

TILAPALVELUIDEN SUUNNITTELUOHJE

RAKENNUSAUTOMAATIO SUUNNITTELU

Talo 2000-rakennusosa T 8

YLEISTÄ

Tässä suunnitteluohjeistossa on kuvattu tavoitteellisia suunnitteluratkaisuja Tilapalvelun rakennushankkeita varten. Laaditut suunnitteluohjeet kattavat kaupungin julkiset rakennukset; koulut / päiväkodit, terveydenhoitorakennukset jne. Ohjeita voidaan soveltaen käyttää myös peruskorjaussuunnittelussa.

Tämä suunnitteluohjeisto täydentää Suomen rakentamismääräyskokoelmaa, RT-kortistoa sekä RYL-asiakirjoja. Tarkoitus on ollut määritellä tavoitteellisia, ja suositeltavia rakentamistapoja sekä teknisiä ratkaisuja. Ohjeistoon kuuluvat osiot kaikista suunnittelualoista (ARK/RAK, LVI, SÄHKÖ, RAU).

Suunnittelijan tulee noudattaa tätä suunnitteluohjetta. Mikäli suunnittelija haluaa poiketa näistä suunnitteluohjeista, asia on käsiteltävä suunnittelukokouksissa ja kirjattava suunnittelukokouspöytäkirjaan.

Suunnittelu tehdään tietokoneavusteisena, käytettävät suunnitteluohjelmat ovat AutoCad - yhteensopivia. Muita ohjelmia käytettäessä tulee siitä sopia rakennuttajan kanssa.

Suunnitteluasiakirjojen teknisestä laadusta, suunnitelmien sisällöstä sekä loppuasiakirjojen luovutuksesta on ohjeita Loppuasiakirjojen luovutusohjeessa sekä sen liitteissä. Ohjeet ovat haettavissa Tilapalveluiden nettisivuilta.

Suunnittelija on velvollinen pitämään yhteyttä tarvittaviin viranomaisiin ja kunnallisiin laitoksiin, sekä toimittamaan suunnitelmapiirustukset ja muut tarvittavat asiakirjat näiden hyväksyttäväksi niin, että ne hyväksytyinä ovat käytettävissä rakennustöiden käynnistyessä.

Suunnitteluratkaisuja tehtäessä tulee kiinnittää huomiota elinkaaren aikaisiin kustannuksiin, käyttöarvoon sekä muunneltavuuteen. Suunnitelmissa tulee esittää määritykset riittävän tarkasti yksilöiden, sekä määrittää työselityksessä menettelyt toteutusratkaisun vaihdosta.

Elinkaari- ja energiatalous

Oulun kaupunki on sitoutunut Kuntien energiatehokkuussopimukseen 2017 – 2025. Kaupunki on asettanut ohjeelliseksi tehostamistavoitteeksi sopimuskaudelle 10,5 % (24 926,1 MWh) vuoden 2014 energiankulutuksesta. Oulu on myös mukana myös kansainvälisessä Kaupunginjohtajien energia- ja ilmastopimuksessa (Covenant of Mayors for Climate and Energy), jonka tavoitteena on vähentää kaupungin kasvihuonepäästöjä 40 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä.

Oulun kaupungin kestävän energian ja ilmaston toimintasuunnitelma ja Oulun kaupungin Kuntien energiatehokkuussopimuksen toimintasuunnitelma määrittelevät keinoja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Suunnitteluratkaisut tehdään ympäristö- ja energiatehokkuustavoitteiden mukaisiksi huomioiden terveellisyys, turvallisuus ja toiminnallisuus. Suunnittelun alkuvaiheessa tarkistetaan tilaajan tarve-/hankeselvitysvaiheessa tai tarjouspyynnössä määrittämät energiankulutukselle asetetut tavoitteet sekä kohteen energiatalouteen ja hiilijalanjälkeen vaikuttavien ratkaisujen simulointitarve. Samalla sovitaan rakenteiden teknisten järjestelmien suunniteltu tekninen käyttöikä ja eri rakennusosien lämmöneristävyysvaatimukset.

