



VARIA OJAHAANTIE

LVIRS- TEKNINEN KUNTOARVIO

Kuntoarvion ajankohta: 20.01.2010 – 26.04.2010
Raportin päiväys: 17.05.2010
Tilaaajan yhteyshenkilö: Mikko Krohn, Vantaan kaupunki, (09) 839 22377

Kuntoarvion suorittajat:
Lemminkäinen Kiinteistötekniikka Oy

Harri Makkonen
LVI- tekniikka
040 7490347

Kari Törnström
sähkötekniikka

Matti Ruotsala
rakennustekniikka

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO.....	5
1 YHTEENVETO.....	6
1.1 RAKENNUSTEKNIikka	6
1.2 LVI-TEKNIikka	6
1.3 SÄHKÖJÄRJESTELMÄT	7
1.4 ENERGIATALOUS.....	7
1.5 VÄLITTÖMÄSTI KORJATTAVAT PUUTTEET.....	8
1.6 LISÄTUTKIMUKSET	8
1.7 KIINTEISTÖN PTS-EHDOTUS	9
1.7.1 Yhteenveto	9
1.7.2 Rakennustekniikka	10
1.7.3 LVI-tekniikka	11
1.7.4 Sähkötekniikka	12
2 KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA.....	13
2.1 KOHTEEN TIEDOT	13
2.2 TEHDYT KORJAUKSET.....	13
2.3 ASIAKIRJATILANNE	13
2.4 KÄYTTÄJÄKYSelyn PALAUTE	14
2.5 HUOLTOTOIMEN JA KIINTEISTÖN KÄYTÖN ARVIOINTI.....	14
2.6 ENERGIATALOUS.....	14
2.7 SISÄOLOSUHTEISIIN LIITTYVÄT HAVAINNOT	15
2.8 TURVALLISUUTEEN JA YMPÄRISTÖRISKEIHIN LIITTYVÄT HAVAINNOT.....	15
2.9 KOSTEUSVAURIOIHIN LIITTYVÄT HAVAINNOT.....	15
3 RAKENNUSTEKINEN KUNTOARVIO	16
D ALUERAKENTEET.....	16
D6 VIHERRAKENTEET.....	16
D61 Nurmikot.....	16
D62 Puut.....	16
D63 Pensaat.....	16
D7 PÄÄLLYSRAKENTEET.....	17
D71 Bitumiset kulutuskerrokset.....	17
D72 Muut päällysrakenteet.....	17
D8 ALUEVARUSTEET	17
D82 Talovarusteet.....	17
D9 ULKOPUOLISET RAKENTEET	18
D9.1 Tukimuurit.....	18
D9.5 Katokset.....	18
D9.6 Varasto- ja ulkorakennukset	18
E4 PUTKIRAKENTEET	19
E43 Salaojat	19
F1 PERUSTUKSET	20
F11 Anturat.....	20
F12 Perusmuurit, - pilarit ja - palkit.....	20
F13 Alapohjat	20
F2 RAKENNUSRUNKO.....	20
F3 JULKISIVU.....	21
F31 Ulkoseinät.....	21
F32 Ikkunat.....	22
F33 Ulko-ovet	22
F34 Julkisivun täydennysosat	22
F4 YLÄPOHJARAKENTEET	23

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTEE

F5, F6 TILOJEN PINTARAKENTEET	24
4 LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO	27
G1 LÄMMITYSJÄRJESTELMÄT	27
G11 Lämmöntuotanto	27
G12 Lämmönjakelu	27
G13 Lämmönluvutus	28
G14 Eristykset	28
G2 VESI- JA VIEMÄRIJÄRJESTELMÄT	29
G21 Vedenkäsittelylaitteet	29
G22 Vesijohtoverkosto	29
G23 Jätevesien käsittely	29
G24 Viemäriverkostot	30
G25 Vesi- ja viemärikalusteet	30
G26 Eristykset	30
G3 ILMASTOINTIJÄRJESTELMÄT	32
G31 Ilmastointikoneet	32
G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat	33
G33 Kanavistot	33
G34 Pääte-elimet	33
G35 Väestösuojan ilmanvaihtolaitteet	33
G4 KYLMÄTEKNISET JÄRJESTELMÄT	35
G42 Kylmä- ja jäähdytysjakelu	35
G5 PAINEILMA- JA KAASUVERKOSTOT	36
G51 Paineilmaverkostot	36
G53 Teollisuuskaasuverkostot	36
G7 PALONTORJUNTAJÄRJESTELMÄT	37
G71 Alkusammutuskalusto	37
G8 MUITA LVI-TEKNISIÄ JÄRJESTELMIÄ	37
G82 Kohdepoistokojeet	37
5 SÄHKÖTEKNIIKAN KUNTOARVIO	38
H1 ALUESÄHKÖISTYS	38
H2 KYTKINLAITOKSET JA JAKOKESKUKSET	39
H22.1 Pääkeskukset	39
H22.2 Muut keskukset	39
H22.3 Ohjauskeskukset	40
H23 Kompensointilaitteet	40
H3 JOHTOTIET	41
H31 Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot	41
H33 Kaapeliläpiviennit	41
H4 JOHDOT JA NIIDEN VARUSTEET	42
H41 Liittymisjohdot	42
H42 Maadoitukset ja potentiaalintasaukset	42
H43 Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot	42
H45 Valaistusryhmäjohdot	42
H5 VALAISIMET	43
H51 Vakiovalaisimet	43
H6 LÄMMITTIMET, KOJEET JA LAITTEET	44
H62 Kojeeet ja laitteet	44
J1 PUHELINJÄRJESTELMÄT	45
J11 Yleisiin puhelinverkkoihin liitettävät puhelinjärjestelmät	45
J4 KIINTEISTÖN ATK-JÄRJESTELMÄT	45
5 TURVA- JA VALVONTAJÄRJESTELMÄT	46
J51 Paloilmoitusjärjestelmät	46
J56 Muut turva- ja valvontajärjestelmät	46
J6 RAKENNUSAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄT	47

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTIE

<i>J62 Sääto- ja alakeskukset</i>	<i>47</i>
<i>J64 Kenttälaitteet.....</i>	<i>47</i>
6 LISÄTUTKIMUKSET	49
6.1. VÄLITTÖMÄSTI TEHTÄVÄT LISÄTUTKIMUKSET	49
6.2. ENNEN KUNNOSSAPITOSUUNNITTELUA TEHTÄVÄT TUTKIMUKSET	49
6.3. ENNEN KORJAUSSUUNNITTELUA TEHTÄVÄT TUTKIMUKSET	49
7 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA	50

Johdanto

Tämä kuntoarvioraportti on tehty kiinteistöön tehdyn kiinteistökatselmuksen perusteella. Kuntoarvion eri osioiden suorittajina ovat toimineet oman alansa asiantuntijat:

Kuntoarvioraportissa on noudatettu pääosin Liike- ja palvelurakennusten kuntoarvion suoritusohjetta (suoritusohje KH 90-00246).

Kuntoarvioraportissa tarkastellaan kohteen nykytilannetta, kuntoa ja käyttöä. Raportissa esitetään ja ehdotetaan kunnossapitotoimenpiteitä ja käydään läpi uusimistarpeet. Muutos- ja parannustöiden karkeat kustannusarviot ja niiden ajoitus on esitetty raportin PTS-ehdotuksissa.

Kustannusarvioissa on käytetty tarkastushetken alun kustannustasoa ja kokemusperäistä kustannustietoa (ATOP PTS). Kustannusarviot ovat karkeita arvioita budjetointia varten ja sisältävät arvonlisäveron 22 %. Erillisten toimenpiteiden kustannusarviot sisältävät myös niihin liittyvien töiden kustannukset (ellei erikseen ole muuta mainittu), esimerkiksi putkisaneeraustyöt sisältävät välittömästi putkitöistä aiheutuvat rakennustekniset työt ja niiden kustannukset.

Toimenpide-ehdotukset on laadittu 10 vuoden jaksolle pääpainon ollessa lähimpien viiden vuoden aikana odotettavissa olevissa töissä. Kiireelliset korjaustyöt on sisällytetty kuluvan vuoden kustannuksiin. Toimenpide-ehdotuksiin ei ole sisällytetty vuosittain toistuvia huoltotoimenpiteitä, mutta oleellisesti laiminlyödyt huollot mainitaan kertaalleen.

Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta tehdä hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyhtymiset joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on eri tyyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen. Myös töiden valvontaan tulee kiinnittää suurta huomioita, jotta työt tulee tehtyä oikein.

Energiansäästömahdollisuudet voidaan selvittää tarkemmin kiinteistöön tehtävällä energiakatselmuksella.

Raportin PTS-taulukossa on käytetyt kuntoluokat ovat seuraavat:

- 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

Kuntoarvion vastuuhenkilönä on toiminut Lemminkäinen Kiinteistötekniikka Oy:stä Harri Makkonen.

ESPOOSSA 17.05.2010

Harri Makkonen

1 YHTEENVETO

Asiakirjojen mukaan rakennus on tehty vuonna 1984. Rakennus on toiminut nykyisessä käyttötarkoituksessa valmistumisesta asti. Rakennus on koulurakennus.

1.1 Rakennustekniikka

Rakennus on rakennusteknisiltä osiltaan tyydyttävässä kunnossa. Rakennus on valmistunut vuonna 1984. Kohteessa on tehty osittain remonteja vuosina 1996 - 2006. Tällöin on mm. suurkeittiö rakennettu, samoin konditoriatila on remontoitu. Rakennuksen kantavissa rakenteissa ei havaittu vaurioita. Merkittävimmät korjaukset tarkastelujakson alkupuolella tulee olemaan mm. vanhojen muovimattojen uusiminen, käytävien kunnostus ja maalaus. Lisäksi tarkastelujakson alkupuolella on syytä suorittaa yläpohjarakenteille lämpökuvaukset. Tarkastelujakson loppupuolella rakennuksen julkisivu vaatii kunnostustoimenpiteitä. Sisäpuoliset korjaukset ja LVIS- järjestelmien korjaustyöt tulee tehdä samanaikaisesti.

1.2 LVI-tekniikka

Kiinteistön LVI- tekniikka on pääosin alkuperäistä vuonna 1984 asennettua ja kunnoltaan välttävää. Kaukolämmönalajakokeskuksen uusinta tulee ajoittumaan tarkastelujakson alkupuolelle. Lämpöjohtoverkoston puolella kustannuksia tulee aiheuttamaan ruokasalin lämpöpattereiden mahdollisesta uusinnasta ja koulun patteriventtiilien sekä sulku- ja säästöventtiilien uusinnasta ja lämpöjohtoverkoston perussäädöstä. Käyttövesi- ja viemäriverkoston puolella kustannuksia tulee aiheuttamaan sekoittajien uusinta ja samalla tulisi WC-laitteet huoltaa / korjata. Lisäksi kustannuksia aiheuttaa käyttövesiverkoston kuntotutkimus, joka ajoittuu tarkastelujakson loppupuolelle.

Ilmanvaihtojärjestelmien osalta kustannuksia tulee aiheuttamaan ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimuksesta ja tämän jälkeen koneiden perushuollosta. Koneiden perushuoltojen jälkeen ilmanvaihtokanavat tulee puhdistaa. Toimenpiteet tulevat ajoittumaan tarkastelujakson alkuun. Henkilökunnan mukaan koulun tiloissa on homeita ja epäpuhtauksia, jotka esiintyvät pääsärkynä, silmäoireina ja hengitystieoireina (henkilökunnalla sairaslomia kyseisistä syistä). Edellä mainittujen oireiden perusteella koulussa on syytä suorittaa tarkempi sisäilmatutkimus, jossa selvitetään myös homeen mahdollisuus. Sisäilmatutkimus ajoittuu tarkastelujakson alkupuolelle. Työpajapuolella kustannuksia tulee aiheuttamaan kaasuverkoston tarkastuksista ja kaasuverkostojen sulkuventtiilien lisäyksestä tarkastelujakson alkupuolella.

Koulun sammuttimet on osin tarkastettu viimeksi vuonna 2008, joten sammuttimet tulee tarkastaa ensitilassa.

1.3 Sähköjärjestelmät

Rakennuksien sähköjärjestelmät ovat yleisesti tyydyttävässä kunnossa. Sähköjärjestelmät toimivat huollettuina tyydyttävästi. Sähköjärjestelmän kuormitettavuus 1600A on sähköjärjestelmän maksimikulutukseen nähden riittävä. Rakennuksien sähköjärjestelmät olisi suositeltavaa perushuoltaa ja korjata niissä havaitut puutteet. Sähköjärjestelmien keskuksat ovat tyydyttävässä kunnossa ja ne palvelevat tyydyttävästi nykyisiä kulutus ja käytettävyystarpeita. Sähköjärjestelmä ei kaikilta osiltaan sisällä vikavirtasuojakytkimiä ja ne tulee asentaa tilojen mahdollisten saneerauksien yhteydessä. Osaan opetustiloja palveleviin keskuksiin (opetustyötilat) on lisätty vikavirtasuojakytkimet pistorasiaryhmiin erillisiin koteloihin. Sähkölaitteet (keittiöiden lämpölaitteet, kylmlaitteet) ovat yleisesti tyydyttävässä kunnossa olevia laitteita, joita tulee uusien tarpeen mukaan. Yleisten tilojen valaistus ja sähkökalusteet ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa ja valaisimet ovat käyttötarkoitukseensa sopivia. Rakennuksien valaistustasot ovat tiloittain käyttötarpeita vastaavat. Rakennuksien valaisimet ovat yleisesti teknisen käyttöikänsä loppuilla ja niiden huollontarve on lisääntynyt.

