

**ALAHÄRMÄN KOULUKESKUS  
YLÄKOULU  
”OPINKARTANO”**

**Koulukuja 5, Härmä**



**KUNTOARVIO**

**29.12.2011**



Työ n:o 31 4384.12

<b>1. YLEISTÄ</b>	<b>5</b>
1.1. Kohteen yhteystiedot	5
<b>2. YHTEENVETO</b>	<b>6</b>
2.1. Rakennustekniikka	6
2.2. LVIA- tekniikka	7
2.3. Sähkötekniikka	8
2.4. Välittömästi suoritettavat korjaukset	8
2.5. Suositeltavat lisätutkimukset	8
2.6. Kiinteistön PTS-ehdotus	9
<b>3. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA</b>	<b>13</b>
3.1. Kohteen tiedot	13
3.2. Talotekniset järjestelmät/toimittajat	13
3.3. Asiakirjatilanne 13	
3.4. Korjaushistoria	14
3.5. Käyttäjäkysely	14
3.6. Huoltotoimen arviointi	14
3.7. Energiatalouden arviointi	14
3.8. Sisäolosuhteet	17
3.9. Turvallisuusriskit	17
<b>4. RAKENNUSTEKNIIKAN KUNTOARVIO</b>	<b>17</b>
D7 PÄÄLLYSRAKENTEET	17
D8 ALUEVARUSTEET	18
D81 Aidat	18
D82 Talovarusteet	18
D85 Jätehuoltovarusteet	18
D9 Ulkopuoliset rakenteet (tukimuurit, portaat, ajoluiskat)	18
E4 PUTKIRAKENTEET	19
F1 PERUSTUKSET	19
F13 Alapohjat	20
F2 RAKENNUSRUNKO	20
F3 JULKISIVU	20
F31 Ulkoseinät	20
F32 Ikkunat	21
F33 Ulko-ovet	21
F34 Julkisivua täydentävät osat	21
F34.2 Ulkoseinän tikkaat	21
F34.3 Ulkoseinän katokset	22
F4 YLÄPOHJARAKENTEET	22
F41 Yläpohja	22
F41.1 Vesikatot	22
F43 Yläpohjavarusteet	23
F5 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT	23
F51 Sisä-ovet	23
F51 Kevyet väliseinät	23
F56 Kulkurakenteet	24
F6 TILOJEN PINTARAKENTEET	24
<b>5. LVI-TEKNIIKAN KUNTOARVIO</b>	<b>24</b>
G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	24
G12 Lämmönjakelu	25
G13 Lämmönluovutus	26
G14 Eristykset	27
G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	27
G21 Vedenkäsittelylaitteet	27
G22 Vesijohtoverkosto	27
G23 Jätevesien käsittely	28
G24 Viemäriverkosto	28
G25 Vesi- ja viemärikalusteet	29
G26 Eristykset	29

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

**ESPOO**

 Harakantie 18 A  
 02650 Espoo  
 Puh. 0207 911 777  
 Fax 0207 911 779

**TAMPERE**

 Satakunnankatu 23 A  
 33210 Tampere  
 Puh. 0207 911 777  
 Fax 0207 911 778

 E-mail:  
 etunimi.sukunimi@ains.fi  
 Internet:  
 www.a-insinoorit.fi

 Y-tunnus 0211382-6  
 Kotipaikka Tampere

G3	ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT.....	30
G31	Ilmastointikoneet .....	30
G32	Ilmastointikoneisiin liittyvät osat .....	30
G33	Kanavistot .....	31
G34	Pääte-elimet .....	32
G37	Eristykset .....	32
G5	PAINEILMA- JA KAASUVERKOSTOT .....	32
G56	nestekaasuverkostot .....	33
G7	PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT .....	33
G8	MUITA LVI-TEKNISIÄ JÄRJESTELMIÄ .....	33
<b>6.</b>	<b>SÄHKÖTEKNIIKAN KUNTOARVIO .....</b>	<b>34</b>
H1	ALUESÄHKÖISTYS .....	34
H2	KYTKINLAITOKSET JA JAKOKESKUKSET.....	34
H22	Jakokeskukset ≤ 1000 V .....	34
H22.1	Pääkeskukset .....	35
H23	Kompensointilaitteet .....	36
H3	JOHTOTIET .....	36
H31	Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot .....	36
H32	Johtokanavat ja sähkölistat .....	36
H33	Kaapeliläpiviennit .....	36
H4	JOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET .....	37
H41	Liittymisjohdot .....	37
H42	Maadoitukset ja potentiaalitasaukset .....	37
H43	Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot .....	37
H44	Voimaryhmäjohdot .....	38
H45	Valaistusryhmäjohdot .....	38
H5	VALAISTUS .....	38
H51	Vakiovalaisimet .....	38
H6	LÄMMITTIMET, KOJEET JA LAITTEET .....	39
H61	Kojeet ja laitteet .....	39
H7	ERITYISJÄRJESTELMÄT .....	39
J1	PUHELINJÄRJESTELMÄT .....	39
J2	VIESTINTÄJÄRJESTELMÄT .....	40
J21	Antennijärjestelmä .....	40
J4	KIINTEISTÖN ATK-JÄRJESTELMÄT .....	40
J5	TURVA- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄT .....	41
J52	Murtohälytys – ja kulunvalvontajärjestelmät .....	41
J56	Muut turva- ja valvontajärjestelmät .....	41
J6	RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT .....	41
J62	Säätö- ja alakeskukset .....	42
J63	Kenttälaitteet .....	42

**LIITTEET .....**

Liite 1: Valokuvat

## JOHDANTO

Tässä kuntoarvioraportissa tarkastellaan kohteen rakennus- ja LVIS-tekniistä nykytilannetta, kuntoa ja käyttöä. Raportissa esitetään ja ehdotetaan kunnossapitotoimenpiteitä ja käydään läpi uusimistarpeet. Raportissa ei ole otettu kantaa mahdollisiin tilamuutoksiin eikä käyttötarkoituksen muutoksiin.

Arvioinnit on tehty rikkomatta rakenteita eli kuntoarvion suorittajat ovat tutustuneet kiinteistöön aistinvaraisin menetelmin käymällä kiinteistön sisätiloissa sekä kiertämällä ulkoalueet ja rakennusten ulkopuolelta.

Kuntoarvion perusteella voidaan arvioida seuraavalla 10-vuotiskaudella eteen tulevat kunnossapitotoimenpiteet. Kuntoarvion perusteella voidaan samoin arvioida hoitotoimenpiteiden riittävyttä ja ajoituksen oikeellisuutta.

Lisäksi arviossa on esitetty ilman kuntoluokkaa sellaisia korjaus- tai kunnostustoimenpiteitä, jotka eivät teknisesti ole korjaustarpeessa, mutta niiden korjaamisella on käyttöön, turvallisuuteen ja viihtyvyyteen tms. vaikutusta.

Kuntokartoitusraportissa on noudatettu pääpiirteissään Talo-90 nimikkeistöä ja raportti on suoritettu KH-kortin 90- 00246 ”Liike- ja palvelurakennusten kuntoarvio: Suoritusohje” – mukaisesti.

Kuntoluokitus on tehty käyttäen seuraavia kuntoluokkia (=kiireellisyysluokitus):

- 1 = hyväkuntoinen, uutta vastaava
- 2 = tyydyttävässä kunnossa, ei välitöntä uusimis- tai korjaustarvetta
- 3 = välttävissä kunnossa, uusimis- tai korjaustarve lähivuosina
- 4 = huonokuntoinen, teknisesti vanhentunut, heti korjattava tai uusittava

Kuntokartoituksen tuloksia käsittelevissä luvuissa on noudatettu seuraavaa esitysjärjestystä:

- Ensin kuvataan olemassa olevan järjestelmän perustiedot ja ominaisuudet
- Seuraavaksi todetaan nykytilanne ja kohteessa tehdyt havainnot
- Lopuksi annetaan kunnossapito- ja korjaustoimenpide-ehdotukset. Ehdotuksiin ei ole sisällytetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä, mutta kiireelliset tekemättömäksi todetut huoltotoimenpiteet on esitetty.

## 1. YLEISTÄ

### 1.1. Kohteen yhteystiedot

#### 1.1.1. Tilaaja

**Kauhavan kaupunki**  
**Tilapalvelut**  
Päämajantie 6, 62375 Ylihärmä

Jorma Ylirinne, kiinteistöpäällikkö puh. 050 562 3956  
[jorma.ylirinne@kauhava.fi](mailto:jorma.ylirinne@kauhava.fi)

#### 1.1.2. Kokonaisvastuullinen konsultti

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy**  
Satakunnankatu 23, 33210 Tampere  
puh. 0207 911 777, fax. 0207 911 778

Mikko Tarri, DI puh 0207 911 859  
[mikko.tarri@ains.fi](mailto:mikko.tarri@ains.fi)

#### 1.1.3. Rakennustekninen kuntoarvioija

**A-Insinöörit Suunnittelu Oy**  
Satakunnankatu 23, 33210 Tampere  
puh. 0207 911 777, fax. 0207 911 778

Timo Ekola, Rkm puh 0207 911 539  
[timo.ekola@ains.fi](mailto:timo.ekola@ains.fi)

#### 1.1.4. LVISA-tekniikan kuntoarvioija

**Asiantuntijapalvelut Lukkari Oy**  
PL 65, 00751 Helsinki  
puh. 010 4701860

Yhteyshenkilö: Marko Lukkari puh. 0207 152 727

LVI-osuus: Marko Lukkari  
Sähköosuus: Juha Lindström puh. 045 325 6605

## 2. YHTEENVETO

Kirkonkylän koulukeskuksen yläkoulun rakennus on valmistunut vuonna 1974. Rakennuksen peruskorjaus on toteutettu vuosina 1999-2000, jolloin rakennusta on vähäisessä määrin myös laajennettu. Rakennuksessa toimii peruskoulun yläaste.

Kuntoarviossa käsitellään rakennustekniikan, vesi- ja viemärijärjestelmien sekä sähkötekniikan osa-alueet. Kuntoarvion kiinteistökierrös suoritettiin 7.6.2011. Kierroksella olivat mukana Timo Ekola (A-Insinöörit Suunnittelu Oy), Marko Lukkari ja Juha Lindström (Asiantuntijapalvelut Lukkari Oy) sekä kiinteistökierrösta jatkettiin rakennusteknisiltä osin 12.8.2011 (Timo Ekola)

### 2.1. Rakennustekniikka

Yläkoulurakennuksessa tehdyt merkittävimmät kunnostustoimet ajoittuvat vuosille 1999-2000, jolloin rakennus on peruskorjattu.

Rakennus on rakennusteknisiltä osiltaan tyydyttävässä kunnossa. Merkittävimmät kustannukset tulevat seuraavan 10-vuotistarkastelujakson osalla muodostumaan lähinnä ylläpitävistä kunnostustoimista.

Koulun piha-alueiden pintarakenteet ovat yleisesti hyvässä kunnossa. Piha-alueiden laajamittainen peruskorjaus on toteutettu ala-asteen saneerauksen yhteydessä vuosina 1997-1998. Pintarakenteiden osalle arvioidaan aiheutuvan vain normaaleja ylläpitäviä huoltokunnostustoimia ja yksittäisiä vaurioalueiden kunnostamistoimenpiteitä.

Rakennuksen ympärillä olevien salaojien toiminta sekä katto-vesijärjestelmän toiminta tulee varmistaa tarkastelujakson alussa tehtävällä videokuvauksella ja putkistot on tarvittaessa huuhdeltava. Mahdolliset kunnostavat toimenpiteet arvioitava tutkinnan perusteella (ei kustannusvarausta PTS:ssa).

Koulun julkisivujen kunto on kokonaisuutena tyydyttävä. Levy- ja puuverhottujen osien osalle on arvioitu aiheutuvan ylläpitävä huoltomaalaus tarkastelujakson puolivälissä.

Rakennusten uusittujen ikkunoiden kunto kokonaisuutena on hyvä / tyydyttävä. Ikkunoiden osalle ei arvioitu aiheutuvan merkittäviä kunnostamistarpeita.

Rakennusten kaikki ulko-ovet on peruskorjausvaiheessa 1999-2000 uusittuja, pääosin alumiiniprofiilirakenteisia lasiaukollista tai umpioivia. Kokonaisuutena ulko-ovien kunto on hyvä ja niille ei arvioitu aiheutuvan merkittäviä kunnostus- tai uusimistoimenpiteitä tarkastelujakson osalla.

Rakennuksen vesikatemateriaalina on saneerauksen 1999-2000 yhteydessä uusittu bitumikermikate. Vesikatteiden kunto on kokonaisuutena hyvä ja vesikatteille ei arvioida aiheutuvan tarkastelujakson osalla normaaleista huolloista poikkeavia korjaus- tai kunnostamistoimenpiteitä.

Kokonaisuutena peruskorjattujen ja laajennusosan alueen osalla sisäpuolisten pintarakenteiden kunto on tyydyttävä eikä sisäpinnoille arvioida aiheutuvan kokonaisvaltaisia uudistamistarpeita tarkastelujakson osalle. Liikuntasaliosalla näyttämötilan sekä pesuhuonetilojen uudistamisille on kustannusvaraukset tarkastelujakson lopussa. Yleisiin pienimuotoisille tilapintakunnostuksille on kustannusvaraus tarkastelujakson puolivälissä.

## 2.2. LVIA- tekniikka

Kiinteistö on liitetty paikallisen lämmötoimittajan kaukolämpöverkkoon. Rakennus on varustettu suljetulla vesipatterilämmitysjärjestelmällä. Vesi- ja viemärijärjestelmät ovat ns. normaaleita koulurakennuksen järjestelmiä. Ilmanvaihto on toteutettu koneellisena tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmänä, joka on varustettu pääkoneiden osalta lämmöntalteenotolla.

Kiinteistön LVI-tekniikka on peruskorjattu hyvin laajalti 1990-luvun lopussa. Alkuperäistä tekniikkaa ovat lähinnä viemärit. Alkuperäiset LVI-järjestelmät ovat tyydyttävässä kunnossa ja niiden todellinen kunto tulee selvittää lisätutkimusten avulla. Uusitut järjestelmät ovat varsin hyväkuntoisia. LVI-järjestelmiin on arvioitu kohdistuvan melko vähäisiä kunnostustoimenpiteitä, tosin mahdolliset viemäriusintatarpeet selviävät vasta tutkimustulosten jälkeen.