Rakennuksen energiatehokkuuteen, päästövähennyksiin ja tilojen olosuhteisiin vaikuttavien ratkaisuvaihtoehtojen mallinnus tehdään tarkoitukseen soveltuvalla simulointiohjelmalla. Mallinnuksessa huomioidaan kaikki suunnittelualat. Energiaratkaisujen simuloinnin tavoitteena on selvittää erilaisten arkkitehtonisten, rakenteellisten tai taloteknisten ratkaisujen vaikutukset kohteen kokonaisenergiankulutukseen. Simuloitavat osa-alueet arvioidaan kohdekohtaisesti, mutta ensisijaisesti mallinnetaan eniten energiaa kuluttavat ratkaisut. Simulointiohjelmalla pitää pystyä mallintamaan tarkasti rakennuksen rakenneosat, järjestelmät, säätölaitteet, olosuhteet, energiankulutus ja uusiutuvan energian käyttö. Simulointiohjelman katseluohjelman on oltava tilaajan käytössä ilmaiseksi.

SISÄLLYSLUETTELO

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT	1
T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä	1
T8100 Yleistä	1
T8101 Järjestelmän liittyminen muihin tietoverkkoihin.....	1
T8106 Toimintakokeet	2
T8107 Käyttö- ja huolto-ohjeet	2
T8108 Rakennusautomaation suunnittelutavoitteet.....	2
T811 Järjestelmän käyttö.....	2
T812 Grafiikkakuvat.....	2
T813 Säätöjärjestelmät.....	3
T814 Ohjausjärjestelmät.....	3
T815 Hälytys- ja ilmoitusjärjestelmät	3
T816 Kenttäliitännät	4

LIITTEET	Liite 1 Positiointijärjestelmä, laitetunnukset
	Liite 2 Positiointijärjestelmä, laitenumerointi
	Liite 3 Positiointijärjestelmä, säätökaavio

YLEISET LAATUVAATIMUKSET

Oulun Tilapalvelut hallinnoi ja järjestää ylläpitotoiminnan kaupungin omistamissa julkisissa rakennuksissa, vuokraa hallintokuntien tarvitsemat tilat sekä rakennuttaa peruskorjaus- ja uudisrakennuskohteet. Oulun Tilapalveluiden toiminnan keskeisimpänä tavoitteena on järjestää käyttäjähallintokunnille heidän toiminnan tarpeitaan vastaavat, terveelliset ja turvalliset toimitilaratkaisut. Tilapalvelut huolehtivat hallinnoimansa rakennusomaisuuden arvon säilymisestä ja kehittämisestä.

Hankemäärältään ja kooltaan suurena julkisena rakennuttajana Oulun Tilapalvelut toimii suunnannäyttäjänä julkisten rakennusten rakennuttamisessa.

Suunnitelmia laadittaessa sekä laitevalintoja tehtäessä tulee erityinen huomio kiinnittää laitteiden helppoon käytettävyyteen ja huollettavuuteen. Huollettavat, suljettavat tai säädettävät laitteet sijoitetaan ensisijaisesti teknisiin tiloihin ja käytäville.

Uudiskohteissa energiakäytönmittauksen suhteen huomioidaan D3 Rakennuksen energiatehokkuus: Määräykset ja ohjeet 2012 -kokoelman kappale 2.8 "Energiakäytön mittaus".

T TIETOTEKNISET JÄRJESTELMÄT

T8 Automaatio- ja mittausjärjestelmät

T810 Rakennusautomaatiojärjestelmä

Täydellinen luettelo noudatettavista määräyksistä ja ohjeista on Talotekniikka-RYL 2002:ssa, johon tässä ohjeessa on esitetty poikkeamia ja tarkennuksia.

T8100 Yleistä

Ilmastoinnin ja lämmityksen säädöt ja ohjaukset sekä sähköisten laitteiden ohjaukset toteutetaan pääsääntöisesti DDC -pohjaisilla valvonta-alakeskuksilla.