Rakennuksien rakennusautomaatiojärjestelmän laitteet ovat pääosin alkuperäisiä laitteita ja ne ovat tyydyttävässä kunnossa. Rakennusautomaatiojärjestelmän laitteet ovat yleisesti teknisen käyttöikänsä loppuilla ja laitteiston huollontarve on lisääntynyt ja varaosien saanti on vaikeutunut.

Turva- ja poistumistievalaistusjärjestelmälle ei ole laadittu huolto-ohjelmaa eikä järjestelmää ole huollettu. Rakennuksien käyttötarkoituksesta johtuen turvallisuusjärjestelmien ja sähkölaitteiden huoltoon ja kunnossapitoon tulee kiinnittää huomiota.

Ennen korjaustoimenpiteisiin ryhtymistä tulee saneerauskohteesta tehdä hyvät suunnitelmat. Saneeraustöihin tulee valita sellaiset suunnittelijat ja urakointiyrietykset joilla on kokemusta saneeraustoiminnasta, koska kiinteistöjen saneeraustoiminta on erityyppistä toimintaa kuin uudisrakentaminen. Myös töiden valvontaan tulee kiinnittää suurta huomiota, jotta työt tulee tehtyä oikein.

1.4 Energiatalous

Energian kulutustietoja ei ollut käytettävissä kuntoarvion teon yhteydessä.

Energiansäästömahdollisuudet voidaan selvittää tarkemmin kiinteistöön tehtävällä energiakatselmuksella.

1.5 Välittömästi korjattavat puutteet

- Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoitus on syytä selvittää ja patterit tulee tarpeen vaatiessa uusia tehokkaammaksi
- Ruokasalin ja liikuntasalin oven edessä olevan vesivuodon selvitys
- Vesi- ja viemärikalusteiden tarkastus ja mahdollinen uusinta
- Koulun sammuttimien ja pikapalopostien tarkastus
- Laaditaan turva/poistumistievalaistusjärjestelmälle huolto ja kunnossapitosuunnitelma ja huolletaan järjestelmä

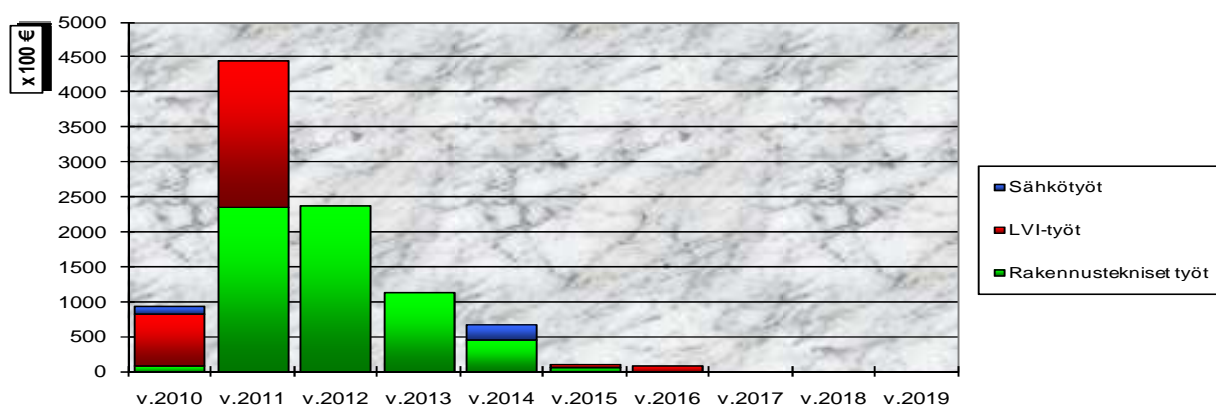
1.6 Lisätutkimukset

- Sisäilmatutkimus
- Ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus

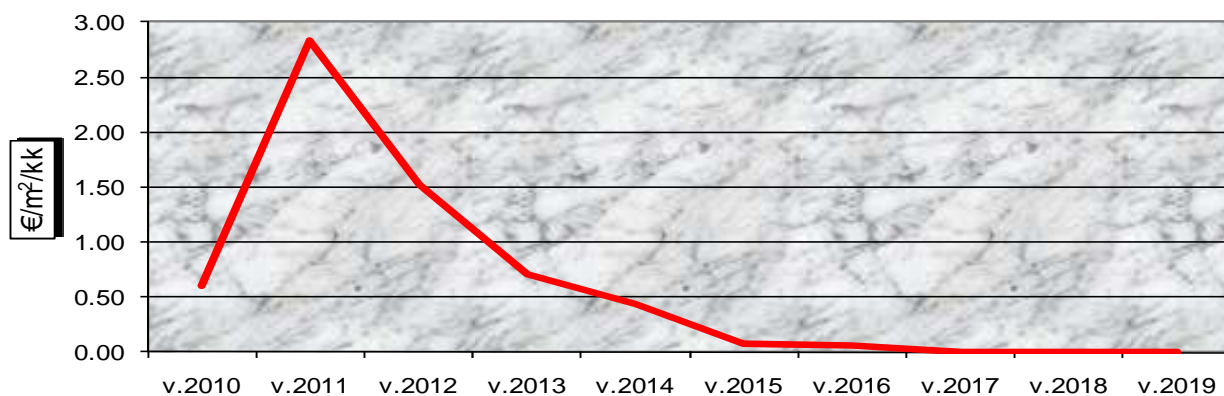
1.7 Kiinteistön PTS-ehdotus

1.7.1 Yhteenvedo

VANTAAN KAUPUNKI, VARIA OJAAHTIE													
Kiinteistön perustiedot:		Tilavuus:	-	m ³	Huoneistoala:	13100	m ²	Rak.vuosi:	1984				
Raportin luku	Yhteenvedo	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										v.2020	Yht.
		v.2010	v.2011	v.2012	v.2013	v.2014	v.2015	v.2016	v.2017	v.2018	v.2019	v.2020	
3	Rakennustekniset työt	94	2365	2390	1125	450	60	0	0	0	0	0	6484
4	LVI-työt	730	2100	0	0	0	50	90	0	0	0	0	2970
5	Sähkötyöt	116	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0	346
	Yhteensä	940	4465	2390	1125	680	110	90	0	0	0	0	9800
	Yhteensä (€/m ² /kk)	0.60	2.84	1.52	0.72	0.43	0.07	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	6.23



Esitetyt korjauskustannukset (€/m²/kk) vuosille 2010-2019



KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE

1.7.2 Rakennustekniikka

VANTAAN KAUPUNKI, VARIA OJAHAANTIE														
Raportin koodi	Toimenpide-ehdotukset Rakennustekniikka	Kunto-luokka	Määrä-arvio	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										2020 2029
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
D6	Viherrakenteet													
	Nurmialueiden kunnostus / uusinta.	3-4	1800 m2		540									
D7	Päällysrakenteet													
	Asfaltin uusiminen rakennekerroksiin.	3	3000 m2		1275	1275								
D9	Ulkopuoliset rakenteet													
	Katosten teräspilarien huoltomaalaus ja alakattojen kunnostuskäsittely ulkolakalla.	2-3	1 erä			16								
	Varastojen puuosien käsittely puunsuoja-aineella.	2-3	1 erä			14								
F1	Perustukset													
	Sokkelielementtien saumasten uusiminen.	2	1 erä					50						
F3	Julkisivut													
	Mikrokasvuston vaurioiden poisto painepesun avulla.	3	1 erä	8										
	Julkisivusaumausten uusiminen.	3	1 erä						60					
	Puuikkunoiden tiivistysten tarkistus ja uusiminen.	3	1 erä			60								
	Ulko-ovien kunnostukset ja pintakäsittelyt.	2-3	1 erä				50							
F4	Yläpohjarakenteet													
	Singelin levitys puuttuville osuuksille.	3	1 erä	12										
	Vaurioituneen räytäkourun uusiminen.	4	1 erä	14										
	Yläpohjarakenteiden lämpökuvaus.	3	1 erä	60										
F5, F6	Tilojen pintarakenteet													
	Eteläosan vanhojen muovimattojen uusiminen.	3	2 erää			300	300							
	Käytävien seinien maalaukset ja ovien kunnostukset.	2-3	1 erä			125	125							
	Pesutilojen pintaremontit.	3	1 erä				500							
	Voimistelusalin lattian hionta ja lakkaus.	2	500 m2				150							
	Voimistelusalin puku- ja pesutilojen pintaremontit.	2-3	1 erä					400						
	<u>Sähkösipi</u>													
	Vanhojen muovimattojen uusiminen.	2-3	1 erä		300	300								
	Käytävien seinien maalaukset ja ovien kunnostukset.	2-3	1 erä			300								
	Opetushallien vaurioituneiden betonilattioiden korjaukset.	3	1 erä		100									
	Sähkövaraston pintaremontti.	3	1 erä		120									
	Kosteusvaurioisten akustovillalevyjen uusiminen.	3	1 erä		30									
	Rakennustekniset työt yhteensä				94	2365	2390	1125	450	60	0	0	0	0
	Rakennustekniset työt yhteensä (€/m ² /kk)				0.06	1.50	1.52	0.72	0.29	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00

KUNTOARVIO VARIA OJAHAANTIE

1.7.3 LVI-tekniikka

VANTAAN KAUPUNKI, VARIA OJAHAANTIE														
Raportin koodi	Toimenpide-ehdotukset LVI-tekniikka	Kunto-luokka	Määrä-arvio	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										2020 2029
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
G1	Lämmitysjärjestelmät													
	Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoitus on syytä selvittää ja patterit tulee uusita tehokkaammaksi.	3	1 erä	80										
	Lämpöjohtoverkoston vanhojen sulkua ja säätöventtiilien sekä patteriventtiilien uusinta.	3	1 erä		600									
	Kaukolämmön alajakokeskuksen uusinta oheislaitteineen.	3	1 erä		710									
	Lämpöjohtoverkoston kuntotutkimus.	3	1 erä							40				
G2	Vesi- ja viemärijärjestelmät													
	Ruokasalin ja liikuntasalin oven edessä olevan vesivuodon selvitys.	3-4	1 erä	20										
	Vesi- ja viemärikalusteiden tarkastus ja rikkiäisten kalusteiden uusinta (sis. kondessiokuivaimen puhdistus ja huolto).	3	1 erä	50										
	Vesimittarin pääsulkuventtiilien jälkeen tulee asentaa vakio paineventtiili.	3-4	1 erä	70										
	Käyttövesiverkoston vanhat sulku- ja säätöventtiilit tulee uusita.	3	1 erä		150									
	Käyttövesi- ja viemäriverkostojen kuntotutkimus.	2-3	1 erä							50				
G3	Ilmastointijärjestelmät													
	Koulussa on syytä suorittaa tarkempi sisäilmatutkimus, jossa selvitetään myös homeen mahdollisuus tiloissa.	3-4	1 erä	70										
	Koulun ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus.	3-4	1 erä	50										
	Ilmastointikoneiden huoltokunnostus.	3-4	1 erä	300										
	Ilmastointikanavien puhdistus ja ilmamäärien säätö.	3	1 erä		640									
G4	Kylmätekniset järjestelmät													
	Keittiön kylmiöitä palvelevien kylmäkoneiden huolto.	2	1 erä	10										
G5	Paineilma- ja kaasuverkostot													
	Paineilmakompressorin ja varolaitteiden tarkastus ja huolto.	2	1 erä	15										
	Hitsauskaasuverkostoihin tulisi lisätä sulkuventtiilit myös hitsauspaikkojen läheisyyteen sekä verkostojen tarkastus.	2-3	1 erä	25										
G7	Palontorjuntajärjestelmät													
	Pikapalopostien ja sammuttimien tarkastus.	2	1 erä	30										
G8	Muita LVI-tekniisiä järjestelmiä													
	Hitsauspaikkoja palveleva poistoilmakone tulee tarkastaa ja huoltaa.	2	1 erä	10										
E4	Putkirakenteet													
	Koulun salaojajärjestelmän huudonta / puhdistus.								50					
	LVI-työt yhteensä			730	2100	0	0	0	50	90	0	0	0	0
	LVI-työt yhteensä (€/m ² /kk)			0.46	1.34	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE

