas) ja oleku logimine	
				Ventiilide olek.	
		1.2.	Soojasõlme primaar-pool	Peale- ja tagasivoolu temperatuur peasoojusmõõtja järgi (°C)	1
				Primaarkontuuri rõhu häire	1
				Soojusenergia arvestus (MWh) kumuleeruv, võimsus (kW) ajaline trend (intervall 1 tund), veekulu (m³)	
				Kütte perioodi (kuupäevast - kuupäevani) etteandmise võimalus.	
				Ventiilide ja pumpade olekud, töötunnid, hoolduspiiri ülesandmise võimalus ja hoolduspiirini jõudmise häire	
				Välisõhu temperatuuri tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 tund)	
		1.2.1	Kütte kontuur (Ventilatsiooni-, basseini-, põrandakütte- jne. kontuur)	Rõhk kontuuris ja alumise piiri häire	1
				Pealevoolu ja tagasivoolu temperatuuri tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	2
				Kõikide kontuuride soojusenergia arvestus (MWh) kumuleeruv, võimsus (kW) ajaline trend (intervall 1 tund), veekulu (m³)	
				Küttegaafiku seadistamine (vähemalt 3 punkti) ja temperatuuri alanduse ajaline juhtimine kellaaja/ nädalapäeva järgi	
				Reguleerventiili asendi % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	

				Pumba olek veevoolu anduri järgi ja häire (Pump peab olema sagedusmuunduriga)	1
		1.2.2	Tarbevee kontuur	Veerõhk kontuuris ja alumise piiri häire	2
				Pealevoolu temp. seadistamine, tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	2
				Pumba olek ja häire	2
				Veekulu arvestus (m³)	
				Reguleerventiili asend % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
2.	Veevarustus ja kanalisatsioon	2.1.	Veemõõdusõlm	Veerõhk ja alumise piiri häire	1
				Tarbevee arvestus (m³) kumuleeruv	
				Vooluhulk (m³/h), ajaline trend (intervall 1 tund)	
		2.2.	Veepuhastus-seade	Olek, häire	3
		2.3.	Kanalisatsioon	Kanalisatsiooni tagasivoolu klappide olek/häire	1
				Ülepumpamispumba olek/häire. Elektrivarustuse häire ja turvalülite olek	1
		2.4.	Vee pumppla	Pumba olek(A-0-1)/häire/rõhk/	1
		2.5.	Reovee puhasti	Hapniku tase	2
				Olek/häire	2
3	Elektrivarustus	3.1.	PJK	(Kaitse)lülite ja RLA olek/häire	1
		3.2	GPk	Sisend- ja väljundfiidrite kaitselülite olekud	1
		3.3.	Elektriarvestid	Peaenergiaarvesti aktiiv- ja reaktiivenergia kulu (kWh), võimsus (kW), liini ja faasi pinged ning -voolud, ajaline trend (intervall 1 minutit)	
				Alamarvestid vastavalt Elektriakaardile. Elektrienergia kulu (kWh), võimsus (kW) ja ajaline trend (intervall 1 minutit)	
		3.4.	Reservtoited	Generaatori üldhäire	1
				Generaatori kütuse nivoo ½ ja min. nivoo häire	1
				Generaatori olek (aut., käsi, väljas, töös)	
				Generaatori aku toite häire	1
				Andmed UPS-i võrgukaardilt	
				UPS üldhäire	1
				UPS hooldus-bypassi olek	2
				UPS aku täituvus	2
		3.5.	Ruumide valgustus	Juhtimine valgustatuse, kohaloleku ja kellaaja/nädalapäeva järgi	
				Valgustuse olek	
				Valgustatuse lx näit	
				Kohaloleku näit	
		3.6.	Välisvalgustus	Juhtimine fotoanduri ja kellaaja/nädalapäeva järgi	
				Fotoanduri LUX näit	
				Valgustuse olek	
4.	Ventilatsioon	4.1.	Üldventilatsiooni sissepuhke-väljatõmbe seade	Tuleoht/avariiline seiskumise häire ja selle taastus	1
				Jäätumiskaitse rakendumise häire ja selle taastus	1
				Õhuvõtu ja heitõhu vedrutagastusega klappide lõpulülite asend ja oleku vastuolu häire	1