Suunnittelija laatii yksityiskohtaiset tiedot ja määrittelyt rakennuttajalle ja urakoitsijoille tarjouslaskentaa varten.

Laitteiden positiointiohjeet on esitetty liitteissä 1, 2 ja 3.

T8101 Järjestelmän liittyminen muihin tietoverkkoihin

Kiinteistöstä on järjestettävä etäyhteys tilaajan määrittämään valvomoon ATK-verkon kautta. Mikäli ATK-verkkoa ei ole, yhteys toteutetaan puhelinverkon kautta.

Hälytysten siirto toteutetaan valvomon lisäksi IP-ISJ vikavalvottuna tiedonsiirtona kiinteistönhoidolle. A- ja B-hälytyksille tulee omat potentiaalivapaat relelähdöt päävalvonta alakeskukselle.

T8106 Toimintakokeet

Suunnitteluasiakirjoissa määrätään, että ennen varsinaisia toimintakokeita urakoitsijan on suoritettava omien laitteidensa sekä niihin liittyvien laitteiden toimintatarkastukset. Toimintakokeista on laadittava pöytäkirja.

T8107 Käyttö- ja huolto-ohjeet

Urakoitsija veloitetaan toimittamaan käyttö-, huolto- ja dokumenttisarjoja 2 kpl arkistokelpoisiin kotelokansioihin sijoitettuna sekä osallistumaan huoltokirjan laadintaan. Huoltokirjan laajuus määritellään suunnitteluasiakirjoissa.

T8108 Rakennusautomaation suunnittelutavoitteet

Järjestelmän ohjelma- ja raporttiluettelossa on esitettävä:

- aikaohjelmat
- lto:n hyötysuhdelaskenta ja hälytykset
- valaistuksen ohjaukset
- lämmityksen ohjaukset
- Ilmanvaihdon ja lämmityksen tehostus- ja ohjaukset
- voimassa olevien hälytysten tulostusohjelma - käyttötuntimäärä laskentaohjelmisto tarvittaessa.
- huoltoraportti
- trendiseuranta
- hälytysraportti

T811 Järjestelmän käyttö

Alakeskukset varustetaan aina näytöllä ja näppäimistöllä. Valvomolaitteiston hankintaa ratkaistaan aina tapauskohtaisesti.

Sähkökatkon jälkeen valvomolaitteiston on käynnistyttävä automaattisesti valvomo ohjelmaan.

T812 Grafiikkakuvat

Kiinteistöstä laaditaan aluekuva, josta on mahdollisuus päästä hiirellä suoraan alakeskuksiin. Hälytykset esitetään punaisella vilkkuvalolla.

Perusasetukset tulee olla näkyvissä grafiikassa ja arvoja täytyy pystyä muuttamaan huoltohenkilökunnan toimesta.

Grafiikkakuvasta tulee olla linkki tekstimuotoiseen toimintaselostukseen.

T813 Säätojärjestelmät

Asetusarvot, hälytysrajat ja tehostuskäyrät on määriteltävä toimintaselostuksiin tai pisteluetteloon.

Kylmiöt ja pakasteet varustetaan lämpötilamittauksilla, joista saadaan ohjelmalliset ylä ja alarajahälytykset. Lämpötilamittaukset liitetään myös trendiseurantaan.

Erillispoistojen turvakytkimistä kaapeloidaan indikoinnit Vak:iin.

Ilmastointikoneen käynnistyessä ohjataan ensin mahdollinen LTO-porras maksimiin. Tämän jälkeen puhaltimet käynnistyvät pienemmällä teholla tai taajuusmuuttajapuhaltimet "rampilla". Lämmityspatterin säätöventtiiliä ohjataan paluuveden ja ulkolämpötilan mukaan. Noin kahden minuutin kuluttua kojeisto siirtyy normaaliin säätöön.

T814 Ohjausjärjestelmät

Lämmitysjärjestelmien ohjauksista myös tilatiedot siirretään valvontajärjestelmään.