1.7.4 Sähkötekniikka

VANTAAN KAUPUNKI, VARIA OJAHAANTIE														
Raportin koodi	Toimenpide-ehdotukset Sähkötekniikka	Kunto- luokka	Määrä- arvio	Kustannusarvio (x 100 €) ja ehdotettu toteutusvuosi										2020 2029
				2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
H1	Aluesähköistys													
	Tarkastetaan ulkoalueen valaisimet, autolämmityspistorasiakotelot ja korjataan rikkiäiset.	2	1 erä	5										
H2	Kytinlaitteet ja jakokeskukset													
	Keskukset perushuolletaan, keskustilat siivotaan.	2	1 erä	20										
H3	Kaapeliläpiviennit													
	Tarkastetaan paloläpiviennit ja korjataan puutteet.	4	1 erä	30										
H4	Johdot ja niiden varusteet													
	Potentiaalintasaukset tarkastetaan keskushuollon yhteydessä ja puutteet korjataan.	2	1 erä	8										
H5	Valaisimet													
	Korjataan valaisimia tarpeen mukaan.	3	1 erä	10										
	Tarkastetaan valaisimet ja korjataan rikkiäiset.	4	1 erä	15										
H6	Lämmittimet kojeet ja laitteet													
	Uusitaan/korjataan kiinteistön sähkölaitteita tarpeen mukaan.	2	1 erä	10										
J5	Turva- ja valvontajärjestelmät													
	Laaditaan poistumistie ja turvavalaisusjärjestelmälle huolto ja kunnossapitosuunnitelma ja huolletaan järjestelmä.	2	1 erä	10										
	Huolletaan LVI-hälytysjärjestelmä.	2	1 erä	3										
J6	Rakennusautomaatiojärjestelmät													
	Rakennusautomaatiojärjestelmän toiminnan tarkastus.	2	1 erä	5										
	Rakennusautomaatiojärjestelmän uusiminen.	2	1 erä					230						
	Sähkötyöt yhteensä			116	0	0	0	230	0	0	0	0	0	0
	Sähkötyöt yhteensä (€/m ² /kk)			0.07	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2 KOHTEEN TIEDOT JA HAVAINNOT NYKYTILANTEESTA

2.1 Kohteen tiedot

Tilaaaja:	Vantaan Tilakeskus, Hankepalvelut, Rakennuttaminen Juha Vuorenmaa Kielotie 13 01300 VANTAA
Tutkimuskohde:	Varia Ojahaantie (ent. Myyrmäen Ammattioppilaitos) Ojahaantie 5 01600 VANTAA
Tyyppi:	koulurakennus
Rakennuksia:	2 kpl
Portaita:	-
Asuntoja:	-
Liiketiluja:	-
Tilavuus:	-
Bruttopinta-ala:	-
Kerrosala:	-yht. 13 100 m ²
Rakennusvuosi:	1984
Kiinteistön huoltoyhtiö:	Vantaan kaupunki
Kiinteistön isännöitsijä:	Vantaan kaupunki

2.2 Tehdyt korjaukset

Kohteessa on tehty osittain remontteja vuonna 1996 – 2006.

2.3 Asiakirjatilanne

Kohteesta ei ollut käytettävissä täydellistä piirustussarjaa. Sähköpiirustukset tulisi hankkia ja säilyttää pääkeskustilassa.

Piirustukset olisi syytä siirtää CAD-muotoon, jotta niiden päivittäminen olisi helpompaa ja samalla piirustukset säilyisivät paremmin.

2.4 Käyttäjäkyselyn palaute

Kuntoarvioon sisältyi rakennuksen huoltohenkilöstölle tehty käyttäjäkysely, joka tehtiin ennen kenttäkiertoa. Raportin teko hetkellä vastauksia ei ollut palautunut yhtään kappaletta. Kouluisännälle ja rehtorille tehtiin käyttäjäkysely vielä 25.02.2010. Vastauksia palautui yksi kappale ja vastauksista ilmenivät mm. seuraavat havainnot:

- piha-alueissa roudan aiheuttamia vaurioita, pinnat rikki ja epätasaiset
- pihan kaadot ovat taloon päin ja yläkerran parkkialueelle jää vesi seisomaan
- koulun ränneissä on reikiä ja ne tulisi uusida
- sisätiloihin tulee ajoittain vettä, katot vuotavat
- ikkunat ovat osin huonossa kunnossa
- ovet eivät sähkölukoilla sulkeudu itsestään ja ovat osin huonossa kunnossa
- kiinteistöissä ei ole tehty peruskorjausta 26 vuoteen, osa tiloista alkuperäisiä
- sisätilailmaongelma koko rakennuksessa, ihmisiä sairastuu jatkuvasti
- ilmastointi ei ole riittävä, kesällä erityisen kuuma
- varaston ilmastointi on täysin puutteellinen
- talvisin, osa tiloista kylmiä, lämmityslaitteet eivät ole riittävän tehokkaita
- osa valaisimista vaihdettava, putkia ei tahdo saada enää vaihdettua
- viemäritukoksia eripuolilla rakennusta
- lattiamateriaaleja joudutaan uusimaan, lattialaatat irtoilevat
- tekniikkasiiven opetustiloihin on tehtävä tilamuutoksia, tilat tehty eri tarkoitukseen
- opetuskeittiöt 2 kpl ja leipomotila uusittava, alkuperäisessä kunnossa
- kiinteistön lukot vanhentuneet, väljähtyneet ja toimivat huonosti

2.5 Huoltotoimen ja kiinteistön käytön arviointi

Kiinteistön huollosta vastaa Vantaan kaupungin Tilapalvelut. Koulun huoltomies oli sairaalomalla ja hänen sijaisensa oli tarkastuskierroksella mukana. Sijaisella ei ollut kovin hyvää käsitystä kiinteistön teknisistä järjestelmistä. Teknisimmät huoltokohteet (LVIS) tarvitsevat alan asiantuntijan huoltoa.

Kiinteistölle tulisi laatia huoltokirja (esim. peruskorjauksen yhteydessä). Huoltokirjan avulla voidaan ohjata huoltotyötä siten että tarpeelliset työt tulevat tehdyksi. Huoltokirja tarkentaa myös PTS-suunnitelmaa, jolloin budjetoititarkkuus ja taloudenpito on paremmin suunniteltavissa ja ennakoitavissa. Se mahdollistaa myös huoltotoimen tasavertaisen kilpailuttamisen. Huoltokirja auttaa kiinteistöistä vastaavaa tahoa valvomaan huoltotoimenpiteiden toteuttamista.

2.6 Energiatalous

Energian kulutustietoja ei ollut käytettävissä kuntoarvion teon yhteydessä.

2.7 Sisäolosuhteisiin liittyvät havainnot

Lämpötila ja ilman vaihtuvuus

Kiinteistökierröksellä tehtyjen havaintojen perusteella huonelämpötilat olivat pääosin normaalia tasoa, mutta ruokasali ja voimistelusalisiipi olivat tarkastuskäynnillä melko viileitä. Henkilökunnan mukaan kovalla pakkasella ruokasalin tilat eivät tahdo pysyä lämpimänä. Ruokasalissa on paljon ikkunapinta-alaa ja melko pienet lämpöpatterit. Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoitus on syytä selvittää ja mahdollisesti vaihtaa lämpöpatterit tehokkaammaksi samassa yhteydessä, kun patteriventtiilit uusitaan ja lämmitysverkosto perussäädetään.

Sisäilman epäpuhtaudet

Henkilökunnan mukaan koulun tiloissa on hometta ja epäpuhtauksia, jotka esiintyvät pääsärkynä, silmäoireina ja hengitystieoireina (henkilökunnalla sairaslomia kyseisistä syistä). Edellä mainittujen oireiden perusteella koulussa on syytä suorittaa tarkempi sisäilmatutkimus, jossa selvitetään myös homeen mahdollisuus.

2.8 Turvallisuuden ja ympäristöriskeihin liittyvät havainnot

Turva- ja poistumistievalaistusjärjestelmää ei ole huollettu, valaisimia on yleisesti pimeänä.

Rakennuksien kaapeliläpiviennit ovat yleisesti kaapelointireittien osalta puutteellisia.

2.9 Kosteusvaurioihin liittyvät havainnot

Sähkövaraston lattiassa on ollut vesivaurio vuonna 2006. Tilat on kuivatettu, mutta tiloissa on ajoittain hieman tunkkaista. Henkilökunnan mukaan tiloissa saattaa esiintyä hometta. Tilat tulee tarkastaa sisäilma- ja IV- tutkimuksissa.

Kouluisännän mukaan liikuntasalin näyttömän alla on ollut kosteutta/vettä. Tilat tarkastettiin 25.02.2010 ja ne olivat kuivat, mutta tiloissa on ollut kosteutta, koska näyttämön rautaosat ovat hieman ruosteessa. Kouluisännän mukaan tilat ovat kuivuneet, kun salaojaverkosto on uusittu liikuntasalin osalta (kohteessa tehdään salaojaverkoston korjauksia). Tiloja tulee seurata jatkossa säännöllisesti.

Keittiösiiven väestösuojaan ns. poistumistien montussa on ollut myös vettä. Tilat tarkastettiin 25.02.2010 ja montun pohjalla oli havaittavissa vain hieman jäätä. Kouluisännän mukaan tilat ovat kuivuneet, kun salaojaverkosto on uusittu kyseiseltä osalta (kohteessa tehdään salaojaverkoston korjauksia). Tilat tulisi siivota ja tilojen seuranta tulisi jatkossa olla säännöllisesti.

3 RAKENNUSTEKNINEN KUNTOARVIO

D Aluerakenteet

D6 Viherrakenteet

D61 Nurmikot

Nurmikkoa kasvaa pääosin rakennuksen itäisivulla. Nurmialueet ovat vaurioituneen salaojitystön yhteydessä (**RAK-kuva 1 ja 2**). Nurmialueet tulee kunnostaa / uusia tarkastelujakson alkupuolella.

D62 Puut

Puita kasvaa edellä mainituilla nurmialueilla ja erillisillä istutusalueilla. Ei huomautettavaa.

D63 Pensaat

Pensaita kasvaa erillisillä istutusalueilla. Ei huomautettavaa.

Toimenpide-ehdotukset

Nurmialueiden kunnostus / uusinta. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2011.

D7 Päälysrakenteet

D71 Bitumiset kulutuskerrokset

Paikoitusalueet ja piha-alueet on päällystetty asfaltilla. Pintavedet ohjataan kallistusten avulla alueella oleviin sadevesikaivoihin. Asfalttialueissa esiintyy melko lailla painaumuksia ja halkeamia (**RAK- kuva 3,4 ja 5**). Vauriot johtuvat osaksi siitä, että asfaltin alla oleva kantava sorakerros on menettänyt kantavuutensa. Asfaltin uusiminen rakennekerroksineen tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella. Samalla korjataan salaoituksen yhteydessä rikotut asfalttialueet.

D72 Muut päällysrakenteet

D72.2 Laatoitukset

Rakennuksen teknisten tilojen edessä oleva piha-alue on päällystetty betonisilla pihalaatoilla. Laatoitus on hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Asfaltin uusiminen rakennekerroksineen. Lisäksi salaoituksen uusimisen yhteydessä poistetut asfalttialueet tehdään uudestaan. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2011-2012.

D8 Aluevarusteet

D82 Talovarusteet

Piha-alueella pääsisäänkäynnin vieressä on kolme (3 kpl) lasikuiturakenteista lipputankoa. Lipputangot ovat hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Ei aiheuta toimenpiteitä.

D9 Ulkopuoliset rakenteet

D9.1 Tukimuurit

Pihatasojen välillä on betonirakenteinen lautamuottikuviainen tukimuri. Ei huomautettavaa.

D9.5 Katokset

Sisäänkäyntien kohdilla on metallirakenteiset katokset. Katoksen kantavan rungon muodostavat neliöputkiprofiileista tehdyt teräspilarit. Katoksen alapinta on verhoiltu lakatulla harvalaudoituksella. Metalliosissa on todettavissa ruosteen aiheuttamia vaurioita (**RAK-kuva 6**). Alakattoverhoilun pinta on kulunut. Katosten teräspilarien huoltomaalaus ja alakattojen kunnostuskäsittely tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

D9.6 Varasto- ja ulkorakennukset

Rakennuksen pohjoispäässä on metalli-/betonirakenteiset katosrakennukset. Varastot on perustettu teräspilarien varaan. Julkisivu on tiililaattapintaista betonikuorielementtiä. Varaston sisäkatto on tummalla puunsuoja-aineella käsitelty puukatto. Varastot ovat melko tyydyttävässä kunnossa, mutta puuosissa esiintyy kulumia (**RAK-kuva 7**). Varastorakennusten puuosien käsittely puunsuoja-aineella tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Katosten teräspilarien huoltomaalaus ja alakattojen kunnostuskäsittely ulkolakalla. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2012.

Varastorakennusten puuosien käsittely puunsuoja-aineella. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2012.

E4 Putkirakenteet

E43 Salaojat

Käytössä olevien tietojen mukaan koulurakennuksessa on salaojaverkosto. Tarkastuskäynnin aikana koulun salaojaverkoston korjaus oli käynnissä. Käytössä olevien tietojen mukaan salaojaverkosta kuvataan samassa yhteydessä ja esille tulevat viat korjataan. Koulun salaojajärjestelmän huuhdonta / puhdistus tulisi suorittaa jatkossa vähintään viiden vuoden välein.

Toimenpide-ehdotukset

Koulun salaojajärjestelmän huuhdonta / puhdistus

Koulun salaojajärjestelmän huuhdonta / puhdistus. Toimenpide tulee suorittaa vuonna 2015.