Lämmöntuotantolaitteiden ja niiden oheislaitteiden kunto on tyydyttävää tasoa eikä niiden laajamittaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Lämpöjohtoverkoston kunto on teknisen iän ja havaintojen perusteella hyvää tasoa eikä laajamittaisille uusinnoille arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Patteri- ja linjaventtiilit ovat saneerauksessa asennettuja ja niiden kunto on tyydyttävää tasoa. Patteriventtiileiden uusintaan tulee varautua tarkastelujakson alkuosalla, linjaventtiileiden uusintaan ei arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Käyttövesiverkostot ovat saneerauksessa uusittuja ja niiden kunnan arvioitiin olevan melko hyvää tasoa. Alkuperäisten viemäriputkien todellinen kunto on hyvä selvittää kuntotutkimuksen avulla tarkastelujakson aikana. Kuntoarviotarkastuksen perusteella on arvioitu, että putket eivät vaadi laajamittaista uusintaa vielä tarkastelujakson aikana, mutta asialle saadaan varmistus vasta tutkimuksen tulosten yhteydessä. Linjasäätö- ja sulkuventtiileiden arvioitiin olevan tyydyttävässä kunnossa eikä niiden uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Vesi- ja viemärikalusteet ovat saneerauksessa uusittuja ja niiden kunnan arvioitiin olevan tyydyttävää tasoa. Kalusteiden laajamittaiseen uusintaan ei arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Ilmanvaihtojärjestelmä on kokonaisuudessaan melko hyväkuntoinen eikä sen osalta ole odotettavissa laajamittaisia toimenpidetarpeita tarkastelujakson aikana. Kanavapuhdistus tulee suorittaa tarkastelujakson alkuosalla.

### 2.3. Sähkötekniikka

Kiinteistössä on 1990-luvun lopun saneerauksessa uusittu 5-johdinjärjestelmä. Järjestelmän kunto- ja käyttökelpoisuus ovat nykyisiin vaatimuksiin nähden hyvällä tasolla. Sähköjälkijärjestelmät ovat yleisesti hyvässä kunnossa. Sähköjärjestelmät eivät sisällä kattavasti nykyvaatimusten mukaisia turvallisuuslaitteita (kuten vikavirtasuojia) ja niitä joudutaan lisäämään mahdollisten tilojen saneerausten yhteydessä.

Nousujohtokaaviossa esitetyistä potentiaalintasauksista ei kenttäkäynnin aikana saatu selvyyttä.

Kaapelointireittien paloläpiviennit ovat osin puutteellisia ja osa kokonaan auki.

Turvavalaistusjärjestelmän valaisimet ja kaapelit ovat saneerauksessa asennettuja.

Valaistustasot aula- ja huonetiloissa ovat pääosin hyvällä tasolla. Rakennuksen sähköjärjestelmien laitteistot ja laitteet ovat yleisesti hyvässä kunnossa ja niiden kokonaisvaltainen uusiminen tarkastelujaksolla ei ole tarpeellista.

Seuraavan 10 vuoden aikana ei ole odotettavissa merkittäviä sähkötekniikkaan kohdistuvia peruskorjaustarpeita. Tarkastuskierroksen perusteella suurimpien korjauskustannusten on arvioitu muodostuvan mm. seuraavasti:

- rikkoutuneiden valaisimien uusiminen
- valaisimien uusiminen tilojen saneerausten yhteydessä
- vikavirtasuojien asennus tilojen saneerauksen yhteydessä
- räystäskourujen sulanapitokaapeleiden uusiminen.

Lain määräysten mukaiset, lähinnä turvallisuuteen ja ylläpitoon liittyvät, toimenpiteet on syytä suorittaa määräysten mukaisesti.

### 2.4 Välittömästi suoritettavat korjaukset

- Tarkastetaan palo-osastojen läpiviennit ja korjataan puutteet

### 2.5 Suositeltavat lisätutkimukset

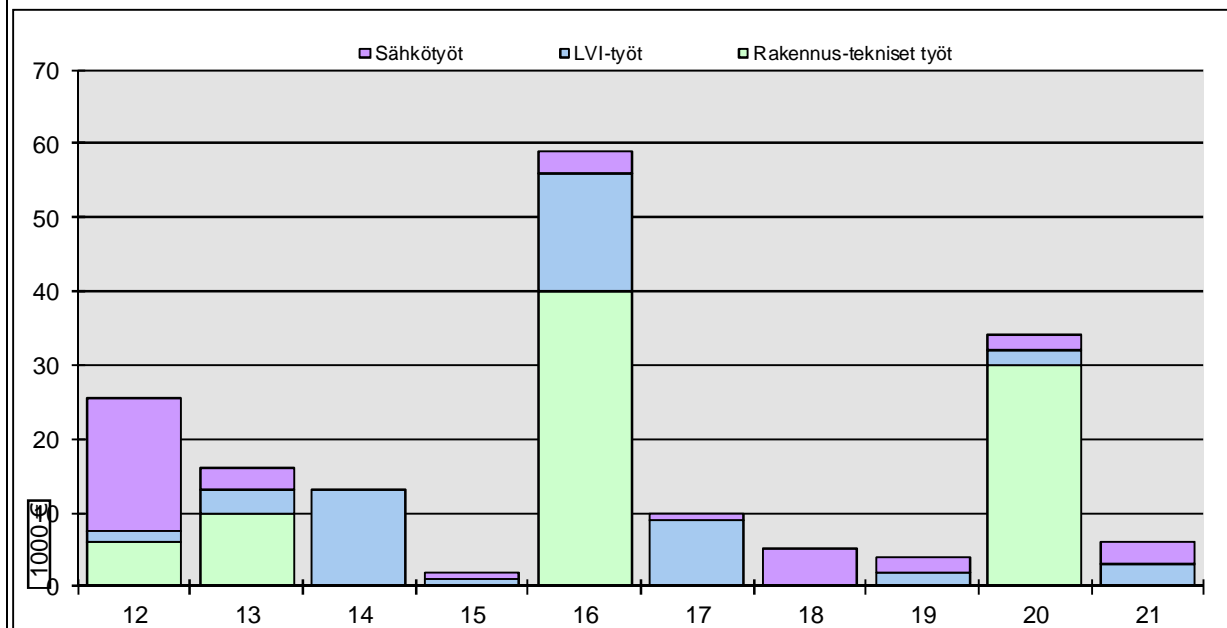
- Viemäriverkoston kuntotutkimus.
- Salaojajärjestelmän ja sadevesiviemäröinnin toimintakunnon selvitys



## 2.6 Kiinteistön PTS-ehdotus

Kiinteistön pitkän tähtäyksen suunnitelma eli yhteenvedo havaituis-  
ta korjaustarpeista.

ALAHÄRMÄN KOULUKESKUS, OPINKARTANO		Tilavuus:	13 230	m <sup>3</sup>	Kerrosala:	2590	m <sup>2</sup>	Rak.vuosi:	1974			
		Kustannusarvio (x 1000 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										
<b>Yhteenvedo</b>		<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>Yht.</b>
<b>Rakennus-tekniiset työt</b>		6	10	0	0	40	0	0	0	30	0	86
<b>LVI-työt</b>		2	3	13	1	16	9	0	2	2	3	51
<b>Sähkötyöt</b>		18	3	0	1	3	1	5	2	2	3	38
<b>Yhteensä</b>		<b>26</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>59</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>175</b>
Yht. (€/m <sup>2</sup> /kk)		0,82	0,51	0,42	0,06	1,90	0,32	0,16	0,13	1,09	0,19	0,56



A-Insinöörit Suunnittelu Oy

**ESPOO**  
Harakantie 18 A  
02650 Espoo  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 779

**TAMPERE**  
Satakunnankatu 23 A  
33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 778

E-mail:  
etunimi.sukunimi@ains.fi  
Internet:  
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6  
Kotipaikka Tampere

ALAHÄRMÄN KOULUKESKUS, OPINKARTANO																			
	Toimenpide-ehdotukset Rakennustekniikka	Kuntoluokka	Määrä- arvio	Kust.arvio (x 1000 €) ja ehd. toteutusvuosi															
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021						
	<b>Kiinteistö</b>																		
	Huoltokirjan laadinta		1 erä	2															
<b>D8</b>	<b>Aluevarusteet</b>	2...3																	
	Jätekatoksen tai syväkeräysjärjestelmän rakentaminen		1 erä	8															
<b>E4</b>	<b>Putkirakenteet</b>	2																	
	Salaajituksen toimivuustarkastelu (kuvaus / huuhtelu)		1 erä	3															
<b>F31</b>	<b>Julkisivut</b>	2																	
	Puu, ja levyverhoiltujen julkisivujen huoltomaalaus		1 erä				15												
<b>F34</b>	<b>Julkisivua täydentävät osat</b>	2																	
	Talotikkaiden lisäys		1 kpl	1															
<b>F6</b>	<b>Tilojen pintarakenteet</b>	2																	
	Kustannusvaraus yksittäisiin tilapintojen kunnostuksiin		1 erä				25												
	Salin näyttämön puulattian kunnostus		1 erä	2															
	Salin pesuhuonetilojen kunnostus		1 erä	10															
	Salin pesuhuonetilojen kunnostus		1 erä	6															
	Salin pesuhuonetilojen kunnostus		1 erä	0,19	0,32	0,00	0,00	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>Rakennustekniset työt yhteensä</b>																		
	Rakennustekniset työt yhteensä (€/m <sup>2</sup> /kk)																		

ALAHÄRMÄN KOULUKESKUS, OPINKARTANO														
	Toimenpide-ehdotukset LVI-tekniikka	Kunto- luokka	Määrä- arvio	Kust.arvio (x 1000 €) ja ehd. toteutusvuosi						2017	2018	2019	2020	2021
				2012	2013	2014	2015	2016						
<b>Lämmöntuotanto</b>														
	2													
Uusitaan oheislaitteita tarpeen mukaan (pumput, varolaitteet, venttiilit, jne.). Ensimmäisenä vuotena siivotaan lämmönjakohuone sinne kuulumatommista romuista.			3 erää	0,5			1					1		
<b>Lämmönluvutus</b>														
	2...3													
Patteriventtiileiden uusinta ja verkoston säätö. Lukumääräisarvio uusittavista venttiileistä on 80-90 kpl.			1 erä					16						
Tuulikaappikojeiden perushuolto			1 erä			1								
<b>Vedenkäyttölaitteet</b>														
	2													
Vakiopaineventtiin asentaminen ja vesipaineen säätäminen			1 erä		1									
<b>Viemäriverkosto</b>														
	2...3													
Viemäriverkoston kuntotutkimus			1 erä						5					
<b>Vesi- ja viemärikalusteet</b>														
	2...3													
Sekoittajien virtaamien tarkastus ja säätäminen			1 erä		1									
Yksittäisten kalusteiden uusinta tarpeen mukaan			3 erää			1			1			1		
<b>Eristykset</b>														
	2													
Eristetään yläpohjassa oleva tuuletusviemäri			1 erä		1									
<b>Ilmanvaihtokoneeseen liittyvät osat</b>														
	2													
Asennetaan PK4.1 koneen sulkupeltiin peltimoottori ja kytketään se asianmukaisesti rakennusautomaatiojärjestelmään.			1 erä	1										
Oheislaitteiden (pumput, venttiilit, toimilaitteet, jne.) tarpeen mukainen uusinta tarkastelujakson aikana.			4 erää			1			2		2		2	
<b>Kanavistot</b>														
	2													
Ilmanvaihtokanavien nuohous ja ilmamäärien säätäminen. Samalla pääte-elimet tarkastetaan ja puhdistetaan ja ilmamäärät säädetään suunnitelluksi.			1 erä			9								
<b>Paineilma- ja kaasuverkostot</b>														
	2...3													
Ylläpidetään paineilmakompressoria ja painesäiliötä tarkastelujakson aikana, laiteusintoja tehdään tarpeen mukaan.			3 erää			1			1				1	
<b>LVI-työt yhteensä</b>				2	3	13	1	16	9	0	2	2	3	
LVI-työt yhteensä (€/m <sup>2</sup> /kk)				0,05	0,10	0,42	0,03	0,51	0,29	0,00	0,06	0,06	0,10	

ALAHÄRMÄN KOULUKESKUS, OPINKARTANO													
	Toimenpide-ehdotukset sähkötekniikka	Kunto-luokka	Määrä-arvio	Kust.arvio (x 1000 €) ja ehd. toteutusvuosi									
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Aluesähköistys</b>		2											
	Ulkoalueiden valaisimien ja niiden ohjausten toiminnan tarkastus ja puutteiden korjaus. Autolämmityspistorasioiden vikavirtasuojien testaus.		1 erä	1									
	Tarkastetaan sulanapitokaapeleiden teho, kunto ja termostaattiohjaus ja tarvittaessa uusitaan sulanapitokaapelit tehokkaammaksi.		1 erä	3									
<b>Kytinlaitokset ja jakokeskukset</b>		2											
	Sähköjärjestelmän perushuolto ja keskustilojen siivous.		2 erää	2						2			
	Kompensointipariston perushuolto.		3 erää	1				1			1		
<b>Johtotiet</b>		2...4											
	Kaapeliyhlyllyjen ja valaisinripustuskojen puhdistus.		2 erää	2						1			
	Paloläpivientien tarkastus ja puutteiden korjaus.		1 erä	2									
<b>Johdot ja niiden varusteet</b>		2											
	Rikkinäisten ja kuluneiden kytkimien ja pistorasioiden uusiminen tarpeen mukaan.		5 erää		2		1		1		1	1	
	Potentiaalintasausjärjestelmän tarkastus keskuhuollon yhteydessä ja lisätään mahdolliset puuttuvat potentiaalintasaukset.		1 erä	2									
<b>Valaisimet, lämmitt., kojeet ja laitteet</b>		2											
	Puhdistetaan likaantuneet valaisimien kuvut ja heijastimet. Uusitaan rikkoontuneet valaisimet tarpeen mukaan ja lisätään puuttuvat kuvut. Lisätään tarvittaessa Härmäsälin valaistusta.		1 erä	4									
	Tarkastetaan hätä-seiskeytkimien ja avainkytkimien toiminta.		1 erä	0,1									
	Vaihdetaan poistumistievalaistusjärjestelmän lamput tarvittaessa ja uusitaan rikkoontuneet valaisimet.		1 erä	1									
<b>Rakennusautomaatiojärjestelmät</b>		2											
	Rakennusautomaatiojärjestelmän tarkastus.		1 erä		1								
	Rakennusautomaation toimi- ja kentälaitteiden uusiminen tarpeen mukaan.		5 erää					2		2	2	2	
<b>Sähkötekniset työt yhteensä</b>				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
sähkötekniset työt yhteensä (€/m <sup>2</sup> /kk)				0,58	0,10	0,00	0,03	0,10	0,03	0,16	0,06	0,06	0,10

### 3. KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

#### 3.1. Kohteen tiedot

Perustiedot on kerätty tilaajan toimittamista asiakirjoista.