				Ventilaatorite olek vastavalt diferentsiaalse rõhu andurile ja häire	1
				Rõhk kütte- ja jahutuse kontuuris ja alumise piiri häire	1
				Küttekalorifeeri pealevoolu ja tagastuva vee temperatuur °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	1
				Pumpade olek/häire	1
				Jahutuskalorifeeri pealevoolu ja tagastuva vee temperatuur °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	2
				Niisuti olek/häire	3
				Filtrite rõhuvahe anduri näit ja häire	3
				Rootorsoojustagasti pöörlemise anduri häire	1
				Soojustagasti rõhuvahe anduri näit ja häire	1
				Ruumi sissepuhke- ja väljatõmbeõhu temp. seadistamine, tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut, kasutada keskvärtusandurit)	
				Sissepuhke õhu temperatuur °C enne ja peale soojustagastit (enne küttekalorifeeri) ja ajaline trend (intervall 1 minutit, kasutada keskvärtusandurit)	
				Heitõhu temperatuur °C peale soojustagastit (kasutada keskvärtusandurit)	
				Küttekalorifeeri tööaja ja puhkeaja veetemperatuuri seadistamine	
				Niisuti niiskusanduri tegelik näit, ajaline trend ja niiskuse seadistamine	
				Vastavalt välisõhu temperatuurile poolele kiirusele ümberlülitamise temperatuuri seadistamine	
				Seadme juhtimine automaatikast (A, 1/1,1/2, 0) vastavalt kellaajale/ nädalapäevale ja selle registreerimine. Lokaalne juhtimine (1/1, A, 0)	
				Välistemperatuuri andur °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
				Soojustagasti pöörlemise %, - retsirkulatsiooni õhuklappide asend %, - kasuteguri %	
				Sissepuhke ja väljatõmbe ventilaatori juhtimine sagedusmuunduriga vastavalt õhukanali rõhule. Sagedusmuundurite %. Turvalülite olek.	
				Kütte- ja jahutuskalorifeeri ventiili asend % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
				Ventilaatorite ja pumpade töötunnid, hoolduspiiri seadistamine ja hoolduspiiri häire	
		4.2.	Väljatõmbe ventilaatorid	Olek, ajaline juhtimine (A, 0, ½, 1/1). Turvalülite olek.	2
5.	Külmavarustus	5.1.	Tsentraal jahutuse seade	Andmed seadme võrgukaardilt	2
				Rõhk kontuuris ja alumise piiri häire	2
				Veerõhu häire kontuuri kõrgemas punktis	2
				Pumba olek ja häire. Turvalülite olek.	2
				Külmavarustuse perioodi seadistamine (kuupäevast - kuupäevani)	
				Jahutatud õhu, vee vms soojuskandja temperatuuri tegelik väärtus, ülemise ja alumise häirepiiri seadistamine ja häire	
				Juhtimine välistemperatuuri ja kellaaja/ nädalapäeva järgi	
				Ventiili asend % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
		5.2.	Ventilatsiooni-	Ventilatsioonikontuuri rõhk	2

6.	Teised süsteemid, seadmed		kontuur	Pumba olek/häire (soovitavalt difer. rõhu lüliti). Turvalülitite olek.	2
				Pealevoolu temperatuuri tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
				Tagasivoolu temperatuuri tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
				Reguleerventiili asendi % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
		5.3.	Jahutuskontuur	Kontuuri peale- ja tagasivoolu difer. rõhuandur	2
				Pumba olek/häire (soovitavalt difer. rõhu lüliti). Turvalülitite olek.	2
				Kondensaadiandur	2
				Peale- ja tagasivoolu temperatuuri tegelik väärtus °C ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
				Reguleerventiili asendi % ja ajaline trend (intervall 1 minut)	
		5.4.	Lokaalsed jahutusseadmed	Üldhäire	2
				Olek	
		6.1.	Ruumi kontrollerid	Seadesuuruste reguleerimisulatuse piiramine ja õine alandus	
				Ruumi temperatuuri seadesuurus, tegelik näit	
				Kütte ja jahutusseadmete ventiilide asend %	
				VAV-klapi hetke õhuhulk ja min/max õhuhulk.	
				CO2 anduri hetkenäit ja min/max parameetri seadistamine.	
				Valgustuse olek ja valgustatuse näit (lx)	
				Kohaloleku näit	
				Akna oleku näit	
		6.2.	Ruumi temp. kontrollandur	Ruumi temperatuuri reaalnäit ning häire seadistus	2
		6.3.	Serveri-/ UPS-/ arhiivi, arvutiklass jms ruumid	Ruumi temperatuuri reaalnäit ning häire seadistus	1
				Ruumi niiskuse reaalnäit ning häire seadistus. Veelekkeanduri häire	1
		6.4.	Liiva-, rasva-, õlipüüdurid,	Süsteemi olek (norm., täitumine, häire)	3
		6.5.	Pumplad	Olek/häire. Turvalülitite olek.	1
		6.6.	Sulatussüsteem	Tööluba/olek	1
		6.7.	Suitsutõrjesüsteemid ja -luugid	Elektrivarustuse häire/olek. Turvalülitite olek.	2
		6.8.	Suitsu- ja tuletõkkekardina d	Elektrivarustuse häire/olek	2
		6.9.	Sprinkler ja tuletõrje veevarustus	Pumpade, siibrite olek, süsteemi rõhk. Turvalülitite olek.	2

Tabel 12.1. – Parameetrite ja häirete prioriteetide tabel

12.12 PÕHIMÖTTESKEEMID