F1 Perustukset

F11 Anturat

Kohteessa tehtyjen havaintojen mukaan rakennus on perustettu betonirakenteisten seinä-anturoiden ja pilarianturoiden varaan. Ei huomautettavaa.

F12 Perusmuurit, - pilarit ja - palkit

Sokkelit ovat betonirakenteisia, sileävalupintaisia elementtisokkeleita. Sokkelit ovat suhteellisen hyvässä kunnossa. Sokkelielementtien saumausten uusiminen ajoittuu tarkastelujakson loppupuolelle.

F13 Alapohjat

Kiinteistökatselmuksessa tehtyjen havaintojen perusteella rakennuksen alapohjana toimii betonirakenteinen maanvarainen laatta. Laatan vahvuutta ei saatu selville.

Toimenpide-ehdotukset

Sokkelielementtien saumausten uusiminen. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2014.

F2 Rakennusrunko

Kiinteistökäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella rakennusten kantavat pystyrakenteet muodostuvat betonirakenteisista seinistä ja -pilareista. Kantavat vaakarakenteet muodostuvat betonirakenteisista palkeista ja ontelolaatastosta.

Toimenpide-ehdotukset

Ei aiheuta toimenpiteitä.

F3 Julkisivu

Rakennuksen ulkoseinä on tillilaattapintaista betonisandwich-elementtiä. Elementtien väliset saumat on saumattu elastisella saumausmassalla.

Ikkunat ovat 1- kertaaisella lämpölasilla varustettuja puu- ja metallirakenteisia kiinteitä ja saranoituja ikkunoita

Ulko-ovet ovat maalattuja metallirakenteisia maalattuja lasi- ja umpiovia sekä paneelipintaisia puuovia. Lisäksi kohteessa on metallirakenteisia nosto-ovia.

F31 Ulkoseinät

F31.1 Betonielementtiseinät

Betonielementtirakenteiset ulkoseinät ovat silmämääräisen tarkastelun perusteella melko hyvässä kunnossa. Pohjoispäädyssä todettiin muutamissa paikoissa mikrobikasvuston aiheuttamia vaurioita (**RAK- kuva 8**). Elementtisaumoissa ei todettu vaurioita tai ratkenneita kohtia kuin muutamissa paikoissa. Mikrobikasvuston poisto painepesun avulla tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella ja julkisivusaumausten uusiminen tulisi suorittaa tarkastelujakson keskivaiheilla.

Toimenpide-ehdotukset

Mikrobikasvuston vaurioiden poisto painepesun avulla. Toimenpiteet tulee suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

Julkisivusaumausten uusiminen. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2015.

F32 Ikkunat

F32.1 Puuikkunat

Puuikkunat ovat hyvässä kunnossa. Joidenkin ikkunoiden osalla oli vedon tuntua.

F32.4 Teräsikkunat

Metallirakenteiset ikkunat ovat hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Ikkunoiden tiivistysten tarkistus ja mahdollinen uusiminen. Toimenpiteet tulee suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

F33 Ulko-ovet

F33.1 Puuovet

Paneelipintaisissa ovissa esiintyy pinnan kulumia. (RAK- kuva 9). Ovet tulisi maalata tarkastelujakson keskivaiheilla.

F33.3 Teräsovet

Teräsovissa on käytöstä ja aikojen saatossa syntyneitä kulumia. Teräsovet tulisi maalata tarkastelujakson keskivaiheilla

Toimenpide-ehdotukset

Oville tehdään normaalit huoltotoimenpiteet (lukkojen ja helojen korjaukset/uusimiset) ja maalaus-kunnostukset. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2013.

F34 Julkisivun täydennysosat

F34.2 Ulkoseinän tikkaat

Vesikatolle johtaa metallirakenteiset maalatut tikkaat. Ei huomautettavaa.

Toimenpide-ehdotukset

Ei aiheuta toimenpiteitä.

F4 Yläpohjarakenteet

Yläpohjan kantavana rakenteena toimii betonirakenteinen ontelolaatasto, joka tukeutuu alapuolisiin kantaviin rakenteisiin. Vesikaton kantavana rakenteena toimii puisista niska-lankuista tehty puurunko (RAK- kuva 10). Yläpohjan lämmöneristys on mineraalivillaa. Varsinaisena vesikattona toimii huopakate, jonka päälle on levitetty singelikiveys. Katon sadevedet ohjataan kallistusten avulla räystäskouruihin ja syöksytorviin. Syöksytorvista sadevedet ohjataan betonikourujen avulla piha-alueelle. Yläpohjatilan tuuletus on hoidettu alipainetuulettimien avulla.

Varsinaisena vesikattona toimii huopakate, jonka päälle on levitetty singelikiveys. Huopakatteessa todettiin alueita, joista puuttuu singeli. Auringon uv-säteily on aiheuttanut halkeamia huopakattoon (RAK- kuva 11). Tästä on vaarana, että sadevedet pääsevät halkeamien kautta yläpohjatilaa ja aiheuttavat kosteusvaurioita. Vesikaton singelikivetys tulisi korjata tarkastelujakson alkupuolella.

Räystäskourut ovat vaurioituneet massiivisten jääpuikkojen johdosta (RAK- kuva 12). Muuten huopakatteet ovat hyvässä kunnossa, samoin iv-konehuoneen peltikate on hyvässä kunnossa. Vaurioituneen räystäskourun uusiminen tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

Tarkastuskäynnin aikana 25.02.2010 havaittiin, että koulun yläpohjatilassa on ollut melko runsaasti lämpövuotoja, koska räystäälle on kertynyt melko paljon jäätä (RAK- kuva 13-14). Yläpohjarakenteille on syytä suorittaa lämpökuvaukset lämmityskaudella, jotta saadaan selville yläpohjarakenteiden lämpövuodot. Lämpökuvaukset on syytä suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Singelin levitys puuttuville alueille. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

Vaurioituneen räystäskourun uusiminen. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

Yläpohjarakenteiden lämpökuvaukset. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

F5, F6 Tilojen pintarakenteet

Tilojen toimivuutta ja soveltuvuutta nykyiseen käyttöön ei tässä yhteydessä tarkasteltu. Kosteiden tilojen seinistä ja lattioista mitattiin kosteusarvot GANN Hydromette UNI 1 – pintakosteusmittarilla ja B 50 - pintakosteusanturilla. Lisäksi kosteusmittauksia tehtiin tiloista, jossa epäiltiin olevan kosteutta. Seuraavassa on havainnot sisätiloista.

Käytävät ja luokat

Lattiat ovat päällystetty muovilaatoilla tai muovimatoilla. Seinät ovat puhtaaksi muurattuja maalattuja tiiliseiniä. Ovet ovat kuultokäsiteltyjä ja maalattuja huullettuja puuovia. Katot ovat akustovillalevykattoja.

Tehdyt havainnot:

- Seinissä ja ovissa esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia (**RAK- kuva 15**).
- Muovimatot ovat suhteellisen tyydyttävässä kunnossa. Pinnat ovat kuluneet

Yhteenveto

Koulun lattioissa ja seinissä esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia melko paljon. Koulun lattiat ja seinät kaipaavat kunnostusta ja uusintaa jo tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Uusitaan vanhat muovimatot. Toimenpiteet tulee suorittaa vuosina 2012-2013.

Suoritetaan käytävien seinien maalaukset sekä kunnostetaan ovet. Toimenpiteet tulee suorittaa vuosina 2012-2013.

Pesu- ja kosteat tilat

Pesutilojen lattiat on pinnoitettu epoksipohjaisella massalla tai klinkkerilaatoituksella. Seinät on joko kokonaan tai osittain laatoitettu. Tilojen kunto vaihtelee välttävistä tyydyttävään. Pesutilojen kunnostukset ajoittuvat tarkastelujakson alkupuolelle.

Suurkeittiöiden ja opetuskeittiöiden lattiat on päällystetty akryylibetonilla. Seinät on laatoitettu kaakelilaatoilla. Katot ovat alas laskettuja akustolevykattoja. Tilat ovat asianmukaisessa kunnossa

Toimenpide-ehdotukset

Suoritetaan pesutilojen pintaremontti. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2013.

Voimistelusalit sekä voimistelusaliiin liittyvät puku- ja pesutilat

Voimistelusalin lattia on lakattu puulattia. Seinät ovat maalattuja kivirakenteisia seiniä. Katto on lakattu harvalautakatto.

Pukutilojen lattiassa on muovimatto. Seinät ovat maalattuja kivirakenteisia seiniä. Katto on lakattu lautakatto.

Pesutilojen lattiassa on klinkkerilaatoitus. Seinät on laatoitettu kaakelilaatoilla. Katto on lakattu lautakatto.

Yhteenveto

Tilat ovat vielä tyydyttävässä / välttävässä kunnossa. Tilojen kunnostuksia on syytä suorittaa jo tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Voimistelusalin lattian hionta ja lakkaus. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2013.

Puku- ja pesutilojen pintojen uusiminen. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2014.

Sähkösiipi

Lattiat on päällystetty muovilaatoilla tai muovimatoilla. Seinät ovat puhtaaksi muurattuja maalattuja tiiliseiniä. Ovet ovat kuultokäsiteltyjä ja maalattuja huullettuja puuovia. Katot ovat akustovillalevykattoja. Opetushallien lattia on betonilattia, jossa on pölynsidontakäsittely.

Tehdyt havainnot:

- Seinissä ja ovissa esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia ja kolhuja (RAK- kuva 16 ja 17).
- Muovimatot ovat paikoitellen kuluneet.
- Opetushallien lattian pinta on rikki (RAK- kuva 18).
- Sähkövaraston lattiassa on ollut vesivaurio vuonna 2006. Seinän vierustoilla on merkkejä kosteusvaurioista. Tämä näkyy seinän maalipinnan hilseilyinä.
- Muutaman luokan katon akustovillalevyissä on jälkiä kosteusvauriosta.

Yhteenveto

Sähkösiiven lattioissa ja seinissä esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia melko paljon. Lattiat ja seinät kaipaavat kunnostusta ja uusintaa jo tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Uusitaan vanhat muovimatot. Toimenpiteet tulee suorittaa vuosina 2011-2012.

Suoritetaan käytävien seinien kunnostukset ja maalaukset sekä kunnostetaan ovet. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2012.

Pinnoitetaan opetushallien lattian vaurioituneet kohdat esim. akrylibetonilla. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2011.

Sähkövaraston pintaremontti. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2011.

Kosteusvaurioisten akustovillalevyjen uusiminen. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2011.

4 LVI-JÄRJESTELMIEN KUNTOARVIO

G1 Lämmitysjärjestelmät

Kiinteistö on liitetty Vantaan Energian kaukolämpöverkkoon ja varustettu pumppukiertoisella suljetulla vesilämmityslaitoksella. Tilojen lämmitys on toteutettu vesipatterilämmityksellä. Lämpöverkosto on jaettu kahteen piiriin: lämpöpatteriverkosto ja iv-verkosto.

G11 Lämmöntuotanto

Lämmönsiirtimet sijaitsevat koulurakennuksen kellarikerroksessa (LVI-kuva 1). Siirrinpaiketissa on lämpöjohtoverkoston lämmönsiirrin (Elge R 63, v. 1982 ja teho 495 kW) ja IV-verkoston lämmönsiirrin (Elge R 83, v. 1982 ja teho 1165 kW) sekä lämpimän käyttöveden siirrin (Elge S 61, v. 1983 ja teho 262,5 kW). Siirtimissä ei havaittu vuotoja tai muita puutteita.

Kaukolämmön alajakokeskus on havaintojen perusteella korkeintaan välttävissä kunnossa. Lämmönkehityslaitteet ovat teknisen käyttöikänsä lopussa ja niiden uusiminen on ajankohtaista tarkastelujakson alkupuolella. Yksittäiset rikkoutuneet laitteet tulee uusita tarpeen mukaan, mutta muuten laajemmat uusinnat kannattaa tehdä keskitetysti siirtimien uusinnan yhteydessä.

Työpajasiiven IV- konehuoneessa lämpöjohtoverkosto on jaettu kahteen alaryhmään (LVI-kuva 2). Ryhmät on jaettu patteri- ja IV- verkostolle. Lämpöjohtoverkoston alaryhmien pumput ovat Kolmeksin valmistamia ja alkuperäisiä. Pumpuissa ei havaittu sivuääniä eikä vuotoja.

Lämmönjakohuoneen putkistot ja venttiilit ovat silmämääräisen arvion perusteella tyydyttävissä kunnossa. Paisunta-astiat ovat siirtimien ikäisiä. Osoittavat mittarit ovat pääosin kunnossa. Pumput ovat Kolmeksin pumppuja, jotka ovat pääosin vuosien varrella uusittuja. Pumpuissa ei havaittu vuotoja eikä sivuääniä. Lämpöjohto- ja käyttövesiverkoston moottoriventtiilit on Siemensin laitteita. Moottoriventtiileiden kuntoa tulee seurata, koska ne voivat alkaa vanhetessaan vuotamaan tiivisteistään, mikäli niitä ei huolleta säännöllisesti.