Kohde	Alahärmän koulukeskus Yläkoulu "Opinkartano"
Osoite	Koulukuja 5 62300 Härmä
Pääasiallinen rakennusmateriaali	tiili, betoni,
Rakennusvuosi	1974
Huoneistoala	2 457 m <sup>2</sup>
Kerrosala	2 590 m <sup>2</sup>
Bruttoala	2 686 m <sup>2</sup>
Kokonaistilavuus	13 230 m <sup>3</sup>
Kerrosluku	1

#### 3.2. Talotekniset järjestelmät/toimittajat

Lämmitysjärjestelmät:	Kaukolämpö / vesipatterilämmitys
Vesi- ja viemärijärjestelmät: Ilmanvaihtojärjestelmät:	Kauhavan kaupunki Koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihto lämmöntalteenotolla
Sähköjärjestelmät:	TNS-järjestelmä

#### 3.3. Asiakirjatilanne

Käytettävissä olleet asiakirjat:

- Koulukeskus yläasteen peruskorjaus, laajennus; Rakennusurakkasopimusasiakirjat 19. 5.1999 Arkistokappale; (ei sisällynyt alkuperäisiä rakennepiirustuksia, eikä alkuperäisiä suunnitelma-asiakirjoja), arkkitehtisuunnitelmat; Arkkitehti-toimisto Jorma Paloranta
- Käyttövesi- ja viemäriverkoston sekä lämpöverkoston saaneerauskuvat vuodelta 1999 (LVI-toimisto Viljanen Oy)
- Sähköasennusten loppupiirustukset päiväksellä 10.03.2005 (Evijärven Sähköpalvelu Oy).

### 3.4. Korjaushistoria

- Tilojen peruskorjaus 1999 - 2000
- LVI-peruskorjaus 1999 - 2000
- Kiinteistön sähköasennukset on uusittu 1999 - 2000
- Rakennusautomaatio on uusittu 1999 - 2000

### 3.5. Käyttäjäkysely

Kuntoarvioon sisältyi käyttäjäkysely. Vastauksista ilmeni mm. seuraavia havaintoja:

- Vaihtelevat lämpötilaolot, kuumuus, kylmyys
- Ilmanvaihtoon liittyviä ongelmia
- Fysiikka, kemiantilojen laitteiden käyttöturvallisuudessa puutteita

### 3.6. Huoltotoimen arviointi

Kiinteistöille tulisi laatia huoltokirja, koska sellaista ei ole. Huoltokirjan avulla voidaan ohjata huoltotyötä siten, että tarpeelliset työt tulevat tehdyksi. Huoltokirja tarkoittaa myös PTS-suunnitelmaa, jolloin budjetointitarkkuus ja taloudenpito ovat paremmin suunniteltavissa ja ennakoitavissa. Huoltokirja auttaa kiinteistöstä vastaavaa tahoa valvomaan huoltotoimenpiteiden toteuttamista.

Taloteknisten järjestelmien huollossa ei havaittu merkittäviä puutteita.

### 3.7. Energiatalouden arviointi

Energian kulutusta on tarkasteltu pääasiassa vuosilta 200-2010. Kulutustiedot on saatu tilaajalta. Käytetyt vertailuarvot ovat tutkitavan kiinteistön kaltaisten kiinteistöjen keskkulutuksia, jotka on saatu Motivan www-sivuilta

#### 3.7.1 Korjaushistorian energiataloudelliset vaikutukset

##### Rakennustekniikka

Rakennustekniikan osalta energiatalouteen liittyviä korjauksia on tehty seuraavasti:

- Yläpojan lisälämmöneristys kattorakenteiden uusinnan yhteydessä (uusinnan energiataloudellinen vaikutus on ollut hyvää tasoa)
- Ikkunoiden ja ovien uusinta (uusinnan energiataloudellinen vaikutus on ollut hyvää tasoa)

### LVI-tekniikka

LVI-tekniikan osalta energiatalouteen liittyviä korjauksia on tehty seuraavasti:

- LVI-peruskorjaus 1990-luvun lopussa (toimenpiteen energiataloudellinen vaikutus on hyvää tasoa).

### Sähkötekniikka

Sähkötekniikan osalta energiatalouteen liittyviä korjauksia on tehty seuraavasti:

- Sähkötekniikan peruskorjaus 1990-luvun lopussa (toimenpiteen energiataloudellinen vaikutus on hyvää tasoa).

## 3.7.2 Lämpöenergian kulutus

vuosi 2008 [kWh/rm <sup>3</sup> ,a]	vuosi 2009 [kWh/rm <sup>3</sup> ,a]	vuosi 2010 [kWh/rm <sup>3</sup> ,a]	kulutusten keskiarvo [kWh/rm <sup>3</sup> ,a]	vertailuarvo [kWh/rm <sup>3</sup> ,a]
32,2	28,1	33,4	31,2	41,8

Kulutus on vaihdellut vertailujakson aikana ja keskiarvokulutus on vielä huomattavasti alhaisempi, kuin vertailuarvo. Kulutuksen tasoa tulee seurata ja mikäli kulutustaso nousee jatkossakin, tulee syyt siihen selvittää tarkemmin.

#### *Huonelämpötilat ja säätökäyrien tarkastus*

Yleisesti voidaan mainita että verkoston perussäädöllä saadaan tasetua huonelämpötilat oikeiksi (välille 21-22 °C). Jo yhden asteen alentaminen sisälämpötiloissa säästää 5 % patterilämmityskuluja, kun se tapahtuu patterien lämmönluovutusta pienentämällä (ei ikkunatuuletuksella). Säätökäyrien tarkastuksella (paikallaan varsinkin patteriverkoston perussäädön yhteydessä) voidaan myös alentaa energiakulutusta. Tarkastushetkellä ulkolämpötila oli turhan korkea sisälämpötilojen mittaamiselle.

#### *IV-koneiden käyntiaikavertailu*

Kohteen ilmanvaihtojärjestelmän käyntiajat eivät selvinneet kuntoarviokierroksen yhteydessä. Ilmanvaihtokoneiden käyntiajat tulee tarkastaa ja optimoida ne vastaamaan tilojen käyttötarvetta ja käyttöastetta.

#### *Lämpimän käyttövesiverkoston lämpötilat*

Lämpimän käyttöveden lämpötilan suositusarvo on vanhoissa järjestelmissä noin +55 °C ja uusissa +58 °C (veden lämpötila ei saa ylittää turvallisuussyistä + 65 °C). Liian korkea lämpötila (yli +58 °C) tuhlaa energiaa ja syövyttää putkia ja tiivisteitä. Toisaalta liian alhainen lämpötila voi edistää bakteerien lisääntymistä verkostossa (paluueden lämpötila ei saisi laskea alle + 50 °C). Tarkastushet-

kellä lämpimän käyttöveden lämpötila oli suositusarvojen mukaista tasoa eikä muutoksille arvioitu olevan tarvetta.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- ilmanvaihtokoneiden käyntiaikojen optimointi (toimenpiteen energiataloudellista vaikutusta ei voida arvioida, koska käyntiajat eivät selvinneet kuntoarviotarkastuksen yhteydessä)
- patteriventtiileiden uusinta ja virtaamien säätäminen (toimenpiteen energiataloudellisen vaikutuksen on arvioitu olevan tyydyttävää tasoa)

### 3.7.3 Veden kulutus

vuosi 2006-2007 [m <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup> ,a]	vuosi 2007-2008 [m <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup> ,a]	vuosi 2009-2010 [m <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup> ,a]	kulutusten keskiarvo [m <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup> ,a]	vertailuarvo [m <sup>3</sup> /rm <sup>3</sup> ,a]
0,059	0,073	0,148	0,093	0,088

Kulutus on kasvanut erittäin paljon vertailujakson aikana. Keskiarvo kulutus on vertailuarvoa korkeampi. Kuntoarviotarkastuksen yhteydessä ei havaittu asioita, jotka selvittäisivät kulutuksen merkittävän kasvamisen. Kulutusta tulee seurata ja mikäli kulutustaso jatkaa kasvamista, tulee asia selvittää tarkemmin.

*Seuraavat asiat vaikuttavat käyttöveden kulutukseen:*

Vesipaineen tulee olla oikealla tasolla. Verkoston oikea painetaso säästää veden lisäksi verkostoa (veden virtausnopeus pienenee ja putkien sekä venttiileiden rasitus pienenee) ja vesikalusteita (turhat tiivistevuodot jäävät pois ja kaluste toimii suunnitellulla painetasolla paremmin). Kohteessa vesipaine oli osoittavan painemittarin mukaan 500 kPa, mitä voidaan pitää turhan korkeana ja sitä voidaan laskea. Tämän lisäksi kalustekohtaiset virtaamat vaikuttavat oleellisesti kulutustasoon, joten niiden tarpeen mukainen rajoittaminen tulee huomioida viimeistään kalusteusintojen yhteydessä. Kohteessa kalusteiden vesivirtaamat olivat hieman suosituksia korkeampia. Vanhat ja vuotavat vesikalusteet lisäävät veden kulutusta, joten kalusteiden tarkkailu ja huolto on ensiarvoisen tärkeää.

#### Toimenpide-ehdotukset

- kalusteiden virtaamien säätäminen suositusten mukaiselle tasolle (toimenpiteen energiataloudellisen vaikutuksen on arvioitu olevan välttävää / tyydyttävää tasoa)
- vakiopaineventtiilin asentaminen ja painetaso säätäminen tarpeen mukaiselle tasolle (toimenpiteen energiataloudellisen vaikutuksen on arvioitu olevan välttävää tasoa)

### 3.7.4 Sähköenergian kulutus

Sähköenergian kulutustietoja ei ollut käytössä kuntoarvion teon yhteydessä



### 3.8. Sisäolosuhteet

#### *Lämpötila*

Huonetilojen lämpötiloja ei mitattu, koska ulkolämpötila oli liian korkea luotettavien mittausten tekemistä varten.

#### *Ilman laatu ja vaihtuvuus*

Tarkastuskierroksella tehtyjen havaintojen perusteella ilmanvaihtuvuus vaikutti olevan normaalia tasoa.

#### *Sisäilman epäpuhtaudet*

Ei havaintoja

### 3.9. Turvallisuusriskit

Ei havaintoja

## 4. RAKENNUSTEKNIIKAN KUNTOARVIO

### D7 PÄÄLLYSRAKENTEET

**KL 2**

Koulukeskusalueella piha-alueet on peruskunnostettu vuoden 1997-1998 peruskorjauksen yhteydessä. Välituntipiha-alue on sidekiveyspinnoitettu, pysäköintialueet ja kulkuväylät on asfaltoitu- ja alueita (RAK-kuvat 1 ja 2). Rakennusten vierustoilla ja piha-alueella on yksittäisiä istutusalueita.

Välituntipiha-alueilta, kulkuväyliltä ja pysäköintialueilta pinta- ja sadevedet ohjataan kallistusten avulla sadevesikaivoihin.

Kokonaisuutena piha-alueet ovat hyvässä kunnossa.

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**D8 ALUEVARUSTEET****D81 Aidat****KL 2 / 3**

Lukion ja ylä-asteen sekä kirjaston ja yläasteen välisellä kulkuväylällä on metallirakenteisia aitarakenteita. Aidat ovat hyvässä kunnossa (RAK-kuva 3)

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**D82 Talovarusteet****KL 2**

Piha-alueella sijaitsevat metalliset polkupyörien säilytystelineet. Säilytystelineistöt ovat tyydyttävässä kunnossa

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**D85 Jätehuoltovarusteet****KL 3**

Yläasteen toimintoja palvelevat jätteiden keräyspisteet sijaitsevat rakennuksen etelän puoleisella alueella. Jätteiden keräys kotitalo-  
usluokan puoleisen osan alueelta on toteutettu muovisin keräysastioin, jotka ovat kattamattomina ulko-alueen seinänvierustalla (RAK-kuva 4). Teknisten töiden aluetta palveleva jätteidenkeräys on toteutettu piha-alueella sijaitsevalla metallisella keräysastialla

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Jätteidenkeräyspiste suositellaan katettavaksi (erillinen jätteidenkeräyspiste / katos) tai jätteiden keräys järjestettäväksi erillisin syväkeräysastioin. Toimenpide suositellaan tehtäväksi 1- 3 vuoden kuluessa.

**D9 Ulkopuoliset rakenteet (tukimuurit, portaat, ajoluiskat)****KL 2**

Sisäänkäyntien ja katosten kohdilla on betonirakenteiset portaat / porraslaatat. Betonirakenteiset portaat / porraslaatta-alueet ovat kokonaisuutena hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**E4 PUTKIRAKENTEET****KL 3**

Rakennuksen ympärillä olevasta salaojajärjestelmän olemassaolosta tehtiin pistokoeluonteisesti havaintoja yksittäisten tarkastuskaivojen osalta (RAK-kuvat 5 ja 6). Osa tarkastuskaivoista on todennäköisesti maan alla. Salaojien toimivuutta ei voitu arvioida. Urakkasopimusasiakirjojen liitteiden perusteella rakennuksen ympärillä oleva salaojituksen uusimisesta on merkintä.