Autolämmityspistorasioiden ja saattolämmitysten ohjaus toteutetaan ulkolämpötilan mukaan. Käyttäjällä oltava mahdollisuus muuttaa ulkolämpötilojen raja-arvoja.

IV-verkoston pääpumpun pysähtyessä tai verkoston paineen laskiessa alle raja-arvon ilmastointikoneet pysäytetään, mikäli ulkolämpötila on alle +10 °C.

Kiinteistö varustetaan rakennusautomaatioon liitetyllä hätä-seis-kytkimellä, jolla voidaan pysäyttää kaikki ohjattavat ilmanvaihtopuhaltimet. Kytkin sijoitetaan pääsisäänkäynnin yhteyteen keltaiseen suojakoteloon.

T815 Hälytys- ja ilmoitusjärjestelmät

Hälytysten siirto kiinteistöistä tapahtuu virka-aikana huoltomiehen GSM-puhelimeen selväkielisenä tekstinä, muulloin hälytysliittymän kautta tilaajan määrittämään etävalvomoon. Lisäksi siirretään aina rinnakaistieto kaupungin aluevalvomoon atk-verkkoa pitkin.

RAU-urakoitsija testaa urakkaan kuuluvana hälytysten siirron pisteittäin IP-ISJ laitteelta etävalvomoon ja toimittaa siitä tilaajalle kirjallisen pöytäkirjan allekirjoitettuna.

Kiinteistöistä siirretään aina A-hälytykset. B-hälytykset siirretään ohjelmallisesti ulkolämpötilan ollessa alle +3°C. Pisteiden luokitus määritellään valvomo-ohjelmistossa. C-luokan huoltohälytyksiä ei siirretä eteenpäin. Hälytyspisteluettelon kiireellisyyssuokkineen laatii suunnittelija. Hälytysten siirto on esitetty liitteessä 4.

Alakeskukselta lähtevät jatkohälytykset otetaan päästäviltä releen kärjiltä. Taajuusmuuttajapumpuilta tulee olla hälytykset sekä lukitukset puhaltimille.

T816 Kenttäliitynnät

Verkostojen painehälytyksissä käytetään painelähtimiä.

Tulo- ja poistoilmapeltimoottorit varustetaan takaisinkytkennällä.

Ilmanvaihtokonehuoneen ulkopuolelle asennettavat anturit esitetään sähkötasokuvissa.

Lto:n huurtumisen estotoiminto toteutetaan paine-eromittauksella.

Palopeltien tilatiedot liitetään valvonta-alakeskuksen hälytystietoihin.

Moottoroidut ilmamääräsäätimet varustetaan takaisinkytkennällä sekä poikkeamahälytyksillä.

Taajuusmuuttajien ohjauksiin tehdään asetusarvohälytykset, jotka toimivat mikäli aseteltu kanavapaine saavutetaan määriteltävissä olevan arvon, esim. 10 % alemmalla taajuudella kuin mitoitusilmamäärän mukainen taajuus.

POSITIOINTIJÄRJESTELMÄ

TÄYDELLINEN POSITIOINTI ESIM.

154.01.TK 01-TF01-TE10

154 = Kiinteistönumero

01 = VAK numero TK 01

= Kojeisto

TF01 = Tuloilmapuhallin

TE10 = Laitenumero (Lämpötila-anturi tuloilmakanavassa puhaltimen jälkeen)

LAITETUNNUKSET

Laite	Tunnus
Bensiininerotuskaivo	BK
Hissihälytys	HH
Hygrostaatti	MS
Hämäräkytkin (valoissuuskytkin)	VS
Höyrykostutin	HK
Johtosiipisäädin	PG
Jälkikäsitteily-yksikkö	JY
Jännitevalvonta	UI
Jäätymisvaaratermostaatti	TAZ
Kierrätysilmapuhallin	KF
Kompressori	KO
Kosteuden osoitus	MI
Kosteudensäätöventtiili	MV
Kosteusanturi	ME
Kosteussäädin, kostutin	MC
Käsisäätö	HC
Käsikytkin	HS
Laitevikahälytys	VH
Lapakulmasäädin	GC
Lauhdutin, lauhdutuspuhallin	LF
Loistehon kompensointiparisto	CA
Lämmönkulutuksen mittaus	LM
Lämmöntalteenottolaite	LT
Lämpötila-anturi	TE
Lämpötilan osoitus	TI
Lämpötilasäädin	TC
Läsnäoloanturi	LS