G12 Lämmönjakelu

Koulun lämpöjohtot on rakennettu teräsputkesta kierre- ja hitsausliitoksien. Runkojohdot kulkevat osin kellarikerroksen katossa näkyvillä ja osin alas laskettujen kattojen yläpuolella piilossa. Nousulinjat kulkevat osin seinillä näkyvillä. Runkolinjojen sulku- ja linjasäätöventtiilit ovat tarkastetuina osin vanhoja palloventtiileitä, joiden sulkuominaisuudet ovat välttävissä kunnossa. Putkistojen kunto on vielä tyydyttävä, mutta putkiston todellinen kunto ja jäljellä oleva käyttöikä on syytä selvittää putkiston kuntotutkimuksella, joka tulisi suorittaa tarkastelujakson loppupuolella.

Yleisesti ottaen lämpöjohtoverkoston kriittisimpinä kohtina voidaan pitää kosteiden tilojen tai maanvaraisen lattian rakenteissa kulkevia putkia, jotka voivat joutua tekemisiin ulkopuolisen kosteuden kanssa ja syöpyä ulkopuolisesti.

G13 Lämmönluvutus

Koulun lämmitys on toteutettu alkuperäisillä teräslevypattereilla. Patterit ovat teknisen ikänsä perusteella tyydyttävässä kunnossa. Lämpöpatterit ovat varustettu pääosin vanhoilla Danfossin termostaattisilla patteriventtiileillä (LVI- kuva 3). Patteriventtiilit ovat korkeintaan välttävässä kunnossa ja niiden uusinta ajoittuu tarkastelujakson alkupuolelle.

Ruokasali ja voimistelusalisiipi olivat tarkastuskäynnillä melko viileitä. Henkilökunnan mukaan kovalla pakkasella tilat eivät tahdo pysyä lämpimänä. Ruokasalissa on paljon ikkunanapinta-alaa ja melko pienet lämpöpatterit. Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoitus on syytä selvittää ja mahdollisesti vaihtaa lämpöpatterit tehokkaammaksi, kun patteriventtiilit uusitaan ja lämpöverkosto perussäädetään. Toimenpiteet on syytä suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

G14 Eristykset

Koulun lämpöjohtoverkosto on eristetty tarkastetuin osin villaeristein, joka on päällystetty muovilla. Eristeet ovat valtaosin kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoituksen selvitys

Ruokasaliin lämpöpattereiden mitoitus on syytä selvittää ja vaihtaa lämpöpatterit mahdollisesti tehokkaammaksi. Toimenpiteet tulee suorittaa välittömästi.

Lämpöjohtoverkoston vanhojen sulku- ja säätöventtiilien sekä patteriventtiileiden uusinta

Lämpöjohtoverkoston vanhat sulku- ja säätöventtiilit sekä patteriventtiilit tulee uusita tarkastelujakson aikana. Samassa yhteydessä verkostolle on syytä suorittaa perussäätö (perussäädetty patteriverkosto säästää energiaa). Toimenpiteet on syytä suorittaa vuonna 2011.

Kaukolämmönalajakokeskuksen uusinta

Kaukolämmön alajakokeskuksen uusinta oheislaitteineen tulee suorittaa vuonna 2011.

Lämpöjohtoverkoston kuntotutkimus

Koulun lämpöjohtoverkostolle tulee tehdä kuntotutkimus, jolla selvitetään verkoston ja pattereiden todellinen kunto. Tutkimus on syytä tehdä tarkastelujakson loppupuolella.

G2 Vesi- ja viemärijärjestelmät

Kiinteistö on liitetty Vantaan kaupungin vesi- ja viemäriverkostoon. Lämmin käyttövesi tuotetaan lämmönjakohuoneessa sijaitsevalla lämmönsiirtimellä. Vesimittari ja pääsulut sijaitsevat lämmönjakohuoneessa (LVI-kuva 4). Vesimittari ei ole kaukoluennassa. Vesimittarin yhteydessä olevat sulkuventtiilit ovat toimivat, mutta hieman jäykät.

G21 Vedenkäsittelylaitteet

Käyttöveden lämmönsiirrin on asennettu vuonna 1983 ja sen kunto on korkeintaan välttävää. Kiertovesipumppu on Kolmeksin pumppu, joka on uusittu vuonna 2003. Lämpimän käyttöveden menoveden lämpötila on osoittavan mittarin mukaan 56 astetta ja paluueden lämpötila on noin 52 astetta, joka on melko oikeaa tasoa. Käyttöveden säätölaitteet ja asetusarvot on syytä tarkastaa vuosittain.

Käyttövesiverkostoon on liitetty pesulan kuivaushuoneen kondessiokuivain. Kuivan on Aeratorin valmistama ja silmämääräisen arvion perusteella alkuperäinen. Kuivain oli tarkastushetkellä toimintakuntoinen. Kuivain tulee puhdistaa ja huoltaa säännöllisesti.

Käyttövesiverkoston painetaso on osoittavan mittarin mukaan noin 800 kPa:n, joka on melko korkea tasoa. Vesipaine on turhan korkea ja sitä tulisi alentaa vakiopaineventtiilin avulla.

G22 Vesijohtoverkosto

Koulun käyttövesiputkistot ovat rakennettu kupariputkista, jotka on liitetty kapilaariosin ja fosforikuparijuotoksiin. Runkojohdot kulkevat osin kellarikerroksen katossa näkyvillä ja osin alas laskettujen kattojen yläpuolella piilossa. Nousulinjat kulkevat osin rakenteissa piilossa ja osin seinillä näkyvillä. Käyttöveden sulku- ja säätöventtiilit ovat tarkastetuina osin vanhoja pallo- ja vinoistukkaventtiileitä, jotka ovat välttävässä kunnossa (LVI-kuva 5). Käyttövesiverkoston kunto on teknisen iän perusteella tyydyttävää tasoa, mutta verkoston todellinen kunto on syytä selvittää putkiston kuntotutkimuksella tarkastelujakson loppupuolella.

G23 Jätevesien käsittely

Jätevesi- ja sadevesikaivot ovat tarkastetuina osin alkuperäisiä betonirengaskaivoja. Koulun keittiötä palvelee rasvanerotuskaivo. Kaivo tyhjennetään henkilökunnan mukaan keran vuodessa tai tarpeen vaatiessa. Kaivon anturit tulisi puhdistaa ja tarkastaa sekä korjata niissä havaitut puutteet tyhjennyksien yhteydessä.

G24 Viemäriverkostot

Kiinteistössä on jäte- ja sadevesiviemäriverkostot. Sadevesiviemärit palvelevat pihaluettua ja rännikaivoja. Käytössä olevien tietojen mukaan pihan sadevesiverkostot on kuvattu sisäpuolisesti vuonna 2009 ja samalla on kuvattu myös jätevesipurkulinjat.

Koulun pohjaviemärit on tehtyjen havaintojen perusteella rakennettu osin muoviputkella muhviilitoksin. Pohjaviemärit kulkevat rakennuksen lattian alla piilossa (puhdistusluukkuja kellarikerroksen käytävällä näkyvillä). Nousulinjat on rakennettu osin valurautaputkella pantaliitoksin ja osin muoviputkella muhviilitoksin. Nousut kulkevat osin kerroksien seinillä näkyvillä ja osin putkihormeissa piilossa. Viemäreiden kunto on teknisen iän perusteella tyydyttävä/välttävä. Verkostojen todellinen kunto on kuitenkin syytä selvittää kuntotutkimuksella tarkastelujakson loppupuolella.

Koulun keittiö on saneerattu vuonna 2006, jolloin myös keittiön jätevesiverkosto on uusittu kokonaisuudessaan (henkilökunnalta saatu tieto). Käytössä olevien tietojen mukaan kaikki keittiön käyttövesiputkistot ovat uusittu. Keittiön uusitut linjat ovat hyvässä kunnossa.

G25 Vesi- ja viemärikalusteet

Kiinteistötarkastuksen yhteydessä tehtyjen havaintojen mukaan vesikalusteet ovat pääosin alkuperäisiä 1-oteseikoittajia. WC- laitteet ovat pääosin alkuperäisiä 6 dm³ huuhtelusäiliöllä varustettuja laitteita (LVI- kuva 6-7). Lisäksi poikien WC- tiloissa on alkuperäiset pisuaarit, joissa on painonapit (LVI- kuva 8).

Yhteenveto

Koulun alkuperäiset vesi- ja viemärikalusteet ovat välttävissä kunnossa. Vesi- ja viemärikalusteissa on havaittavissa paikoin jo jäykkyyttä ja paikoin lievää tiivistevuotoa. Lisäksi henkilökunnan mukaan WC- tiloissa on paljon pisuaareja, jotka eivät toimi. Kalusteet tulisi tarkastaa ja käydä läpi kokonaisuudessaan ennen uusintaa ja korjata niissä havaitut puutteet (mm. kiinnitykset, yms.).

Tarkastuskäynnin aikana havaittiin ruokasalin ja liikuntasalin oven edessä pieni vesilammikko. Kouluisännän mukaan putkimiehet olivat tutkineet asiaa ja todenneet veden olevan kondensioivettä. Vuotokohta tulisi tarkastaa tarkemmin ja mahdollisesti rakenteita / eristeitä purkamalla paikantaa vesivuoto. Toimenpiteet tulee suorittaa välittömästi.

G26 Eristykset

Käyttövesiverkosto on eristetty tarkastetuin osin villaeristein, joka on päällystetty osin muovilla. Eristeet olivat tarkastetuin osin kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Ruokasalin ja liikuntasalin oven edessä olevan vesivuodon selvitys

Vuotokohta tulisi tarkastaa ja mahdollisesti rakenteita / eristeitä purkamalla paikantaa vesivuoto. Toimenpiteet tulee suorittaa välittömästi.

Vesi- ja viemärikalusteiden tarkastus

Koulun vanhat vesi- ja viemärikalusteet tulee tarkastaa ja pikaista korjausta vaativat puutteet tulee korjata välittömästi.

Vakiopaineventtiilin asentaminen

Vesimittarin pääsulkuventtiileiden jälkeen tulee asentaa vakiopaineventtiili ja verkoston vesipaine tulee säätää tarpeen mukaiselle tasolle. Asennuksessa tulee huomioida venttiilin huolto eli venttiilille tulee asentaa tarpeen mukainen ohikytkentämahdollisuus. Toimenpide tulee tehdä vuonna 2010.

Kuivaushuoneen kondessiokuivaimen puhdistus ja huolto

Pesulan kuivaushuoneen kondessiokuivaimen puhdistus ja huolto tulee olla säännöllistä.

Käyttövesiverkoston venttiilien uusinta

Käyttövesiverkoston vanhat sulku- ja säätöventtiilit tulee uusida vuonna 2011. Samassa yhteydessä lämminkiertovesiverkosto tulee säätää suunniteltuihin arvoihin.

Käyttövesi- ja viemäriverkostojen kuntotutkimus

Koulun käyttövesi- ja viemäriverkostoille tulee tehdä kuntotutkimus, jolla selvitetään verkostojen todellinen kunto. Tutkimus on syytä tehdä tarkastelujakson loppupuolella.

G3 Ilmastointijärjestelmät

Kiinteistöä palvelee koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä, joka on varustettu pääkoneiden osalta lämmöntalteenotolla. Ilmanjako tapahtuu sekoittavana. Viranomaismäärausten mukaiset rakennusajankohdan minimi-ilmamäärät täytyvät kiinteistössä.

Koulun tuulikaappeja palvelevat kiertoilmapuhaltimet. Koneet olivat tarkastushetkellä toimintakuntoisia, mutta koneet tulee puhdistaa ja huoltaa vuosittain.

Koulun ns. myymälän lämmitystä ja ilmanvaihtoa on parannettu asentamalla tiloihin vuonna 2005 Argonin valmistama ilmalämpöpumppu. Ilmalämpöpumpun huolloista ei ole tarkempaa tietoa. Laitteet tulee puhdistaa ja huoltaa säännöllisesti.

G31 Ilmastointikoneet

Koulun ilmanvaihtokoneet ovat pääosin alkuperäisiä Aeratorin valmistamia pakettikoneita, joiden varustuksena on sulkupelti, suodatin, LTO- kuutio, vesilämmityspatteri ja puhallin (LVI- kuva 9). Puhaltimien ohjaus tapahtuu kellokytkimillä ja puhaltimet ovat 2- nopeus koneita. Lisäksi ns. uudessa IV- konehuoneessa on Recairin valmistama pakettikone (LVI- kuva 10) ja työpajasiiven IV- konehuoneessa on Service Arean valmistama pakettikone. Koneiden varustuksena on sulkupelti, suodatin, LTO- kuutio, vesilämmityspatteri ja puhallin.

Konepaketit ovat teknisen käyttöiän perusteella pääosin välttävissä kunnossa ja tietyillä korjaustoimenpiteillä niiden jäljellä olevaa käyttöikää voidaan saada hieman nostettua (mm. koneiden perusteellinen huoltokunnostus). Ilmanvaihtokoneiden todellinen kunto tulisi selvittää ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimuksella, joka tulisi suorittaa tarkastelujakson alkupuolella.