Katolta tulevat sadevedet johdatetaan sadevesikourujen ja syöksytorvien avulla syöksytorvien alla oleviin sadevesisuppiloihin (RAK-kuva 7).

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Salaojajärjestelmän toimivuus tulee selvittää (videokuvaus / huuhtelu), maanalaiset salaojien tarkastuskaivot tulee paikantaa. Mahdolliset jatkotoimenpiteet on arvioitava kuvausten perusteella.

**F1 PERUSTUKSET****KL 1**

Rakennusten perustamistavoista ja -olosuhteista ei ollut tarkkoja tietoja käytettävissä.

Alapohjarakenteissa tai yläpuolisissa rakenteissa ei ollut havaittavissa vaurioita, jotka viittaisivat perustusten merkittäviin haitallisiin tai epätasaisiin painumiin.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpiteitä

**F12 Perusmuurit ja sokkelit****KL 2 / 3**

Rakennuksen näkyvät sokkeliosat ovat maalipinnoitettuja teräsbetonisokkeleita.

Näkyvillä olevissa sokkeleissa ei havaittu vaurioita, jotka viittaisivat rakenteiden epätasaisiin tai haitallisiin painumiin. Sokkelien maalauspintojen kunto on tyydyttävä

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F13 Alapohjat****KL 2**

Rakennuksen pääasiallinen alapohjanrakennetyyppi on peruskorjauksen aikaisten rakennetyyppileikkausten perusteella ns. kaksoislaatallinen rakenne (pintabetoni, lämmöneristys, pohjabetoni).

Rakennuksen alapohjissa / lattiarakenteissa ei havaittu vaurioita, jotka viittaisivat rakenteiden haitallisiin tai epätasaisiin painumiin.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpiteitä

**F2 RAKENNUSRUNKO****KL 1**

Rakennuksen kantavan pystyrungon muodostavat teräsbetoniset pilarit. Kantava vaakarunko muodostuu massiivista teräsbetonilaa-toista (yläpohja; ns. ylälaattaholvi).

Liikuntasaliosalla kantava vaakarakenne on puupalkkirakenteinen.

Silmämääräisesti tarkasteltuna näkyvillä olevissa kantavissa rakenteissa ei havaittu merkittäviä vaurioita. Rakenteiden kunto on tyydyttävä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F3 JULKISIVU****F31 Ulkoseinät****KL 3**

Rakennusten julkisivut ovat alkuperäisiltä osiltaan sekä laajennuksien osalla tiilimuurattuja julkisivuja. Saneerauksen yhteydessä julkisivualueita on osin levyverhoiltu (RAK-kuvat 8 ja 9)

Rakennusten tiiliverhousjulkisivujen kunto on tyydyttävä. Tiiliverhouksissa ei havaittu merkittäviä rakenteellisia vaurioita.

Rakennuksen levyverhoillut osat ovat tyydyttävässä kunnossa. Levyverhousten pinnoissa ei havaittu merkittävää kuluneisuutta

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Levy- ja puuverhoiltujen osien huoltomaalaus tarkastelujakson puolivälissä

**F32 Ikkunat****KL 2**

Rakennuksen ikkunat ovat laajennuksen / peruskorjauksen (v.1999-2000) yhteydessä asennettuja ja uusittuja ikkunoita.

Ikkunat ovat kaksipuitteisia, MSEL-tyypin puu- alumiini-ikkunoita.

Rakennuksen ikkunoiden kunto kokonaisuutena on hyvä (RAK-kuvat 10,11,12)

Salin edustakäytävän kohdalla julkisivut ovat lasijulkisivuja, joissa on alumiiniprofiilirakenteinen runkorakenne ja ikkunat ovat umpiolasielementtejä. Kyseiset lasijulkisivut ovat hyvässä kunnossa

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F33 Ulko-ovet****KL 2**

Rakennuksen pääulko-ovet ovat peruskorjauksen yhteydessä v 1999-2000 uusittuja alumiiniprofiilirakenteisia lasiaukollisia ovia tai alumiiniprofiilirakenteisia umpiovia. Pääulko-ovet ovat kokonaisuutena hyvässä kunnossa (RAK –kuvat 13, 14 ja 15 ).

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F34 Julkisivua täydentävät osat****KL 3**

Rakennusten syöksytorvien ja kattovesikourujen kunto on tyydyttävä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F34.2 Ulkoseinän tikkaat****KL 3**

Rakennuksen vesikatolle on etelänpuoleiselta alueelta talotikasyhteys.

Ilmanvaihtokojehuoneen kulkuluukun kohdalla ei ole kiinteää tikasyhteyttä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ilmanvaihtokojehuoneen kulkuluukun kohdalla suositellaan kiinteän tikasyhteyden rakentamista huollon helpottamiseksi.

**F34.3 Ulkoseinän katokset****KL 2**

Rakennuksen sisäänkäyntien osalla on katosrakenteita. Katosten kantavat pystyrakenteet ovat teräsbetonipilareita / teräspilareita, joiden päältä katosrakenteet on kannateltu. Katosten alakatot on puuverhoiltu. Puuverhoilut on maalattu. Katosten vesikatot ovat bitumikermikatteita. Katokset on rakennettu saneerauksen ja laajennuksen yhteydessä v 1999-2000. Katokset ovat kokonaisuutena hyvässä kunnossa (RAK-kuva 16)

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F4 YLÄPOHJARAKENTEET**

Rakennuksen kantavan yläpohjarakenteen muodostaa teräsbetoninen ylälaattaholvirakenne (alkuperäinen tasakattorakenne), jonka päältä on rakennettu puurakenteiset kattokannattajat (RAK - kuvat 17).

Rakennuksen saliosalla kantavana vaakarakenteena on puupalkkirakenteet.

**F41 Yläpohja****KL 2 / 3**

Rakennuksen yläpohjatiloihin on kulkuyhteydet ilmanvaihtokojehuoneen kautta sekä kattoluukuista. Salin osan tasakattorakenne on umpinainen.

Yläpohjatiloja tarkasteltiin pistokoeluonteisesti palo-osastoittain. Tiloissa lämmöneristeenä on puhallusvilla. Yläpohjatila ovat tuuletuvia ja toimivia, tiloissa ei havaittu puutteellisesta tuulettuvuudesta tai kate- / läpivientivuodoista aiheutuneita kosteusjälkiä. Kantavissa puurakenteissa ei havaittu vaurioitumista (RAK-kuvat 18 ja 19)

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei huoltotoimenpiteistä poikkeavia toimenpide-ehdotuksia

**F41.1 Vesikatot****KL 2**

Rakennuksen vesikattomuotona on pääosin loivat pulpetti- tai harjakatot sekä liikuntasaliosan alueella ns. tasakatto. Pulpetti ja harjakatto-osuuksilta kattovesien poisto tapahtuu kattovesikourujen kautta syöksytorviin ja edelleen niiden alla oleviin kaivoihin. Liikuntasalin osalla kattovesien poisto tapahtuu sisäpuolisena vedenpoistona kattovesiviemäröinnin kautta.

Vesikatteet ovat saneerauksen 1999-2000 yhteydessä uusittuja bitumikermi- tai kumibitumikermikatteita. Saliosan tasakatto-osalla

**ESPOO**

Harakantie 18 A  
02650 Espoo  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 779

**TAMPERE**

Satakunnankatu 23 A  
33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 778

E-mail:  
etunimi.sukunimi@ains.fi  
Internet:  
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6  
Kotipaikka Tampere

katteen päällä on suojaingelikerros. Vesikatot ja katteet ovat yleisesti hyvässä / tyydyttävässä kunnossa. Vesikatoista yleisesti RAK-kuvat 20, 21 ja 22 .

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei huoltotoimenpiteistä poikkeavia toimenpide-ehdotuksia

**F43 Yläpohjavarusteet****KL 2**

Vesikattokourujen sekä reunapellitusten yleinen kunto on tyydyttävä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F5 TÄYDENTÄVÄT SISÄOSAT****F51 Sisä-ovet****KL 2**

Sisätilojen väliovet ovat peruskorjauksen yhteydessä pääosin uusittuja ovia. Luokkahuonetilojen ovet ovat ääniluokiteltuja laminaattipintaisia ovia. Kokonaisuutena uusitut ovet ovat hyvässä kunnossa (RAK-kuva 23 ).

Osastoivat käytävien ovet ovat osin lasiaukollisia, alumiiniprofiilirakenteisia ovia. Ovet ovat hyvässä kunnossa (RAK-kuva 24).

Tuulikappien ovet ovat alumiiniprofiilirakenteisia lasiaukollisia ovia jotka on uusittu peruskorjaustyön yhteydessä.

Sisäväliovet kokonaisuutena ovat hyväkuntoisia.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia

**F51 Kevyet väliseinät****KL 2**

Rakennuksen ei-kantavat väliseinät ovat pääosin pinnoitettuja tiiliseiniä. Seinissä todettiin yksittäisiä halkeamia, merkittäviä rakenteellisia vaurioita ei todettu.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpiteitä

**F56 Kulkurakenteet****KL 1**

Rakennuksen ilmanvaihtokojehuoneen yläpohjan huoltokäytävälle on moduulirakenteinen laskuporras siivousvälinekeskuksesta. Porras on hyväkuntoinen.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpiteitä

**F6 TILOJEN PINTARAKENTEET**Tilapinnat kokonaisuutena yleisesti**KL 2**

Tilapinnat on uusittu peruskorjauksen yhteydessä vuosina 1999-2000. Kokonaisuutena tilapinnat ovat tyydyttävässä kunnossa. Tarkastelujakson osalla ei arvioitu aiheutuvan merkittäviä peruskorjaustoimenpiteitä.

Luokkahuonetiloissa sekä ja käytävillä lattiapinnoitteena on muovimatto, seinäpinnat on maalattu, kattopinnat on verhoiltu osin akustoverhouksin. Wc-tiloissa lattiapinnoitteena on kosteantilan muovimatto, seinäpinnat on laatoitettu.

Liikuntasalin pesuhuone ja pukuhuonetiloissa lattiapinnat on laatoitettu ja pesuhuonetilojen seinäpinnat on laatoitettu. Näyttämötilan lattiapinnoitteena on lakattu lankku. Liikuntasalin lattiapinnoite on joustovinyylipinnoite ja kattopinnat on verhoiltu puuverhouksin. Teknisten tilojen osalla seinä - ja kattopinnat ovat maalattuja pintoja, lattiapinnat on maalattu. Tilapinnoista yleiskuvat (RAK-kuvat 25-32)

**Toimenpide-ehdotukset:**

- PTS:ään on otettu kustannusvaraukset salin näyttämön puulattian kunnostukseen sekä märkätilojen kunnostuksiin
- Kustannus yksittäisiin tilapintojen kunnostuksiin tarkastelujakson puolivälissä

**5. LVI-TEKNIIKAN KUNTOARVIO****G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT**

Kiinteistö on liitetty paikallisen lämmötoimittajan kaukolämpöverkkoon. Rakennus on varustettu pumppukiertoisella, suljetulla vesilämmityslaitoksella ja ilmalämmityksellä (Härmäsali). Tilojen lämmitys on toteutettu vesipatteri- ja ilmalämmityksellä sekä lattia- lämmityksellä (puku-pesutilat).



**G11****Lämmöntuotanto****KL 2**

Lämmönsiirtimet sijaitsevat rakennuksen kulmalla olevassa lämmönjakohuoneessa (LVI-kuva 1). Siirripaketissa on lämpöjohtoverkoston, ilmanvaihtoverkoston ja käyttövesiverkoston lämmönsiirtimet. Lämmönsiirtimet ovat juotettuja levylämmönsiirtimiä ja vuodelta 1999. Siirtimien tehot ovat seuraavat: lämpöjohtoverkoston siirrin 170 kW, ilmanvaihtoverkoston siirrin 240 kW ja käyttövesiverkoston siirrin 240 kW.

Lämmönjakohuoneen putkistot ja venttiilit ovat siirtimien ikäisiä. Laitteiden kunto on tyydyttävä tai melko hyvä.

Lämpöverkoston pumput ovat siirtimien ikäisiä, pumpuissa ei havaittu sivuääniä tai vuotoja.

Paisunta-astiat ovat vuodelta 1999 olevia kalvopaisunta-astioita. Varoventtiilit ovat siirtimien ikäisiä. Varolaitteiden arvioitiin olevan kunnossa eikä niiden uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Lämmönsiirtimien kunto oheislaitteineen on tyydyttävää tasoa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Laitteiden toimintakunnon tarkastaminen ja huolto tulee tehdä säännöllisesti (esim. kaksi kertaa vuodessa) ja oheislaitteita tulee uusia tarpeen mukaan.

Lämmönjakohuone on romuvarastona ja romun määrä haittaa jo laitteiden tarkastusta. Tilat tulee siivota sinne kuulumattomasta tavarasta.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Siivotaan lämmönjakohuone sinne kuulumattomista tavaroista ja romuista.
- Uusitaan oheislaitteita (pumput, varolaitteet, venttiilit, jne.) tarpeen mukaan tarkastelujakson aikana.

**G12 Lämmönjakelu****KL 2**

Lämpöjohdot (Lp- ja Iv-verkostot) on rakennettu tarkastetuin osin teräsputkesta kierre- ja hitsausliitoksin. Lattialämmitysputkisto ovat suunnitelmien mukaan muoviputkea. Putkistot ovat uusittu 1990-luvun lopun saneerauksessa. Runkolinjat on asennettu yläjakoisena alakattoihin piiloon ja yläpohjan putkitunneleihin. Patterilinjat ja kytkennät ovat seinällä näkyvillä.

Runkolinjojen sulkuventtiilit ovat saneerauksessa asennettuja palloventtiileitä.