Magneettiventtiili	MG
Merkkilamppu	ML
Murtohälytys	MH
Muunnin (säh., elekt./pneum.)	EM
Ohjauskeskus	OK
Ovikytkin	OS
Paineanturi (nesteputkessa)	PE
Paineen osoitus	PI
Paineilmakompressori	PIK

RAU2013

Liite 1

2(2)

Palohälytys	PH
Palopelti	PP
Pellin toimilaite	FG
Pinnankorkeusanturi	LE
Pinnankorkeushälytys	LA
Pintakytkin	LS
Pitoisuusanturi (esim. CO-anturi)	QE
Pitoisuuskeskus	QC
Poistoilmapuhallin	PF
Pumppu	PU
Rasvanerotuskaivo	REK
Siirtoilmapuhallin	SF
Sisävalot	SV
Soittokellot	SK
Suodatinosa	SO
Suodatin (ilmanvaihto)	SU
Suodatinvahti (painelähetin digit.näytöllä)	PDIE
Suodatinvahti (paine-erokytkin näytöllä)	PDIA
Sähköjärjestelmän hälytys	EA
Sähköjärjestelmän käyttötila	EI
Sähköjärjestelmän ohjaus	ES
Sähkölämmitys	SL
Säätöventtiili	TV
Sähkönkulutuksen mittaus	SM
Taajuusmuuttaja	SC
Termostaatti	TS
Tuloilmapuhallin	TF
Ulkovalot	UV
Valoisuusanturi	VE
Vedenkulutuksen mittaus	VM
Vikavirtahälytys	VV

Virtauksen mittaus	FQ
Virtauksen osoitus	FI
Virtausanturi	FE
Virtaushälytys	FA
Virtauskytkin	FS
Virtaussäädin	FC
Yhteishälytys	YH
Öljynerotuskaivo	ÖK
Öljypoltin	ÖP

POSITIOINTIJÄRJESTELMÄ

LAITENUMEROINTI

00	Ulkona (tai kammiossa)	
01	Ulkosäleikön jälkeen	Tuloilmakanavassa ennen tuloilmapuhallinta
02	LTO:n jälkeen	
03	Sekoitusosan jälkeen	
04		
05		
06		
07		
08		
09		
10		Tuloilmakanavassa tuloilmapuhaltimen jälkeen
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		Huonetilassa
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		Poisto/kiertoilmakanavassa
31		
32		
33		
34		
35		

36		
37		
38		
39		
40	Menovesiputkessa	Lämmitys-, IV- ja käyttövesiverkostoissa
41		
42		
43		
44		
45	Paluuvesiputkessa	
46		
47		
48		
49		

50	Lto-laitteet	Lto, jäähdytys, polttoöljy
51	Lto-laitteet	
52	Jäähdytysvesiverkostossa	
53		
54		
55		
56		
57	Raskasöljyjärjestelmässä	
58	Kevytöljyjärjestelmässä	
59		
60	Höyryverkostossa	Kaasu-/ höyryverkosto
61		
62		
63	Paineilmaverkostossa	
64		
65		
66	Sairaalakaasuverkostossa	
67		
68		
69		

70		Vedenkäsittely
71		
72		
73		
74		
75		

76		
77		
78		
79		
80		Varalla
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		Varalla
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		

TÄYDELLINEN LAITEPOSITIOINTI ESIM.

154.01:TF01-TE10

154 = KIINTEISTÖNUMERO

01 = VAK NUMERO

TF01 = TULDILMAPUHALLIN

TE10 = LAITENUMERO (PÄIPÖTILIA-ANTURI TULDILMAKANA VASSA TULOPUHALTIMEN JÄLKEEN)