Henkilökunnan mukaan koulun sisätiloissa on hometta ja epäpuhtauksia ja tästä johtuen henkilökunnalla esiintyy pääsärkyä, silmäoireita ja hengitystieoireita (henkilökunnalla sairaslomia kyseisistä syistä). Edellä mainittujen oireiden perusteella koulussa on syytä suorittaa tarkempi sisäilmatutkimus, jossa selvitetään myös homeen mahdollisuus kyseisissä tiloissa.

Koulun vesikatolla on melko paljon huippuimureita. Huippuimurit ovat pääosin Kojan valmistamia ja alkuperäisiä laitteita. Huippuimurit tulisi puhdistaa huoltojen yhteydessä ja niissä havaitut puutteet tulee korjata. Huippuimurit tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Samassa yhteydessä koneiden ohjaukset tulee tarkastaa.

G32 Ilmastointikoneeseen liittyvät osat

Huippuimurin poistoilmakammiot toimivat äänenvaimentimena, tulokoneilla on omat äänenvaimentimet. Sulkupellit ovat tarkastetuina osin kunnossa ja alkuperäisiä, mutta toimimooottoreita on osin uusittu vuosien varrella. Lämmityspatterit ovat kunnossa olevia kupari-alumiinipattereita, pattereissa on hieman kolhuja ja ne ovat pölyisiä. Patterit tulee puhdistaa normaalin huollon yhteydessä. IV- koneiden kiertovesipumput (lämmitys) ovat Kolmeksikin valmistamia ja osin koneiden ikäisiä ja osin vuosien varrella uusittuja. Pumpuissa ei havaittu vuotoja tai suurempia sivuääniä. Pumput ovat teknisen iän perusteella välttävissä kunnossa. Suodattimet ovat tarkastetuina osin ns. kasetti- ja pussisuodattimia ja niiden vaihto tapahtuu kouluisännän mukaan kerran vuodessa.

Lämmöntalteenotto on toteutettu ristivirtauskennolla. Kennot tulee puhdistaa säännöllisesti koneiden normaalin huollon yhteydessä. Niiden uusinta ei ole tarpeen ennen konepakettien uusintaa.

G33 Kanavistot

Ilmanvaihtokanavat on rakennettu sinkitystä peltikanavasta (kierresaumaputki ja kanttikanava) ja ne kulkevat osin alas laskettujen kattojen yläpuolella piilossa. Kanavien tiiveys vaikutti olevan kunnossa. Kanaviston nuohouksesta ei ole tarkempaa tietoa, mutta kanavanuohousten tulee olla säännöllistä (suositeltava nuohousväli on noin 10 vuotta, keittiön rasvakanavat tulee nuohota vähintään kerran vuodessa). Nuohouksen yhteydessä ilmamäärät tulee säätää suunnitelluiksi. Säätäpellit ovat kertasäätäpeltejä.

G34 Pääte-elimet

Poistoilmaventtiilit ovat mm kartiomallisia lautasventtiileitä ja ritaläsäleikköjä. Tuloilmaventtiilit ovat mm seinään ja kattoon asennettuja ritaläsäleikköjä sekä kattohajottajia. Pääte-elimet ovat toimivia, mutta osin melko pölyisiä (LVI- kuva 11). Niiden puhdistaminen ja säätäminen tulee suorittaa vähintään kanavanuohouksen yhteydessä. Pääte-elinten uusinta ei ole tarpeellista nykyjärjestelmässä.

G35 Väestösuojan ilmanvaihtolaitteet

Koulussa on kaksi väestönsuojaa, keittiön päädyssä ja työpajatilojen sähkövarastossa. Väestösuojapuhaltimena toimivat Temet Oy:n valmistamat VSS- puhaltimet. Puhaltimet ovat alkuperäisiä ja ne on varustettu sähkömoottorilla. Kanavat on rakennettu kuumasinkitystä teräskanavasta ja venttiilit ovat tehdasvalmisteisia.

Väestösuojalaitteille ei ole viranomaisten taholta määritetty käyttöikä, mikäli koneet ovat toimintakuntoiset. Kiinteistöön määräjain tehtävän palotarkastuksen yhteydessä palotarkastaja tarkastaa laitteiden toimintakunnon ja määrää tarvittavat toimenpiteet. Väestösuojalaitteita ei tarkastella tämän raportin yhteydessä tarkemmin.

Toimenpide-ehdotukset

Koulun sisäilman tutkimus

Koulussa on syytä suorittaa tarkempi sisäilmatutkimus, jossa selvitetään myös homeen mahdollisuus. Tutkimus tulee suorittaa välittömästi.

Koulun ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus

Koulun ilmanvaihtolaitteiden kunto tulisi selvittää kuntotutkimuksella vuonna 2010.

Ilmastointikoneiden huoltokunnostus

Koulun tulo- ja poistoilmakoneille tulee tehdä huoltokunnostus kuntotutkimuksen määrittämässä laajuudessa. Huoltokunnostuksen tulee sisältää mm. seuraavat toimenpiteet: kammiot puhdistetaan, puhaltimet puhdistetaan epäpuhtauksista, kiilahihnat uusitaan, urapyörät, laakerit ja moottorit tarkastetaan ja tarpeen mukaan uusitaan, vanhat säätölaitteet uusitaan tarpeen mukaisessa laajuudessa, patterit kammataan auki tarpeen mukaan, patterit ja LTO- laitteet puhdistetaan tarpeen mukaan, raitisilmasäleikkö tarkastetaan ja puhdistetaan tarpeen mukaan, jne. (sis. myymälän ilmalämpöpumpun puhdistuksen ja huollon). Toimenpiteet tulee tehdä vuonna 2010.

IV-kanavien nuohous

IV- kanavat tulee puhdistaa ja samassa yhteydessä tulee ilmamäärät säätää suunniteluiksi. Toimenpiteet tulee tehdä vuonna 2011.

G4 Kylmätekniset järjestelmät

Keittiön kylmiötä palvelevat jäähdytynyksiköt sijaitsevat koulun takapihalla erillisessä varastossa (**LVI- kuva 12**). Jäähdytynyksiköt ovat Huurteen valmistamia ja asennettu vuonna 2006. Käytössä olevien tietojen mukaan vuonna 2006 on keittiöön tehty suurempi saneeraus, jolloin kaikki kylmälaitteet on uusittu. Koneet ovat silmämääräisen arvion perusteella hyvässä kunnossa. Koneet tulee huoltaa jatkossa säännöllisesti.

IV- konehuoneessa on keittiön kylmiöitä palvelevat vanhat kylmäkoneet, jotka on huoltomiehen mukaan poistettu käytöstä (**LVI- kuva 13**). Mikäli laitteita ei oteta käyttöön, tulisi laitteet tyhjentää ja poistaa IV- konehuoneesta.

G42 Kylmä- ja jäähdytysjakelu

Kylmiön putkistot ovat rakennettu kupariputkella, jotka on eristetty näkyvin osin solumuovieristeellä. Kiinteistökäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella putkistot ja eristeet olivat kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Lauhduttimen ja jäähdytyspatterin huolto

Lauhdutin ja kylmiöiden jäähdytyspatterit ja koneikko tulee puhdistaa ja huoltaa vuosittain.

G5 Paineilma- ja kaasuverkostot

Koulun työpajatiloja palvelee paineilmaverkosto. Paineilmaverkostoa palvelee Atlas Copcon Airllet paineilmakompressori, joka on varustettu painesäiliöllä. Kompressori sijaitsee koulun takapihalla olevassa varastossa (LVI- kuva 14). Kompressori on silmämääräisen arvion perusteella kunnossa ja laitteet on tarkastettu viimeksi 08.2008. Laitteet tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti.

G51 Paineilmaverkostot

Paineilmaverkostot ovat rakennettu teräs- ja muoviputkella, jotka kulkevat työpajatilojen seinillä ja katossa näkyvillä. Verkoston sulkuventtiileinä toimivat palloventtiilit. Kiinteistöikäynnillä tehtyjen havaintojen perusteella putkistot ja venttiilit olivat kunnossa.

G53 Teollisuuskaasuverkostot

Koulun työpajan hitsauspaikkoja palvelee hitsauskaasuverkostot (LVI- kuva 15). Hitsauskaasuverkostoa palvelevat kaasupullot ovat takapihalla olevissa kaasugarastoissa (LVI- kuva 16). Tarkastuskäynnin aikana garastoissa olivat seuraavat kaasupullot: hapetta 4 x 33 kg, asetyleeni 3 x 33 kg ja mison seoskaasu 1 x 33 kg.

Kaasuverkostot ovat rakennettu teräsputkesta hitsaus- ja kierrelitoksien. Kaasuverkostot kulkevat työpajatilojen seinillä ja katossa näkyvillä. Verkoston pääsulut ovat pääosin palloventtiileitä, jotka sijaitsevat kaasupullojen läheisyydessä kaasugarastoissa. Verkostot ja laitteet ovat silmämääräisen arvion perusteella kunnossa, mutta verkostoihin tulisi lisätä sulkuventtiilit myös hitsauspaikkojen läheisyyteen, josta ne ovat helposti suljettavissa.

Toimenpide-ehdotukset

Paineilmakompressorin ja varolaitteiden tarkastus

Paineilmakompressori ja varolaitteet tulee tarkastaa säännöllisesti. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

Hitsauskaasuverkosto

Hitsauskaasuverkostoihin tulisi lisätä sulkuventtiilit myös hitsauspaikkojen läheisyyteen, josta ne ovat helposti suljettavissa. Lisäksi hitsauskaasuverkostot ja varolaitteet tulee tarkastaa säännöllisesti. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

G7 Palontorjuntajärjestelmät

G71 Alkusammutuskalusto

Kiinteistössä on pikapaloposteja ja jauhesammuttimia. Sammuttimet ja pikapalopostit on merkitty asianmukaisesti. Laitteet on viimeksi tarkastettu vuonna 2008, joten ne tulisi tarkastaa välittömästi.

Toimenpide-ehdotukset

Pikapalopostien ja sammuttimien tarkastus

Rakennuksen pikapalopostit ja sammuttimet tulee tarkastaa säännöllisesti. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

G8 Muita LVI-teknisiä järjestelmiä

G82 Kohdepoistokojeet

Koulun hitsauspaikkoja palvelee Securuksen savukaasupuhallin, joka sijaitsee työpajasii-
ven IV- konehuoneessa (LVI- kuva 17). Kone huolletaan käytössä olevien tietojen mukaan
samassa yhteydessä ilmanvaihtokoneiden kanssa. Puhallin on silmämääräisen arvion pe-
rusteella kunnossa. Puhallin tulee huoltaa säännöllisesti.

Toimenpide-ehdotukset

Hitsauspoistokone

Hitsauspaikkoja palveleva poistoilmakone tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Toi-
menpiteet tulee suorittaa vuosittain.

5 SÄHKÖTEKNIIKAN KUNTOARVIO

H1 Aluesähköistys

Rakennuksien sisäänkäyntien yhteyteen on asennettu valaisimet, joissa on valonlähteenä HQL- lamput (**S- kuva 1**). Piha-alueella on pylväsvalaisimia, joissa valonlähteenä ovat HQL- lamput. Pylväät ovat n. 4,0 m korkeita alumiini- ja teräspylväitä. Rakennuksien seiniin on asennettu HQL- valonheittämiä piha-alueen valaistukseen (**S- kuva 2**). Ulkovalaistusta ohjataan hämäräkytkin ohjauksella. Ulkovalaistus on tyydyttävässä kunnossa

Pysäköintialueelle on asennettu autolämmityspistorasiakoteloita jotka ovat mallia Strömberg, pistorasiakoteloiden varustukseen kuuluu: ajastinkellot 2 h, pistorasiat ja johdon-suoja-automaatit 2 kpl (**S- kuva 3**). Autolämmityspistorasiakotelot ovat tyydyttävässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Tarkastetaan ulkoalueen valaisimet, autolämmityspistorasiakotelot ja korjataan puutteet. Toimenpiteet tulee suorittaa vuonna 2010.

H2 Kytkinlaitokset ja jakokeskukset

H22.1 Pääkeskukset

Sähköpääkeskus on sijoitettu työpajarakennukseen omaan huoneeseensa muuntamon viereen. Pääkeskus on mallia Urho Tuominen 1600A (S-kuva 4). Pääkeskuksen pääkatkaisija on mallia SACE 1600A, keskus palvelee molempien rakennuksien sähkönjakelua. Pääkeskus on liitetty viereisessä huoneessa sijaitsevaan muuntajaan AMMK3x4x300+2x300 kaapeleilla. Kenttäkäynnillä ei tarkastettu muuntamoita. Keskus on alkuperäinen ja tyydyttävässä kunnossa. Keskus palvelee kuormitettavuudeltaan hyvin nykyisiä kuormitustarpeita.

Tilakohtaiset nousukeskukset ovat Urho Tuominen Oy:n valmistamia 250-630A keskuksia (S-kuva 5). NK-keskukset palvelevat omien järjestelmiensä koko sähkönjakelua. Keskukset ovat tyydyttävässä kunnossa ja palvelevat tyydyttävästi nykyisiä kuormitettavuus ja käyttötarpeita.

Rakennuksien sähköjärjestelmien määräaikaistarkastus on suoritettu vuonna 1999.