Lämpöjohtoverkostojen ja venttiileiden kunto on teknisen iän ja kuntoarviotarkastuksen perusteella melko hyvää tasoa eikä niiden laajamittaisen uusinnan arvioitu olevan tarpeen tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

**G13 Lämmönluovutus****KL 2 / 3**

Huonetilojen lämmitys on toteutettu tarkastetuvin osin pääasiassa saneerauksessa asennetuilla teräslevypattereilla. Lämpöpattereiden kunto on teknisen iän ja kuntoarviotarkastuksen perusteella hyvää tasoa eikä niiden laajamittaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta vuosikymmeniin.

Lämpöpatterit on varustettu kuntoarviotarkastuksen perusteella pattereiden ikäisillä termostaattisilla patteriventtiileillä (LVI-kuva 2). Patteriventtiilit ovat teknisen ikänsä ja silmämääräisen arvion perusteella tyydyttävässä kunnossa. Patteriventtiileiden uusintaan tulee varautua tarkastelujakson alkuosalla. Samassa yhteydessä verkostolle tulee tehdä perussäätö.

Pukuhuoneiden, pesuhuoneiden ja eteistilojen lämmitys on toteutettu saneerauksessa asennetuilla lattialämmitysjärjestelmillä, jotka ovat toteutettu muoviputkilla. Tilojen lämpötiloja säädetään tilakohtaisten huonetermostaattien arvojen perusteella (6 piiriä). Putkien arvioitiin olevan hyvässä kunnossa eikä niiden uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Säätoventtiileiden ja huonetermostaattien uusintaan tulee varautua tavallisten patteriventtiileiden uusinnan yhteydessä.

Tuulikaapeissa on olevat kiertoilmapuhallinpatterit ovat suunnitelmien mukaan vanhoja (LVI-kuva 3). Kojeet ovat silmämääräisen tarkastuksen perusteella tyydyttävässä kunnossa. Tuulikaappikojeet tulee tarkastaa ja peruskunnostaa tarkastelujakson alkuosalla. Toimenpiteessä tulee uusia säätölaitteet tarpeen mukaan ja huoltaa kojeet. Tuulikaappikojeiden kokonaisvaltaisen uusinnan ei arvioitu olevan tarpeen seuraavan 10 vuoden aikana, kunhan laitteille tehdään esitetyt toimenpiteet.

Tuloilmakoneiden lämpöpattereita ja niitä palvelevia oheislaitteita on käsitelty tarkemmin toisaalla raportissa (ilmanvaihto).

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Tuulikaappikojeiden peruskunnostus ja siirtäminen tulee tehdä 3-5 vuoden aikana.
- Patteriventtiileiden uusinta ja verkoston perussäätö tulee tehdä noin 4-6 vuoden kuluttua (samalla uusitaan lattialämmityksen säätöventtiilit ja laitteet). Perussäädössä verkoston patteriventtiileille määritetään vesivirrat, linjoille määritetään vesivirrat sekä linjasäätöventtiileille esisäätöarvot. Lisäksi

säädetään patteri- ja linjakohtaiset vesivirrat sekä huonetilojen lämpötilatasot tarkastetaan ja esisäättöarvot hienosäädetään. Lukumääräisarvio uusittavista venttiileistä on 70-80 kpl.

**G14 Eristykset****KL 1**

Lämpöjohtoverkostot on eristetty putkien ikäisillä villakourueristeillä, jotka on pinnoitettu näkyvin osin muovilla ja foliolla.

Putkien eristykset olivat tarkastetuina osin kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

**G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT**

Kiinteistö on liitetty kaupungin vesi- ja viemäriverkostoon. Jätevesi- ja sadevesiviemäreiden liitos kunnallistekniikkaan tapahtuu pihalla olevien liitoskaivojen kautta. Lämmin käyttövesi tuotetaan lämmönsiirtimellä. Vesimittari ja pääsulkuventtiilit sijaitsevat lämmönjakohuoneessa.

**G21 Vedenkäsittelylaitteet****KL 2**

Pääsulkuventtiilit ovat saneerauksessa uusittuja palloventtiileitä. Venttiileiden arvioitiin olevan hyvässä kunnossa eikä niiden uusintaan arvioitiin olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Vesimittari ei ole kaukoluennassa. Vesipaine on osoittavan painemittarin mukaan 500 kPa, mikä on normaalit kulutusasteet ja rakennuksen korkeus huomioiden turhan korkea. Vesipainetta voidaan alentaa hieman, mutta se edellyttää vakiopaineventtiilin asentamista.

Tonttivesijohdon materiaali ei selvinnyt. Suunnitelmien mukaan vesijohto on uusittu saneerauksessa ja sen arvioitiin olevan kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Vakiopaineventtiilin asentaminen ja vesipaineen säätäminen tarpeen mukaiselle tasolle (arviolta 400-450 kPa).

**G22 Vesijohtoverkosto****KL 2**

Käyttövesiverkostot ovat tarkastetuina osin 1990-luvun lopussa tehdyssä saneerauksessa uusittuja. Käyttövesiputket ovat tehtyjen havaintojen perusteella fosforikuparijuotoksin liitettuja kupariputkia ja muoviputkia (kalustekykentöjä osittain). Runkolinjat on asennettu yläjakoisena sekä näkyville putkitunneleihin (LVI-kuva 4) että

alakattojen yläpuolelle piiloon. Käyttöveden sulku- ja säätöventtiilit ovat tarkastetuin osin putkien ikäisiä palloventtiileitä.

Käyttäjiltä saadun tiedon mukaan käyttövesiputkissa ei ole ilmennyt puutteita.

Käyttövesiputkistojen kunto on teknisen iän perusteella tyydyttävä tai melko hyvä eikä niiden laajamittaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta vuosikymmeniin. Linjaventtiileiden kunto on teknisen iän perusteella tyydyttävää tasoa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

**G23 Jätevesien käsittely****KL 2**

Jätevesi- ja sadevesiviemäreiden kaivot ovat sekä alkuperäisiä betonirengaskaivoja että saneerauksessa asennettuja muovikaivoja. Kaivot tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti normaalin huoltotoiminnan yhteydessä. Kaivojen laajamittaisen uusinnan ei arvioitu olevan tarpeen tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

**G24 Viemäriverkosto****KL 2 / 3**

Kiinteistöä palvelee jätevesi- ja sadevesiviemäriverkostot. Sadevesiviemärit palvelevat kattokaivoja ja piha-alueen kaivoja. Viemärit ovat sekä alkuperäisiä että 1990-luvun lopun saneerauksessa uusittuja. Uusinnat ovat kohdistuneet suunnitelmien mukaan piha-alueen sadevesiviemäriin ja viemärihajotuksiin. Runkolinjat ovat alkuperäisiä.

Viemärit ovat tehtyjen havaintojen ja käytössä olevien suunnitelmien mukaan muhviliiitettyä muoviviemäriä sekä pantaliitettyä valurautaviemäriä. Pohjaviemärit on asennettu lattian alle piiloon. Nousulinjat ovat asennettu koteloihin piiloon.

Alkuperäisten viemäreiden todellinen kunto tulee selvittää tarkemmin sisäpuolisen tv-kuvauksen avulla. Kuvauksella varmistetaan piha- ja pohjaviemäriin kunto ja pystyviemäreiden liitoskohdat pohjaviemäriin, jotta mahdolliset maanpainumisien aiheuttamat liitosten aukeamiset saadaan kartoitettua. Kuntoarviotarkastuksen perusteella on arvioitu, että viemärit eivät vaadi laajamittaisia korjauksia tai uusintoja seuraavan 10 vuoden aikana, mutta varmuus asialle saadaan vasta tutkimuksen tulosten perusteella.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Viemäreiden kuntotutkimus 4-6 vuoden aikana.
- Viemäreiden uusinta kuntotutkimuksen tulosten mukaisessa laajuudessa ja aikataulussa (PTS-työkaluun ei ole laitettu kustannusvarausta toimenpiteelle, koska uusinnan tarve selviää vasta tutkimustulosten perusteella).

**G25 Vesi- ja viemärikalusteet****KL 2 / 3**

Kiinteistö tarkastuksen yhteydessä tehtyjen havaintojen perusteella vesikalusteet ovat valtaosin saneerauksessa asennettuja 1-oteseikoittajia ja suihkuseikoittajia termostaattiseikoittajia (LVI-kuvat 5-6). Wc-istuimet ovat valtaosin saneerauksessa asennettuja kaksoishuuhdelumekanismilla varustettuja laitteita. Kalusteet on varustettu tarkastetuina osin kalustesuluin. Lattiakaivot ovat tarkastetuina osin muovikaivoja.

Luokissa on yksittäisiä hätäsuihkuja. Vesi- ja viemärikalusteiden kunto on tehtyjen havaintojen ja kalusteiden teknisen iän perusteella tyydyttävä tai melko hyvä. Kalusteiden laajamittaiseen uusintaan ei arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana, uusia tulee tehdä tarpeen mukaisessa laajuudessa kalusteiden vikaantuessa.

Pistokoeluoontoisesti tehtyjen sekoittajien vesivirtaamamittausten perusteella sekoittajien vesivirtaamat ovat paikoin suositusarvoja korkeampia. Virtaamien rajoittaminen on paikallaan tarkastelujakson alkuosalla.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Sekoittajien virtaamien tarkastus ja tarpeen mukainen säätö suunnitelmien mukaiseksi tulee tehdä 1-2 vuoden aikana.
- Yksittäisten kalusteiden uusinta tarpeen mukaan tarkastelujakson aikana.

**G26 Eristykset****KL 1**

Käyttövesiverkostot on eristetty villaeristein, jotka on pinnoitettu näkyvin osin muovilla. Eristeet olivat tarkastetuina osin kunnossa.

Yläpohjassa olevaa tuuletusviemäriä ei ole lämpöeristetty. Viemäri tulee lämpöeristää.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Eristetään tuuletusviemäri kylmän yläpohjatilan osalta 1-2 vuoden aikana.

### **G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT**

Kiinteistöä palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä, joka on varustettu pääkoneiden osalta lämmöntalteenotolla. Ilmanjako on toteutettu tarkastetuin osin sekoittavana. Ilmanvaihtojärjestelmä on peruskorjattu 1990-luvun lopun saneerauksessa. Tulo-poistoilmakoneet on sijoitettu konehuoneisiin ja paikallispoistot vesikatoille.

#### **G31 Ilmastointikoneet**

**KL 2**

Ullakon ilmanvaihtokonehuoneisiin on sijoitettu seuraavat tulo- ja poistoilmakoneet:

- TK4.1/PK4.1, jonka palvelualueena on Härmäsali (LVI-kuva 7)
- TK5.1/PK5.1, jonka palvelualueena ovat mm. luokkatilat (LVI-kuva 8)
- TK6.1/PK6.1, jonka palvelualueena ovat mm. luokat, kotitalous (LVI-kuva 9)

Tulo- ja poistoilmakoneepaketit ovat vuonna 1999 asennettuja tehdasvalmisteisia pakettikoneita. Koneet ovat varustettu sulkupelleillä, suodatusyksiköillä, lämmöntalteenotolla, vesilämmityspatterilla ja puhaltimilla. Puhaltimet ovat taajuusmuuttajasäätöisiä.

Konepaketit ovat teknisen ikänsä ja ulkoisen tarkastuksen perusteella melko hyvässä kunnossa eikä niiden osalta arvioitu olevan suurempia toimenpidetarpeita tarkastelujakson aikana.

Vesikatolla on kolme huippuimuria (LVI-kuvat 10-11), joista kaksi on muovisia ja ne toimivat kohdepoistoina. Yksi huippuimuri on ns. tavallinen kone. Koneet ovat uusittu saneerauksen yhteydessä ja ne ovat teknisen ikänsä perusteella melko hyvässä kunnossa eikä niiden uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita normaalin ylläpidon lisäksi.

#### **G32 Ilmastointikoneisiin liittyvät osat**

**KL 2**

Tuloilmakoneiden ulkosäleikköinä toimivat saneerauksessa asennetut lumisieparit. Lumisieparit ovat ulkoisen tarkastuksen perusteella kunnossa.

Sulkupellit ja toimilaitteet ovat koneiden ikäisiä. Peltien ja toimilaitteiden toimintakunto tulee varmistaa aina koneiden huollon yhteydessä. Ulkoisen tarkastuksen perusteella niissä ei havaittu puutteita. PK4.1 koneen sulkupelissä ei havaittu toimilaitetta. Toimilaitte tulee asentaa.

Ilmanvaihtokoneiden suodattimet ovat pussisuodattimia. Suodattimien vaihto tapahtuu saatujen tietojen mukaan säännöllisesti. Suodattimien tiiveys ja paine-eromittareiden toiminta tulee varmistaa normaalin huollon yhteydessä.

Lämmöntalteenotto on toteutettu pyörivillä lämmönsiirtimellä ja risivirtauskennoilla. Laitteet ovat koneiden ikäisiä. Lämmöntalteenottojärjestelmät tulee tarkastaa aina huollon yhteydessä ja niille tulee tehdä tarvittavat korjaukset ja laiteuusinnat järjestelmien toimintakunnon varmistamiseksi.

Lämmityspatterit ovat konepakettien ikäisiä kupari-alumiinipattereita, pumput ja venttiilit ovat tarkastetuina osin alkuperäisiä. Pattereiden arvioitiin olevan kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Pumppujen ja venttiileiden uusintaa tulee tehdä tarpeen mukaan tarkastelujakson aikana, mikäli ne vikaantuvat.

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Asennetaan PK4.1 koneen sulkupeltiin peltimoottori ja kytetään se asianmukaisesti rakennusautomaatiojärjestelmään. Toimenpide tulee tehdä 1 vuoden aikana.
- Oheislaitteiden (pumput, venttiilit, toimilaitteet, jne.) tarpeen mukainen uusinta tarkastelujakson aikana.

## **G33 Kanavistot**

## **KL 2**

Ilmanvaihtokanavat ovat pääosin saneerauksessa uusittuja ja kuumasinkitystä teräslevystä valmistettuja tehdasvalmisteisia kierresaumakanavia ja suorakaidekanavia. Runkolinjat on asennettu yläjakoisena alakattojen yläpuolelle piiloon sekä huoltokäytävälle näkyville. Ilmanvaihtokanavat ovat teknisen ikänsä ja tehtyjen havaintojen perusteella hyvässä kunnossa eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana. Kanavissa on säätöpeltejä, palopeltejä ja äänenvaimentimia, jotka ovat pääosin saneerauksessa asennettuja.