H22.2 Muut keskukset

Lämmönjaon keskus RK02 on UTU Oy:n valmistama 25A tulppavarokekeskus (S-kuva 6).

Suurkeittiötiloja palveleva keskus on UTU Oy:n valmistama 630A tulppavarokekeskus (S-kuva 7).

Opetustiloja palvelevat keskukset on sijoitettu kerroksittain käytäville komeroihin. Keskukset ovat UTU Oy:n valmistamia 125A tulppavarokekeskuksia (S-kuva 8). Osa opetustiloja palvelevista keskuksista on varustettu vikavirtasuojakytkimillä.

Leipomotiloja palveleva keskus on Hienoteräs Oy:n valmistama 250 A tulppavarokekeskus (S-kuva 9).

Opetuskeittiöiden keskukset ovat mallia UTU 250A tulppavarokekeskuksia, keskukset on sijoitettu keittiötiloihin.

Työpajarakennuksen tiloja palvelevat keskukset ovat pääosin alkuperäisiä UTU Oy:n valmistamia tulppavarokekeskuksia 63-400A (S-kuva 10). Keskukset on sijoitettu verstastiloihin.

IV-laitteistoja palvelevat keskukset ovat alkuperäisiä UTU Oy:n valmistamia tulppavarokekeskuksia (S-kuva 11).

Rakennuksien sähköjärjestelmien keskuksset ovat tyydyttävässä kunnossa ja ne palvelevat tyydyttävästi nykyisiä kulutus ja käytettävyystarpeita. Keskuksissa ei ole kattavasti vikavirtasuojajytkimii ja niitä joudutaan lisäämään mahdollisten saneerausten yhteydessä. Vikavirtasuojajytkimien koestuksista ei ole tietoja.

H22.3 Ohjauskeskukset

Rakennuksien sähköisiä ohjauksia palveleva keskus on sijoitettu vahtimestarin huoneeseen, keskuksen ohjauskello on mallia Ensto FD-305.

Liikuntahallin sosiaalitulojen saunan kiukaan ohjauskeskus on sijoitettu tiloja palvelevan keskuksen komeroon, keskus on mallia Helo SYLA 4. Keskuksset ovat tyydyttävässä kunnossa.

H23 Kompensointilaitteet

Pääkeskustilaan on asennettu Nokia Capasitorsin valmistama 412 kvar pienjännite estokelakompensointiparisto. Työpajajiloja palvelevaan IV- koneikkoon on asennettu moottori-kohtaiset kiinteät kompensointiparistot. Loistehonkompensointijärjestelmä on uusittu ja se on hyvässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Keskuksset perushuolletaan, keskustilat siivotaan. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

H3 Johtotiet

H31 Kaapelihyllyt ja ripustuskiskot

Teknisissä ja varastotiloissa asennukset ovat pinta-asennuksia, muualla pääosin uppo-asennuksia. Kaapelointireitteinä on käytetty levy- ja tikashyllyjä. Opetustiloihin on asennettu toimistokouruja. Sähköjärjestelmien lisäasennuksia on asennettu pinta- ja lista-asennuksena. Asennukset ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa.

H33 Kaapeliläpiviennit

Rakennuksen kaapeliläpiviennit ovat yleisesti kaapelointireittien osalta puutteellisia (**S-kuva 12**). Kaapeliläpivientejä tulisi korjata tarkastelujakson alkupuolella.

Toimenpide-ehdotukset

Tarkastetaan paloläpiviennit ja korjataan puutteet. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

H4 Johdot ja niiden varusteet

H41 Liittymisjohdot

Pääkeskus on liitetty muuntamoon maakaapelilla AMMK 3x4x300+2x300, muuntamossa on väljänniteliittymä.

H42 Maadoitukset ja potentiaalin tasaukset

Potentiaalin tasausjohtimet on yhdistetty pääkeskustilassa ja NK- keskustilassa potentiaalilin tasauskiskoon.

H43 Kytkinlaitosten ja jakokeskusten väliset johdot

Kaapelit ovat pääosin AMCMK- ja MMJ- tyyppisiä kaapeleita. Kaapeloinnit on tehty 5-johdinjärjestelmänä. Asennukset ovat tyydyttävässä kunnossa.

H45 Valaistusryhmäjohdot

Kaapelit ovat pääosin MMJ- ja MK/ML- tyyppisiä kaapeleita ja johtimia. Järjestelmän kalusteet ovat pääosin Strömforsin valmistamia kalusteita, rikkoutuneita kalusteita on uusittu. Asennukset ovat tyydyttävässä kunnossa.

Toimenpide-ehdotukset

Potentiaalin tasaukset tarkastetaan keskushuollon yhteydessä ja puutteet korjataan. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

H5 Valaisimet

H51 Vakiovalaisimet

Varastotilojen valaisimet ovat loistelamppuvalaisimia.

Käytävä ja aulatilojen valaisimet ovat 1x36/58W loistelamppuvalaisimia, valaisimet on asennettu pääosin pinta-asennuksena (S-kuva 13). Valaistustasot ovat noin 350-450 lux.

Opetustilojen valaisimet ovat 1-2x58W loistelamppuvalaisimia (S-kuva 14), valaisimet on asennettu pinta- ja kiskoasennuksena. Valaistustasot ovat noin 600-700 lux.

Opetuskeittiöiden valaisimet ovat loistelamppuvalaisimia (S-kuva 15). Valaistustasot ovat noin 500 lux.

Suurkeittiön valaisimet ovat 4x18W uusittuja loistelamppuvalaisimia (S-kuva 16).

Ruokailusalin valaisimet ovat 1x58W loistelamppuvalaisimia (S-kuva 17).

Liikuntasalin valaisimet ovat 2x58W loistelamppuvalaisimia (S-kuva 18). Valaistustasot ovat noin 350 lux.

Sosiaalitilojen valaisimet ovat 1x58W loistelamppuvalaisimia. WC- ja sosiaalitilojen valaisimet ovat loistelamppuvalaisimia ja alkuperäisiä hehkulamppuvalaisimia.

Opettajien tilojen valaisimet ovat 1x36W loistelamppuvalaisimia, valaisimet on asennettu pinta asennuksena.

Teknisten tilojen valaisimet ovat 2x36W loistelamppuvalaisimia (S-KUVA 19).

Työpajatilojen valaisimet ovat kiskoihin asennettuja loistelamppuvalaisimia ja kattoon on asennettu HQL- lamppu valaisimia (S-KUVA 20).

Valaistustasot ovat yleisesti tyydyttävällä tasolla ja käytössä olevat valaisimet käyttötarkoitukseensa sopivia. Valaisimet ovat pääosin tyydyttävässä kunnossa. Rakennuksien valaisimet ovat yleisesti teknisen käyttöikänsä loppuilla ja niiden huollontarve on lisääntynyt. Eri puolilla rakennuksia on muutamia palaneita lamppuja ja valaisimien kupuja puuttuu. Lamppujen uusimisissa tulisi toteuttaa massavaihtoja ja valaisimet tulisi huoltaa ja puhdistaa lampunvaihtojen yhteydessä.

Toimenpide-ehdotukset

Tarkastetaan valaisimet ja korjataan rikkiäiset. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

Korjataan tilojen valaisimia tarpeen mukaan. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

H6 Lämmittimet, kojeet ja laitteet

H62 Kojeet ja laitteet

Suurkeittiön laitteet ovat uusittuja, laitteet pääosin mallia Electrolux, Metos ja Porkka (**S-kuva 21**).

Opetuskeittiöiden laitteet ovat pääosin mallia Electrolux, Metos ja Porkka (**S-kuva 22**).

Pesulan pesukoneet ovat Electrolux W3745N 2kpl, kuivausrumpu ja kondenssikuivain Electrolux T3190 (**S-kuva 23**).

Työpajatiloihin on asennettu siltanosturi joka on mallia KONE.

Työpajatilojen nosto-ovet ovat Ovitor Oy:n valmistamia laitteita.

Laitteet ovat tyydyttävässä kunnossa, laitteiden huolloista ja tarkastuksista ei ole tietoa.

Toimenpide-ehdotukset

Uusitaan ja korjataan kiinteistön sähkölaitteita tarpeen mukaan. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

J1 Puhelinjärjestelmät

J11 Yleisiin puhelinverkkoihin liitettävät puhelinjärjestelmät

Puhelinverkon sisäverkko on MHS- tyyppisellä kaapelilla kaapeloitu verkko. Puhelinjärjestelmä palvelee tyydyttävästi nykyisiä käyttötarpeita.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide ehdotuksia.

J4 Kiinteistön ATK-järjestelmät

Rakennuksien ATK- järjestelmät ovat RJ 45 liittimillä toteutettuja järjestelmiä, ristikytkentä- telineet ja aktiivilaitteet on sijoitettu keskeisille paikoille rakennuksittain.

Toimenpide-ehdotukset

Ei toimenpide ehdotuksia.

5 Turva- ja valvontajärjestelmät

J51 Paloilmoitusjärjestelmät

Rakennusten paloilmoitinjärjestelmän keskus on sijoitettu pääsisäänkäynnin tuulikaappiin, keskus on mallia ASI EBL512 (S- kuva 24). Savunpoistojärjestelmän laukaisukeskus on sijoitettu paloilmoitinkeskuksen viereen. Työpajatiloiissa on omat savunpoistoluukkujen laukaisukeskukset.

J56 Muut turva- ja valvontajärjestelmät

Rakennuksiin on asennettu poistumistie ja turvavalaistusjärjestelmät, järjestelmien keskuskeskukset ovat mallia Teknoware (S- kuva 25). Valaisimet ovat pääosin Teknowaren PL-lamppuvalaisimia.

Lämmönjakohuoneeseen ja IV- konehuoneisiin on asennettu LVI- hälytyskeskukset jotka ovat mallia Esmi HTY 150/151 (S- kuva 26).

LVI- hälytysjärjestelmän huolloista ei ole tietoja. Poistumistievalaistusjärjestelmille ei ole laadittu huolto ja kunnossapito-ohjelmia eikä järjestelmiä ole huollettu.

Toimenpide-ehdotukset

Laaditaan poistumistie- ja turvavalaistusjärjestelmälle huolto ja kunnossapitosuunnitelma ja huolletaan järjestelmä. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

Huolletaan LVI- hälytysjärjestelmät. Toimenpiteet tulisi suorittaa vuonna 2010.

J6 Rakennusautomaatiojärjestelmät

J62 Sääto- ja alakeskukset

Rakennusautomaatiojärjestelmä on toteutettu laitekohtaisilla yksikkösäätimillä.

Patteriverkoston yksikkösäädin on mallia Landis&Staefa RVL470 (S- kuva 27).

IV- verkoston yksikkösäädin on mallia Landis&Staefa RVL470.

Keittiön ja ruokalan IV- koneikkoja palvelevat Landis&Gyr Polygyr RW61.10 koneikkokohtaiset yksikkösäätimet (S- kuva 28).

Katolla olevan IV- konehuoneen koneikkoja palvelevat Landis&Gyr Polygyr RW61.10 koneikkokohtaiset yksikkösäätimet.

Uuden IV- konehuoneen (1997) IV- koneikon säätölaitteet ovat mallia Atmostec.

Liikuntasalin IV- konehuoneen koneikkoja palvelevat Landis&Gyr RW61.10 koneikkokohtaiset yksikkösäätimet.

Työpajarakennuksen IV- konehuoneen IV- koneikkoja palvelevat Landis&Gyr Polygyr RW61.10 koneikkokohtaiset yksikkösäätimet. Sunttiryhmiä (IV ja patteriverkosto) palvelevat Landis&Gyr Sigmagyr RVL 41.10 yksikkösäätimet.

Rakennusautomaatiojärjestelmät ovat yleisesti tyydyttävässä kunnossa, mutta alkuperäiset laitteet ovat teknisen käyttökänsä loppuilla ja järjestelmien huollontarve on lisääntynyt. Rakennusautomaatiojärjestelmät olisi suositeltavaa uusina kokonaisuudessaan tarkastelujakson aikana valvomopohjaiseksi järjestelmäksi. Valvomopohjainen järjestelmä selkiyttää säätö ja käyttötoimenpiteitä.

J64 Kenttälaitteet

Lämmitysjärjestelmän moottoriventtiilit ja termostaatit ovat pääosin Landis&Gyrin valmistamia laitteita (S- kuva 29).

IV- järjestelmien moottoriventtiilit, peltimoottorit ja kanava-anturit ovat pääosin Landis&Gyrin valmistamia laitteita.

Uuden IV- koneikon (1997) moottoriventtiilit ja peltimoottorit ovat mallia Belimo ja kanava-anturit ovat mallia Atmostech.

Rakennuksien rakennusautomaatiojärjestelmän alkuperäiset kenttälaitteet ovat teknisen käyttökänsä loppuilla ja laitteiston huollontarve on lisääntynyt ja varaosien saanti on vaikeutunut.

Toimenpide-ehdotukset

Säätöjärjestelmän toimintakunnon tarkastaminen

Säätöjärjestelmien toimintakunto ja huolto tulee tehdä vuosittain. Tarkastuksissa ja huollossa havaitut puutteet / viat tulee korjata.