Ilmanvaihtokanavien puhdistuksesta ei ole tarkempaa tietoa ja arvon mukaan kanavapuhdistusta ei ole tehty saneerauksen jälkeen. Kanavapuhdistukseen tulee varautua tarkastelujakson alussa. Samassa yhteydessä tulee tarkastaa ilmamäärät ja säätää ne tarpeen mukaan suunnitelmien mukaisiksi.

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Ilmanvaihtokanavien nuohous ja ilmamäärien säätäminen tulee tehdä tarkastelujakson alussa (2-4 vuoden aikana). Samalla pääte-elimet tarkastetaan ja puhdistetaan ja ilmamäärät säädetään suunnitelluksi.

**G34 Pääte-elimet****KL 2**

Pääte-elimet (LVI-kuva 12) ovat valtaosin saneerauksen yhteydessä asennettuja (Härmäsälissä vanhat pääte-elimet). Tuloilmaelimet ovat mm. seinälle ja kattoon asennettuja tuloilmahajottajia, reikäkanavaa ja pitkän heittokuvion omaavia tuloilmasuuttimia (Härmäsali). Poistoilmaventtiilit ovat kartiomallisia lautasventtiileitä ja säleikköjä. Kotitalousluokassa on liesikuvut.

Pääte-elimet ovat tarkastetuin osin kunnossa, mutta paikoin likaisia (varsinkin Härmäsälin poistosäleiköt). Pääte-elimet tulee tarkastaa, puhdistaa ja säätää kanavapuhdistuksen yhteydessä. Pääte-elimien laajamittaisen uusinnan ei arvioitu olevan tarpeen nykyisessä järjestelmässä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Pääte-elimien tarkastus ja säätäminen vastaamaan tilojen käyttötarvetta. Toimenpiteet tulee tehdä kanavapuhdistuksen yhteydessä (toimenpide sisältyy PTS-taulukossa nuohoukseen).

**G37 Eristykset****KL 1**

Ilmanvaihtokanavien eristykset on toteutettu tarkastusten perusteella foliopintaisin villaeristein. Eristykset olivat tarkastetuin osin kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei erillisiä toimenpide-ehdotuksia.

**G5 PAINEILMA- JA KAASUVERKOSTOT****G51 Paineilmaverkostot****KL 2 / 3**

Teknisen työn tiloja palvelee alkuperäinen teräsputkesta rakennettu paineilmaverkosto, jonka arvioitiin olevan kunnossa. Paineilmakompressoria ja painesäiliötä ei tarkastettu kuntoarvion yhteydessä. Laitteet tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti, laiteuusintoja tulee tehdä tarpeen mukaan.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ylläpidetään paineilmakompressoria ja painesäiliötä tarkastelujakson aikana, laiteuusintoja tehdään tarpeen mukaan.



**G56 Nestekaasuverkostot****KL 2**

Fysiikka-kemian luokkatiloja palvelee nestekaasuverkosto, jota palvelee kaksi siirrettävää kaasupulloa. Putket ovat suunnitelmien mukaan kupariputkea ja niiden arvioitiin olevan kunnossa. Järjestelmille arvioitiin riittävän normaalin ylläpitohuollon tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita normaalin ylläpitohuollon lisäksi.

**G7 PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT****KL 2**

Kiinteistössä on pikapaloposteja ja käsisammuttimia alkusammutuskalustona. Palopostit ja käsisammuttimet ovat tarkastetuin osin kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

**G8 MUUT LVI-TEKNISET JÄRJESTELMÄT****KL 2**

Teknisen työn luokkaa palvelee saneerauksessa uusittu purunpoistojärjestelmä (LVI-kuva 13). Järjestelmä sisältää imupisteet, putkiston, imurit ja keräyssäiliön. Sulkupellit ovat sähkötoimisia. Järjestelmän arvioitiin olevan hyvässä kunnossa eikä sen uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

Teknisen työn luokkaa palvelevat lisäksi erillispoistot (LVI-kuva 14). Erillispoistot palvelevat hitsauspisteitä ja maalaus pistettä (koneet PK5.2 ja PK5.3). Järjestelmät ovat ulkoisen tarkastuksen perusteella melko hyväkuntoisia eikä niiden kokonaisvaltaiseen uusintaan arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpidetarpeita.

## 6. SÄHKÖTEKNIIKAN KUNTOARVIO

### H1 ALUESÄHKÖISTYS

**KL 2**

Ulkoalueelle on asennettu pylväsvalaisimia ja pollarivalaisimia, joiden valonlähteenä on HQL-lamput (S-kuva 1). Sisäänkäyntikaatoksiin on asennettu valaisimia, joiden valonlähteenä on HQL-lamput (S-kuva 2). Rakennuksen ulkovalaistusta ohjataan VAK:sta aikaohjelmalla ja hämäräkytkimellä. Ulkovalaistus on tyydyttävässä kunnossa.

Henkilökunnan pysäköintialueella on vikavirtasuojakytkimillä varustetut autolämmityspistorasiat. Vikavirtasuojakytkimien testauksesta ei ole tietoa. Autolämmityspistorasioita ohjataan VAK:sta aikaohjelmalla ja ulkolämpötilaa mittaavalla termostaatilla.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Tarkastetaan ulkoalueiden valaisimet ja niiden ohjaukset ja korjataan puutteet.
- Testataan autolämmityspistorasioiden vikavirtasuojakytkimien toiminta testipainikkeesta.

### H11 Aluejärjestelmät

**KL 2**

Kiinteistön katolla ja eteläseinällä on sulanapitokaapeleilla varustetut sadevesikourut ja syöksytorvet (S-kuva 3). Syöksytorvien sulanapitokaapeleiden teho ei riitä pitämään syöksytorvia sulana, vaan ajoittain ne jäätyvät.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- Tarkastetaan sulanapitokaapeleiden teho, kunto ja termostaattiohjaus ja tarvittaessa uusitaan sulanapitokaapelit tehokkaammaksi.

## H2 KYTKINLAITOKSET JA JAKOKESKUKSET

### H22 Jakokeskukset ≤ 1000 V

**KL 2**

Sähköjärjestelmien saneerauksessa uusitut pää-, nousu-, ja jakokeskukset palvelevat hyvin nykyisiä käyttötarpeita. Pääkeskus on 400A 5-johdinjärjestelmän tulppavaroke-/ kahvavarokekeskus. Keskuksia JK-11, JK-12, JK-13, JK-14, JK-15, JK-21, JK-22 ja JK-23 ovat 5-johdinjärjestelmän mukaisia johdonsuojakatkaisijakeskuksia. Keskuksien huolloista ei ollut tietoja, mutta pää- ja jakokeskukset ovat yleisesti hyvässä kunnossa.

Pääkeskushuoneessa on runsaasti tilaan kuulumatonta tavaraa ja tila on likainen (S-kuva 4). Sähköjärjestelmät eivät sisällä kattavasti nykyvaatimusten mukaisia turvallisuuslaitteita (kuten vikavir-

**ESPOO**

Harakantie 18 A  
02650 Espoo  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 779

**TAMPERE**

Satakunnankatu 23 A  
33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 778

E-mail:  
etunimi.sukunimi@ains.fi  
Internet:  
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6  
Kotipaikka Tampere

tasuojia) ja niitä joudutaan lisäämään mahdollisten tilojen saneerausten yhteydessä.

*Sähkösaneeraukseen tulee kiinnittää huomiota ja tarkastaa asennusten määräystenmukaisuus. Vikavirtasuojakytkin on pakollinen turvavaruste vuoden 2000 jälkeen saneeratuissa pesutilojen lattiälämmityksissä, pesutilojen pistorasioissa ja ulkopistorasioissa. Vikavirtasuojakytkin tulee asentaa kaikkiin saneerattaviin sähköasennuksiin kyseisille laitteille. Sähkösaneerauksesta tulee vaatia käyttöönottotarkastuspöytäkirjan kopio arkistoon, tällä varmistetaan saneerauksen määräystenmukaisuus.*

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Perushuolletaan sähköjärjestelmien keskuskeskukset ja poistetaan keskustiloista ylimääräiset tavarat.

**H22.1 Pääkeskukset****KL 2**

Pääjakelujärjestelmä 0,4 kV:

Sähkön pääjakelujärjestelmän käyttökelpoisuus nykyisiin vaatimuksiin nähden on hyvällä tasolla. Järjestelmän pääkeskus on pääkeskuskomeroon asennettu 400A tulppavaroke- / kahvavarokekeskus (S-kuva 5).

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Huolletaan sähköjärjestelmän keskuskeskukset.

**H22.2 Muut keskukset****KL 2**

Kiinteistön muut keskukset ovat opetustilojen 63A - 125A jakokeskukset JK-11, JK-12, JK-13, JK-14 ja JK-15 sekä iv-konehuoneiden 63A jakokeskukset JK-21, JK-22 ja JK-23 (S-kuva 6). Puutyöluokan jakokeskus JK-11 on asennettu opettajan huoneeseen, lämmönjakohuoneen jakokeskus JK-15 on asennettu talonmiehen varastoon ja opetustilojen jakokeskukset on asennettu omiin komeroihinsa käytävien varrelle. IV-konehuoneiden jakokeskukset sijaitsevat iv-konehuoneissa. Pesutilojen pistorasiaryhmiin ja ulkopistorasiaryhmiin sekä fysiikka/kemia ja biologia/maantietoluokan pistorasiaryhmiin on asennettu vikavirtasuojakytkimet. Vikavirtasuojakytkimien testauksesta ei ole tietoa.

Sähköjärjestelmän keskuskeskukset ovat pääosin hyväkuntoisia ja ne palvelevat hyvin nykyisiä kuormitus- ja käytettävyystarpeita. Keskustilat ja keskukset ovat pääosin erittäin likaisia ja ne tulee puhdistaa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Perushuolletaan keskuskeskukset ja poistetaan keskuskomeroista ylimääräiset tavarat.

- Testataan vikavirtasuojakytkimien toiminta testipainikkeesta valmistajan antaman ohjeen mukaisesti tai enintään 6 kk välein (huoltotyö, ei mainintaa PTS-taulukossa).

### **H23 Kompensointilaitteet**

**KL 2**

Kiinteistön pääkeskuskomeroon on asennettu loistehon kompensointia varten 50 kvar paristo. Pariston huollosta ei ole selvyyttä. Kompensointiparin edessä on käyttöä ja huoltoa haittaavia tavaroita, jotka tulee poistaa (S-kuva 7).

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Tehdään kompensointiparistolle perushuolto.

### **H3 JOHTOTIET**

#### **H31 Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot**

**KL 2**

Johtoteinä on käytetty kaapelihyllyjä ja valaisinripustuskiskoja. Ripustuskiskoasennukset ovat hyvässä kunnossa, mutta erittäin liikkaisia (S-kuva 8).

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Puhdistetaan kaapelihyllyt ja valaisinripustuskiskot.

#### **H32 Johtokanavat ja sähkölistat**

**KL 1**

Opetus- ja henkilökunnan tiloihin on asennettu muoviset valkoiset johtokanavat. Johtokanavat ovat hyvässä kunnossa.

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

#### **H33 Kaapeliläpiviennit**

**KL 4**

Rakennuksen paloläpiviennit ovat kaapelointireiteillä osin puutteelliset (S-kuvat 9 ja 10).

#### **Toimenpide-ehdotukset:**

- Tarkastetaan paloläpiviennit ja korjataan puutteet.

**H4 JOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET****KL 2**

Kytkimet ja pistorasiat ovat saneerauksessa uusittuja kalusteita. Kalusteita on saneerauksen jälkeen uusittu tarpeen mukaan niiden rikkoontuessa ja uusia kalusteita on asennettu tarvittaessa. Eniten käytetyt pistorasiat ovat löystyneet tai irronneet. Tilojen sähkökalusteet ja sähköasennukset ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Uusitaan rikkiäiset / kuluneet pistorasiat ja kytkimet tarpeen mukaan ja kiinnitetään löystyneet ja irronneet pistorasiat.

**H41 Liittymisjohdot****KL 1**

Pääkeskus on liitetty jakeluyhtiön pienjänniteverkkoon maakaapelilla. Liittymän pääsulakkeet ovat 3x200A. Liittymiskaapeli on mitoitettu saneeraustilanteen kuormitustietojen mukaisesti ja sen jälkeen kiinteistössä ei ole tehty sellaisia muutoksia, jotka ovat oleellisesti vaikuttaneet liittymistehoon. Liittymiskaapeli on hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**H42 Maadoitukset ja potentiaalintasaukset****KL 2**

Potentiaalintasaukset on liitetty pääkeskuksen potentiaalintasauskiskoon. Nousujohtokaaviossa esitetyistä potentiaalintasauksista ei kenttäkäynnin aikana saatu selvyttä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Tarkastetaan potentiaalintasausjärjestelmä keskushuollon yhteydessä.
- Lisätään mahdollisesti puuttuvat potentiaalintasaukset.

**H43 Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot****KL 1**

Jakokeskusten väliset johdot ovat pääosin AMCMK 3x35+16/10 ja AMCMK 3x70+35/21 kaapeleita, kaapelointi on suoritettu viisijohdinjärjestelmänä. Jakokeskusten väliset johdot ovat hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**H44 Voimaryhmäjohdot****KL 2**

Voimaryhmäjohdot ovat yleisesti MCMK- ja MMJ- tyyppisiä viisi-johtimisia kaapeleita ja ML- ja MK- johtimia. Voimaryhmäjohdot ovat hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**H45 Valaistusryhmäjohdot****KL 2**

Valaistusryhmäjohdot ovat MMJ- ja ML- tyyppisiä kaapeleita ja johtimia. Valaistusryhmäjohdot ovat pääosin hyvässä kunnossa.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**H5 VALAISTUS****H51 Vakiovalaisimet****KL 2**

Opetustiloihin on asennettu saneerauksessa uusitut loistelamppuvalaisimet. Opetustilojen valaistusvoimakkuus on 750-1000 lx. Auloissa ja käytävillä on loisteputki- ja pienoisloisteputkivalaisimia (S-kuva 11). Valaistuksia ohjataan tilakohtaisesti ko. alueelle asennetuilla kytkimillä ja painonapeilla. Härmäsalin valaistus on toteutettu 3x58W loisteputkivalaisimilla, valaistusvoimakkuus on vain 170-260 lx. Valaistusta ohjataan painonapeilla. Valaisimet ovat muutamia puuttuvia kupuja lukuun ottamatta pääosin tyydyttävässä kunnossa (S-kuva 12).