Rakennusautomaatiojärjestelmän uusinta

Järjestelmät tulee uusida tarpeen mukaisesti (tekninen käyttöikä on noin 15 vuotta) tai IV-koneikon/lämmönalajakokeskuksen uusinnan yhteydessä.

6 LISÄTUTKIMUKSET

6.1. Välittömästi tehtävät lisätutkimukset

- Sisäilmatutkimus.
- Ilmanvaihtojärjestelmän kuntotutkimus.

6.2. Ennen kunnossapitosuunnittelua tehtävät tutkimukset

6.3. Ennen korjaussuunnittelua tehtävät tutkimukset

7 KIINTEISTÖSSÄ TEHTYJÄ HAVAINTOJA VALOKUVINA



RAK- kuva 1. Nurmialueet ovat vaurioituneen salaojitustyön yhteydessä.



RAK- kuva 2. Nurmialueet ovat vaurioituneen salaojitustyön yhteydessä.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE



RAK- kuva 3. Asfalttialueissa esiintyy melko lailla painaumuksia ja halkeamia.



RAK- kuva 4. Asfalttialueissa esiintyy melko lailla painaumuksia.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



RAK- kuva 5. Asfalttialueissa esiintyy melko lailla halkeamia.



RAK- kuva 6. Alakattoverhoilun pinta on kulunut.



RAK- kuva 7. Varastojen puosissa esiintyy kulumia.



RAK- kuva 8. Pohjoispäädystä todettiin muutamissa paikoissa mikrobikasvuston aiheuttamia vaurioita.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



RAK- kuva 9. Paneelipintaisissa ovissa esiintyy pinnan kulumia.



RAK- kuva 10. Vesikaton kantavana rakenteena toimii puisista niskalankuista tehty puurunko.



RAK- kuva 11. Auringon uv-säteily on aiheuttanut halkeamia huopakattoon.



RAK- kuva 12. Räystäskourut ovat vaurioituneet massiivisten jääpuikkojen johdosta.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTEE

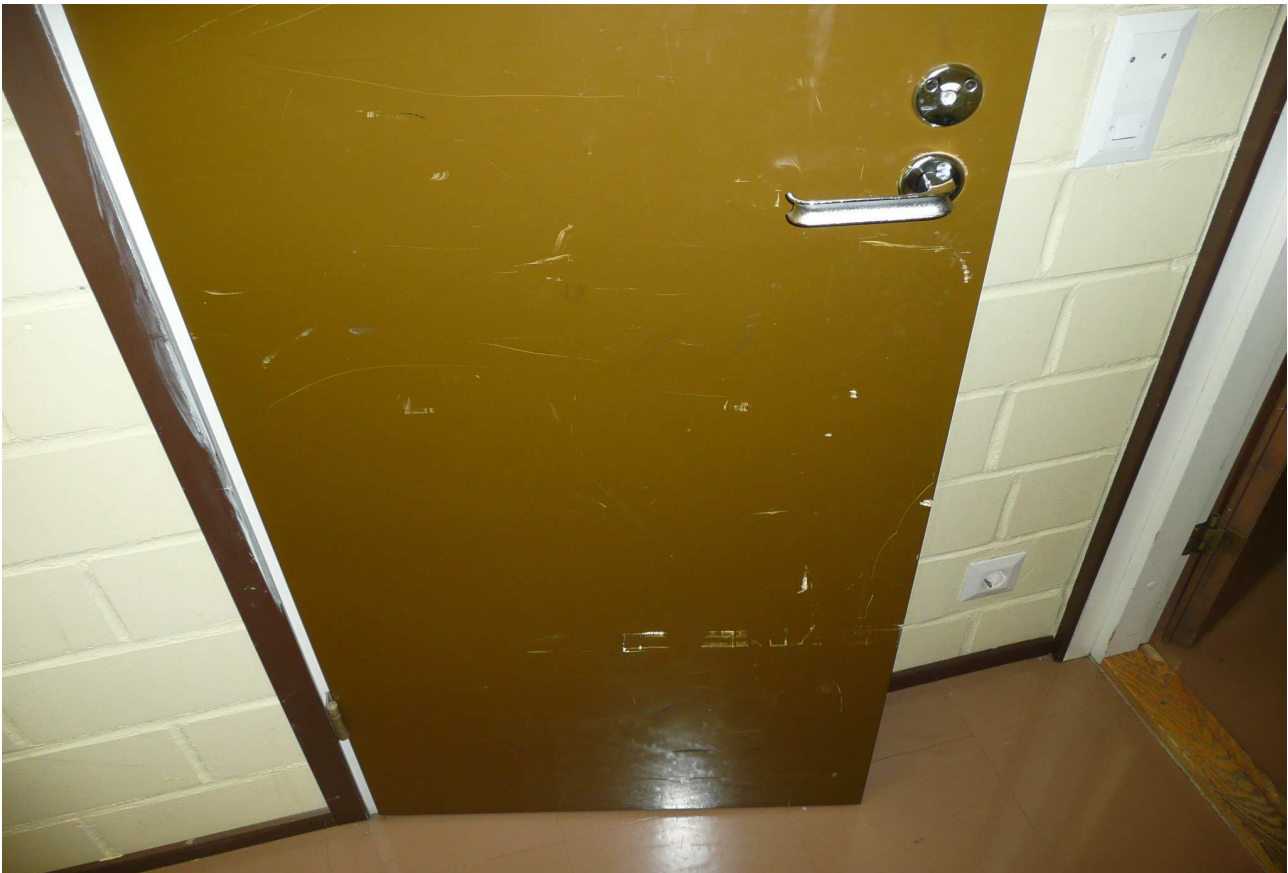


RAK- kuva 13. Yläpohjatiloissa on lämpövuotoja, koska räystäälle muodostuu jäätä.



RAK- kuva 14. Yläpohjatiloissa on lämpövuotoja, koska räystäälle muodostuu jäätä.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE



RAK- kuva 15. Seinissä ja ovissa esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia.



RAK- kuva 16. Seinissä esiintyy käytöstä aiheutuneita kulumia.



RAK- kuva 17. Seinissä esiintyy käytöstä aiheutuneita kolhuja.



RAK- kuva 18. Opetushallien lattian pinta on rikki.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



LVI- kuva 1. Yleiskuva lämmönjakohuoneesta.



LVI- kuva 2. Yleiskuva alajakoryhmästä.



LVI- kuva 3. Yleiskuva patteriventtiilistä.



LVI- kuva 4. Yleiskuva vesimittarista ja pääsuluista.



LVI- kuva 5. Yleiskuva käyttövesiverkoston venttiileistä.



LVI- kuva 6. Yleiskuva koulun vesikalusteista.



LVI- kuva 7. Yleiskuva koulun vesikalusteista.



LVI- kuva 8. Yleiskuva koulun vesikalusteista.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



LVI- kuva 9. Yleiskuva koulun alkuperäisestä tuloilmakoneesta.



LVI- kuva 10. Yleiskuva koulun uusitusta tuloilmakoneesta.



LVI- kuva 11. Yleiskuva pölyisestä pääte-elimestä.



LVI- kuva 12. Yleiskuva keittiön uusituista kylmäkoneista.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTIE

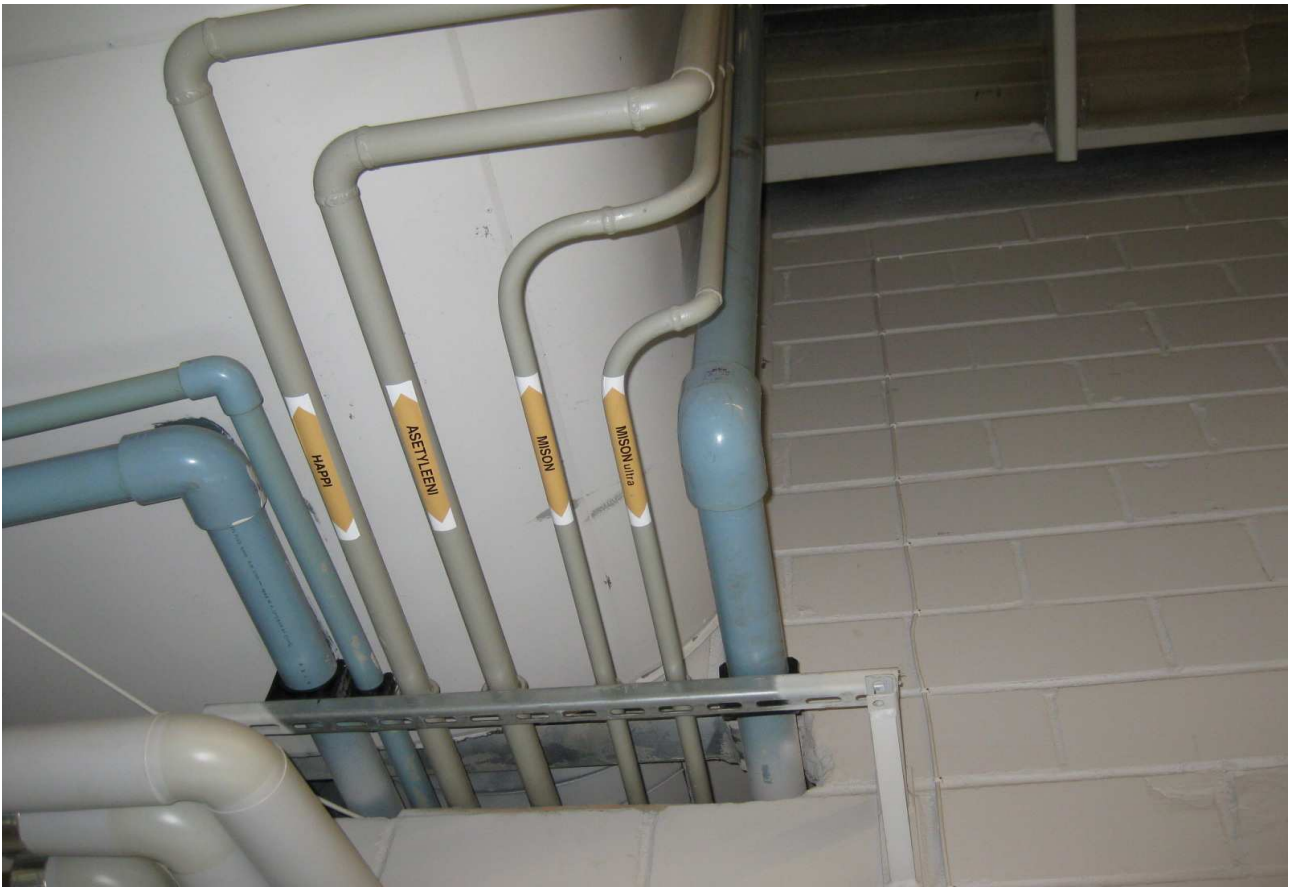


LVI- kuva 13. Yleiskuva keittiön vanhoista kylmäkoneista.



LVI- kuva 14. Koulun paineilmakompressori.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



LVI- kuva 15. Työpajojen kaasuverkostot.



LVI- kuva 16. Yleiskuva koulun kaasuvarannoista.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE



LVI- kuva 17. Koulun työpajan hitsauspaikkojen poistopuhallin.



S- kuva 1. Sisäänkäynnin valaistus.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTEE



S-kuva 2. Rakennuksen seinään on asennettu HQL-valonheittimiä.



S-kuva 3. Autolämmityspistorasiakotelo.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S- kuva 4. Sähköpääkeskus.



S- kuva 5. NK- keskus ja opetustilojen keskuksset.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S- kuva 6. Lämmönjaon keskus.



S- kuva 7. Suurkeittiön keskus.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE



S-kuva 8. Opetustiloja palveleva keskus, keskuksen viereen on lisätty vikavirtasuojakyt-
kimet.



S-kuva 9. Leipomotiloja palveleva keskus.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S- kuva 10. Työpajatiloja palveleva keskus.



S- kuva11. IV- laitteistoja palveleva keskus.



S- kuva 12. Puutteellinen kaapeliläpivienni.



S- kuva 13. Aulatilán valaistus.



S-kuva 14. Luokkahuoneen valaistus.



S-kuva 15. Opetuskeittiön valaistus.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHANTIE



S-kuva 16. Suurkeittiön uusittu valaistus.



S-kuva 17. Ruokasalin valaistus.



S-kuva 18. Liikuntasalin valaistus.



S-kuva 19. Teknisten tilojen valaistus.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S-kuva 20. Työpajatilan valaistus.



S-kuva 21. Keittiö.

KUNTOARVIO
VARIA OJAHAANTIE



S- kuva 22. Opetuskeittiö.



S- kuva 23. Pesula.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S-kuva 24. Paloilmoitinjärjestelmän keskus.



S-kuva 25. Turva- ja ovimerkkivalaistusjärjestelmän keskus.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S- kuva 26. LVI- hälytyskeskukset lämmönjaossa.



S- kuva 27. Lämmönjaon yksikkösäätimet.

KUNTOARVIO
VARIA OJHAANTIE



S-kuva 28. Koneikkokohtainen yksikkösäädin.



S-kuva 29. Rakennusautomaatiojärjestelmän kentälaitteet.