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Puhdistetaan likaantuneet valaisimien kuvat ja heijastimet.
- Uusitaan rikkoontuneet valaisimet tarpeen mukaan ja lisätään puuttuvat kuvat.
- Lisätään tarvittaessa Härmäsalin valaistusta.

**ESPOO**

Harakantie 18 A  
02650 Espoo  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 779

**TAMPERE**

Satakunnankatu 23 A  
33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777  
Fax 0207 911 778

E-mail:  
etunimi.sukunimi@ains.fi  
Internet:  
www.a-insinoorit.fi

Y-tunnus 0211382-6  
Kotipaikka Tampere

**H6 LÄMMITTIMET, KOJEET JA LAITTEET****H61 Kojeet ja laitteet****KL 2**

Teknisen työn opetustiloihin on asennettu puuntyöstökoneita ja niiden ryhmäjohtoihin hätä-seiskeytkimet. Opetuskeittiön liedet ja osa pistorasioista on avainkytkimellä ohjattavia.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Kojeille ja laitteille tulee suorittaa huollot valmistajien ohjeiden mukaan (ei mainintaa PTS-aulukossa).
- Tarkastetaan hätä-seiskeytkimien ja avainkytkimien toiminta.

**H7 ERITYISJÄRJESTELMÄT****KL 2**

Kiinteistön turvavalaistusjärjestelmä on uusittu saneerauksessa. Turvavalaistuskeskus sijaitsee samassa tilassa pääkeskuksen kanssa. Keskus on varustettu 38 Ah huoltovapaalla akustolla (S-kuva 13). Poistumistie- ja turvavalaisimet ovat pienoisoistelampupuvalaisimia. Liikuntasalin poistumistievalaisimet on varustettu pallosuojilla (S-kuva 14). Osa poistumistievalaisimista on pimeitä.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Vaihdetaan poistumistievalaistusjärjestelmän lamput tarvittaessa ja uusitaan rikkoontuneet valaisimet.

**J1 PUHELINJÄRJESTELMÄT****KL 2**

Puhelinjärjestelmät ovat silmämääräisen tarkastuksen perusteella kunnossa. Järjestelmä on liitetty ala-asteen puhelinjakamoon VMOHBU 20x2x0,5- kaapelilla. Puhelinjärjestelmän tuppijatkos sijaitsee siivoojien sos.tilojen viereisessä komerossa ja ristikytkentäteline sijaitsee pääkeskuskomerossa.

Puhelinpisteet on kaapeloitu MHS 1x4x0,5- kaapeleilla. Puhelinjärjestelmien toimivuutta ei kenttäkäynnillä tarkastettu.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**J2 VIESTINTÄJÄRJESTELMÄT****J21 Antennijärjestelmä****KL 2**

Rakennuksen antennijärjestelmä on liitetty ala-asteen antennijärjestelmään maakaapelilla MCUM 1.1/7.3. Antennijärjestelmä on saneerauksessa uusittu tähtiverkoksi. Antennivahvistin on sijoitettu siivoojien sos.tilojen viereiseen komeroon, haaroittimet sijaitsevat käytävien alakattojen yläpuolella. Yhteisantennijärjestelmän toimintaa ei kenttäkäynnillä tarkastettu.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**J22 Äänentoistojärjestelmä****KL 2**

Rakennuksen äänentoistojärjestelmä on liitetty ala-asteen äänentoistojärjestelmään maakaapelilla JAMAK ARM 4x(2+1)x0,5. Äänentoistojärjestelmä on uusittu saneerauksessa. Äänentoistojärjestelmän arvioitiin olevan kunnossa eikä sen kokonaisvaltaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**J3 MERKINANTOJÄRJESTELMÄT****KL 2**

Rakennukseen on asennettu aikakellojärjestelmä. Järjestelmä on liitetty ala-asteen aikakellojärjestelmään maakaapelilla MCMO 12x1,5. Järjestelmän arvioitiin olevan kunnossa eikä sen kokonaisvaltaiselle uusinnalle arvioitu olevan tarvetta tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

**J4 KIINTEISTÖN ATK-JÄRJESTELMÄT****KL 2**

Rakennuksen ATK-verkot ovat RJ45-rasioilla toteutettuja järjestelmiä. Tässä kuntoarvioraportissa ei tarkemmin oteta kantaa järjestelmien uusimistarpeisiin, koska uusimistarve perustuu järjestelmien käyttäjän vaatimuksiin.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Ei toimenpide-ehdotuksia.



## J5 TURVA- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄT

### J52 Murtohälytys – ja kulunvalvontajärjestelmät

**KL 2**

Rakennuksen valvomossa on koko koulukeskuksen murtohälytys- ja kulunvalvontajärjestelmän keskus, josta hälytykset ja ohjaukset voidaan siirtää GSM-modeemin välityksellä. Ala-aste on liitetty rakennuksen murto- ja kulunvalvontajärjestelmään maakaapeleilla VMOHBU 10x2x0,5. Rakennuksen ulko-oville on asennettu moottorilukot ja pääsisäänkäyntien oville etälukijat. Rakennuksen sisätiloissa on liiketunnistimet (S-kuva 15). Laitteistoa ei kuntoarviossa selvitetty laajemmin, koska järjestelmä on käyttäjäkohtainen.

#### Toimenpide-ehdotukset :

- Ei toimenpide-ehdotuksia.

### J56 Muut turva- ja valvontajärjestelmät

**KL 2**

Rakennuksen ilmanvaihtokoneiden hälytykset on sisällytetty rakennusautomaatiojärjestelmään. Rakennuksen LVIS- hälytykset on kytketty ilmanvaihtokonehuoneissa sijaitseviin VAK 4.1:een, VAK 5.1:een ja VAK 6.1:een sekä lämmönjakuhuoneessa sijaitsevaan VAK 7.1:een.

#### Toimenpide-ehdotukset:

- LVIS- hälytysjärjestelmän toiminnan tarkastus.

## J6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT

Rakennusautomaatiojärjestelmän laitteistot ovat pääosin saneeraus- ja uusittuja DDC-pohjaisia järjestelmiä. Rakennusautomaatiojärjestelmän kunto on tällä hetkellä tyydyttävä ja sen kokonaisvaltaiseen uusimiseen ei ole vielä aihetta, koska nykyiselle järjestelmälle löytyy uusi korvaavuus. Mikäli jostain alakeskuksesta prosessiyksikkö rikkoutuu, tulisi samalla uusia kaikki sen vaikutuspiirissä olevat vanhat toimilaitteet uusiin ja kyseisen alakeskuksen koko sisältö uudeksi. Laitteisto tulisi uusia alkuperäisen laitevalmistajan vastaavilla laitteilla jotta yhteensopivuus tulee varmistetuksi.

Laitteistojen uusiminen karsii pois mahdolliset piilevät viat ja mittanturien virheet, jotka johtuvat antureiden likaisuudesta ja ikääntymisestä. Laitteiston uusiminen on mahdollista toteuttaa hyödyn- tämällä alkuperäiset kaapeloinnit.

**J62 Sääto- ja alakeskukset****KL 2**

Rakennusautomaatiojärjestelmä on DDC- pohjainen akkuvarmennettu järjestelmä. Alakeskukset koostuvat prosessoriyksiköistä ja I/O moduuleista (S-kuva 16). Järjestelmän arvioitiin olevan tyydyttävässä kunnossa ja sille arvioitiin riittävän ylläpitousinnat tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Tarkastetaan rakennusautomaatiojärjestelmän toiminta (perushuolto).
- Uusitaan laitteistoja tarpeen mukaan laitteiden rikkoutuessa.

**J63 Kenttälaitteet****KL 3**

Rakennusautomaatiojärjestelmän kenttälaitteet ovat pääosin saaneerausissa uusittuja laitteita, kenttälaitteet ovat tyydyttävässä kunnossa. Kenttälaitteita tulee uusia tarpeen mukaan tarkastelujakson aikana.

**Toimenpide-ehdotukset:**

- Uusitaan laitteistoja tarpeen mukaan laitteiden rikkoutuessa tarkastelujakson aikana.

Tampereella 29.12.2011

A-Insinöörit Suunnittelu Oy



Rkm Timo Ekola

**LIITTEET****Liite 1: Valokuvia kohteesta**

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva 1. Yleiskuva peruskorjatusta piha-alueesta. Pintarakenteet ovat hyvässä kunnossa.



RAK-kuva 2 Asfaloitua piha-aluetta.



RAK-kuva 3 Metallirakenteinen aita. Aita on hyvässä kunnossa



RAK-kuva 4 Jätteiden keräyspiste etelän puoleisella alueella. Keräyspiste on kattamaton. Jätteiden keräys muovisin keräysastioin

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI- ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva 5. Salaojan tarkastuskaivo



RAK-kuva 6. Salaojan tarkastuskaivo



RAK-kuva 7 Kattovesien poistot tapahtuvat syöksytovista sadevesisuppiloiden kautta erilliseen sadevesijärjestelmään



RAK-kuva 8 Tiili- ja levyverhoiltuja julkisivuja. Julkisivupinnat kokonaisuutena ovat tyydyttävässä kunnossa

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

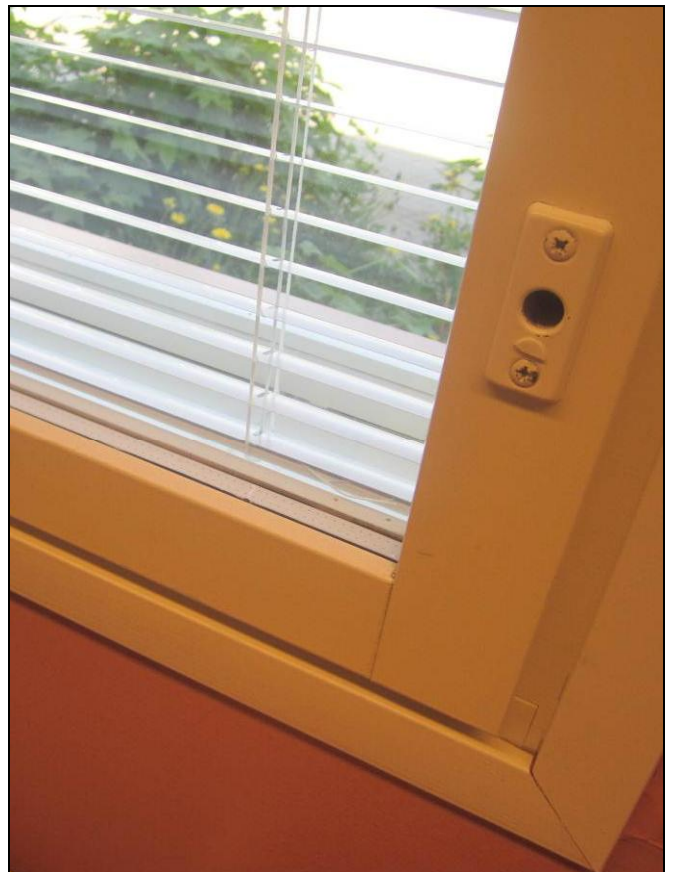
RAK-kuva 9 Levyverhoiltuja julkisivuja. Julkisivupinnat kokonaisuutena ovat tyydyttävässä kunnossa



RAK-kuva 10 Uusittu hyväkuntoinen ikkuna ja vesipellitys



RAK-kuva 11 Uusittu hyväkuntoinen ikkuna



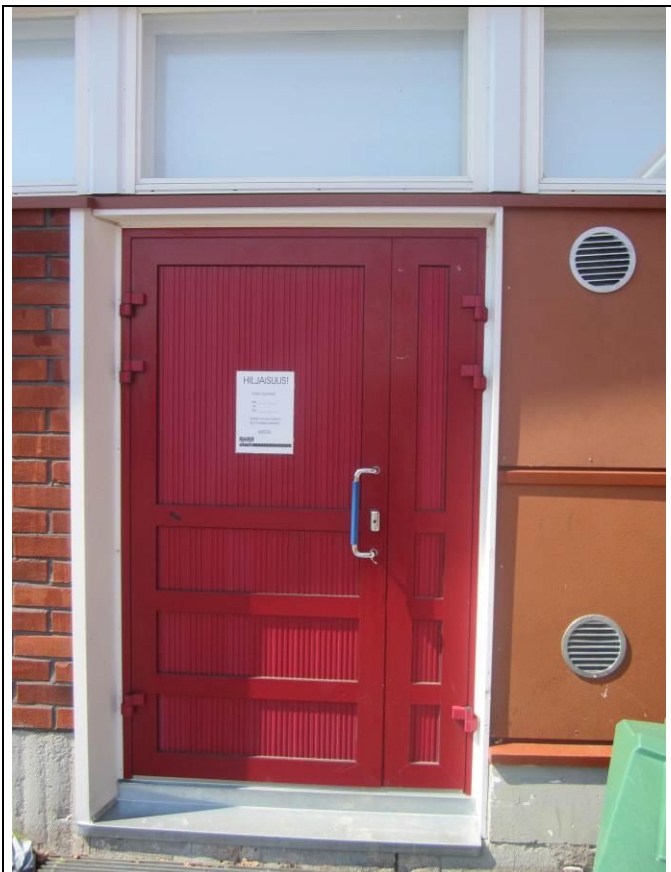
RAK-kuva 12 Uusittu hyväkuntoinen ikkuna

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva 13 Uusittu alumiiniprofiilirakenteinen pääulko-ovi. Ovet ovat hyvässä kunnossa



RAK-kuva 14 Uusittu alumiiniprofiilirakenteinen ulko-ovi. Ovet ovat hyvässä kunnossa



RAK-kuva 15 Uusittu alumiiniprofiilirakenteinen ulko-ovi. Ovet ovat hyvässä kunnossa



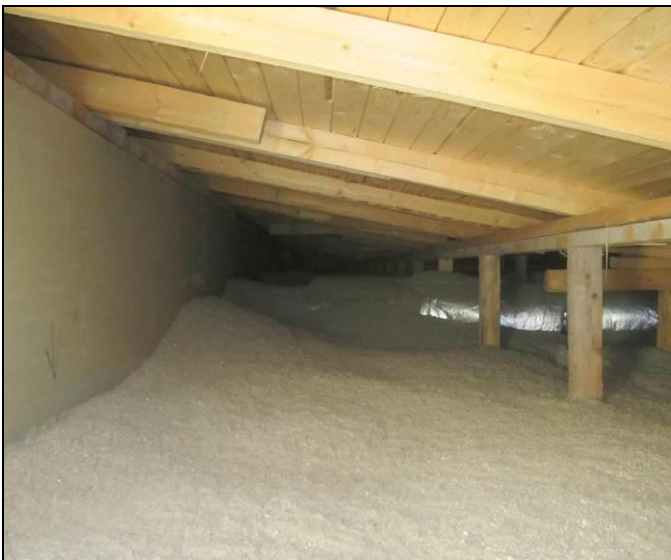
RAK-kuva 16 Hyväkuntoinen katosrakenne

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva 17 Puurakenteista yläpohjatilaa



RAK-kuva 18 Yläpohjatilaa. Tilan puurakenteita ja lämmöneristyksiä sekä putkis-toeristystä



RAK-kuva 19 Yläpohjatilaa. Tilan puurakenteita ja lämmöneristyksiä



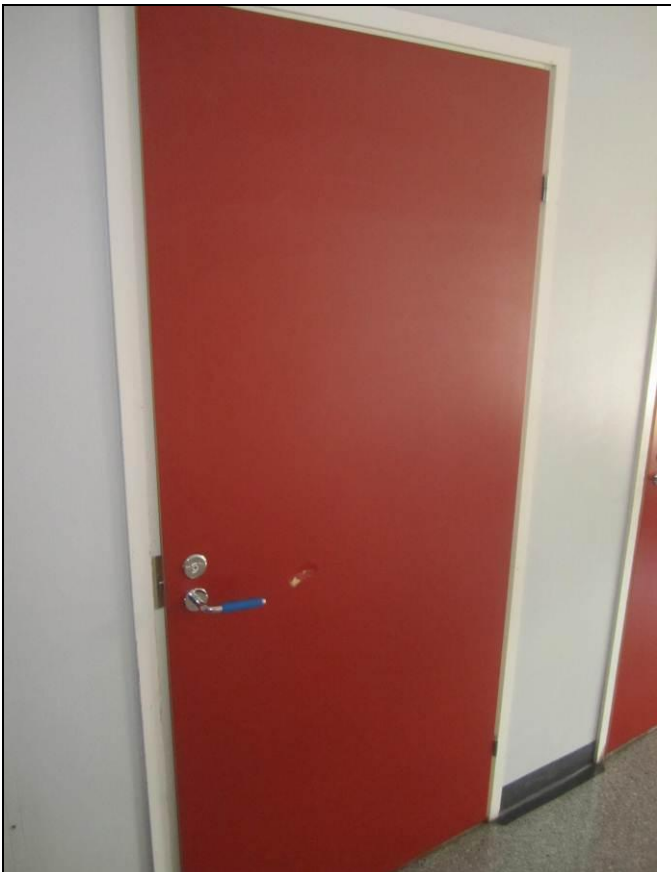
RAK-kuva 20 Yleiskuva vesikatolta

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva 21 Yleiskuva vesikatolta (liikun-  
tasaliosa). Kate suojattu singelillä



RAK-kuva 22 Yleiskuva vesikatolta



RAK-kuva 23 Yleiskuva sisävälivoesta

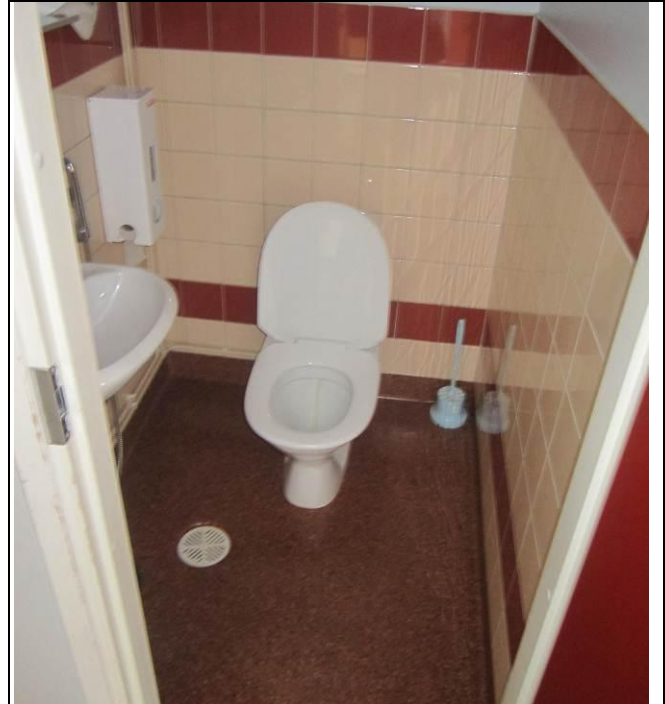


RAK-kuva 24 Yleiskuva osastoivasta käytävä-  
ovesta



**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

RAK-kuva Yleiskuva käytävältä  
25



RAK-kuva Yleiskuva wc-tilasta  
26



RAK-kuva Yleiskuva pukuhuoneesta  
27



RAK-kuva Yleiskuva liikuntasalin pesuhuone-  
tilasta  
28

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**



RAK-kuva Yleiskuva liikuntasalista  
29



RAK-kuva Yleiskuva liikuntasalin näyttämön  
30 puulattiasta



RAK-kuva Yleiskuva luokahuoneesta  
31



RAK-kuva Yleiskuva kotitalousluokasta  
32

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**



RAK-kuva Yleiskuva teknisistä tiloista  
33



RAK-kuva Yleiskuva teknisistä tiloista  
34

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

LVI- kuva 1. Yleiskuva lämmöntuotantolaitteista.



LVI- kuva 2. Yleiskuva patteriventtiilistä ja lämpöpatterista.



LVI- kuva 3. Yleiskuva tuulikaappikojeesta.



LVI- kuva 4. Yleiskuva lämpö- ja käyttövesiverkoston putkiasennuksista.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

LVI- kuva 5. Yleiskuva vesi- ja viemärikalusteista.



LVI- kuva 6. Yleiskuva vesi- ja viemärikalusteista



LVI- kuva 7. Yleiskuva TK4.1/PK4.1 koneesta.



LVI- kuva 8. Yleiskuva TK5.1/PK5.1 koneesta.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

LVI- kuva 9. Yleiskuva TK6.1/PK6.1 koneesta.



LVI- kuva 10. Yleiskuva vesikatolla olevista paikallispoistoista.



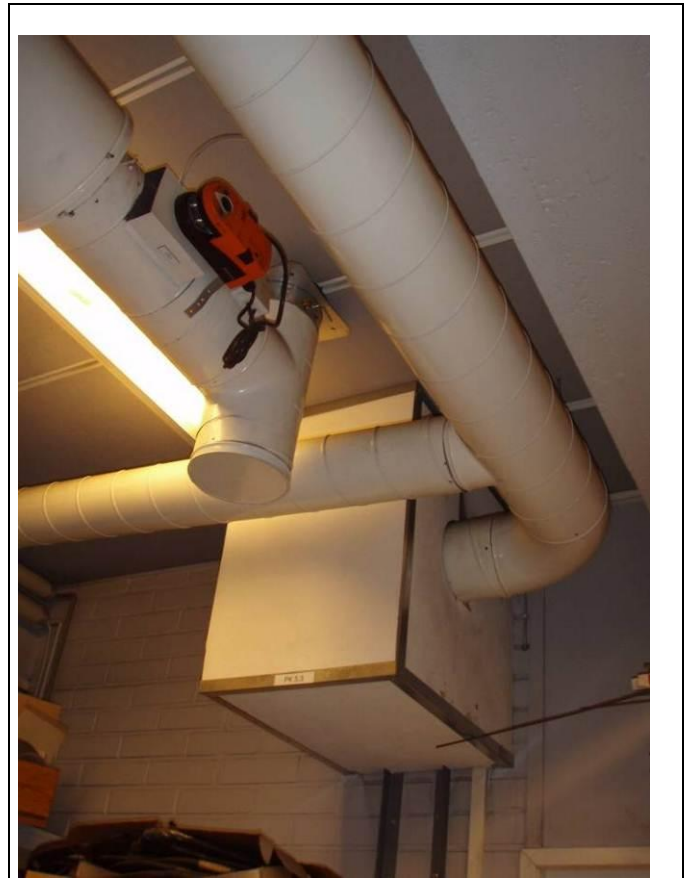
LVI- kuva 11. Yleiskuva vesikatolla olevista paikallispoistoista.



LVI- kuva 12. Yleiskuva luokkatilan päätte-elimistä.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

LVI- kuva 13. Yleiskuva purunpoistoimurista.



LVI- kuva 14. Yleiskuva teknisen työn kohdepoistokoneesta.



S- kuva 1. Yleiskuva pollarivalaisimesta.



S- kuva 2. Yleiskuva sisäänkäynnin valaisimesta.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

S- kuva 3. Yleiskuva syöksytorven sulanapitokaapelista.



S- kuva 4. Keskustiloissa on ylimääräistä tavaraa.



S- kuva 5. Yleiskuva pääkeskuksesta.

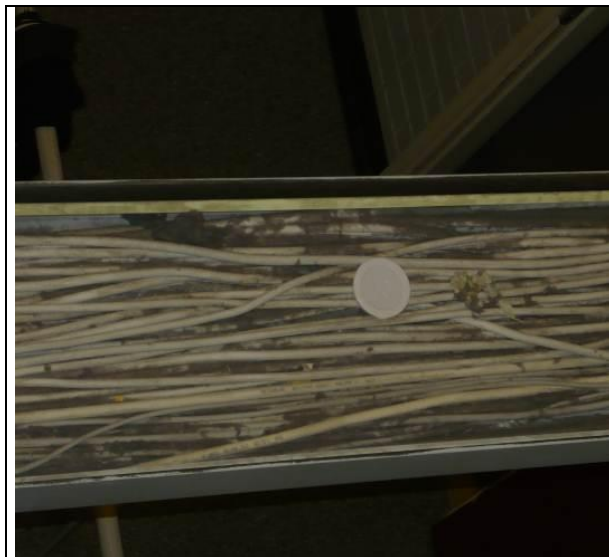


S- kuva 6. Yleiskuva IV-konehuoneen keskuksesta.



**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

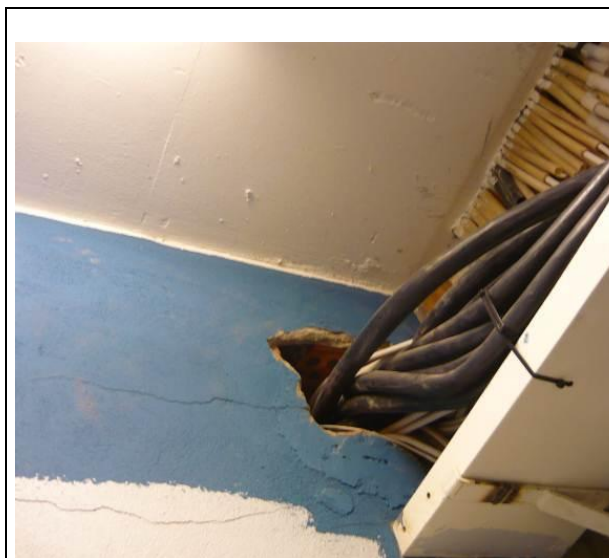
S- kuva 7. Yleiskuva kompensointiparistosta.



S- kuva 8. Kaapelihyllyillä on runsaasti likaa.



S- kuva 9. Lämpivientien palokatkot ovat puutteellisia.



S- kuva 10. Lämpivientien palokatkot ovat puutteellisia.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

S-kuva 11. Yleiskuva teknisen opetustilan valaistuksesta.



S-kuva 12. Osasta valaisimia puuttuu kupuja.



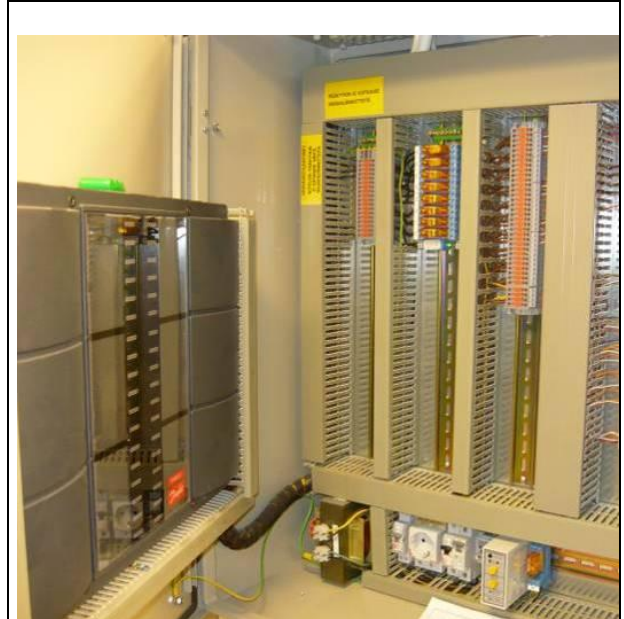
S-kuva 13. Yleiskuva turvavalaistuskeskuksesta.



S-kuva 14. Yleiskuva poistumistievalaisimesta.

**Valokuvia kohteesta: RAK-, LVI-, ja Sähkötekniikka**

S- kuva 15. Yleiskuva murtohälytysjärjestelmän liiketunnistimesta.



S- kuva 16. Yleiskuva rakennusautomaation alakeskuksesta.