

OSA 10 – NÕRKVOOL

SISUKORD

10.1	KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON	2
10.2	ÜLDNÕUDED	3
10.3	INFOEDASTUSSÜSTEEMID	3
10.3.1	Andmeside võrgud	3
10.3.2	Fonolukusüsteem	5
10.3.3	TV-kaabelvõrk	6
10.3.4	Helindus- ja teadustusüsteem	6
10.3.5	Audio-video (AV) süsteem	6
10.3.6	Ajanäidusüsteem	7
10.4	TURVASÜSTEEMID	7
10.4.1	Tulekahjusignalisatsioon	7
10.4.2	Valvesignalisatsioon	7
10.4.3	Läbipääsusüsteem	8
10.4.4	Videovalve	9

1110.1 KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON

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

Seadused ja määrused

- ✓ Siseministri määrus nr. 1 „Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse“
- ✓ Siseministri määrus nr.17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“
- ✓ Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrus nr. 28 „Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele“

Standardid

- EVS-EN 50173 „Üldkaabelduse standard“
- EVS-EN 50174 „Üldkaabelduse standard“
- EVS-EN 50310 „Andmetöötluspaikade potentsiaaliühtlustus“
- EVS-EN 61000 „Elektromagnetilise ühilduvuse standard“
- EVS-EN 50130-4 „Häiresüsteemid. Osa 4: Elektromagnetiline ühilduvus. Tooteperekonna standard: Häiringukindluse nõuded tulekahju-, sissemurde- ja kallaletungialarmisüsteemide, videovalvesüsteemide, juurdepääsukontrollisüsteemide ja personaal-appikutsesüsteemide komponentidele“
- EVS-EN 50131 „Häiresüsteemid. Sissetungimishäire süsteemid“
- EVS-EN 62676 „Turvarakendustes kasutatavad videovalvesüsteemid“
- EVS-EN 60839 „Alarm and electronic security systems“
- EVS-EN 50134 „Häiresüsteemid. Sotsiaalsfääri alarmsüsteemid“
- EVS-EN 50136 „Häiresüsteemid. Häireedastussüsteemid ja –seadmed“
- EVS-EN 50083 „Televisiooni-, heli- ja interaktiivse multimeedia signaalide kaabeljaotussüsteemid.“
- EVS-EN 60728 „Televisiooni-, heli- ja multimeediasignaalide kaabelvõrgud“
- EVS-EN 54 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem“
- EVS-EN 50398-1 „Alarm systems - Combined and integrated alarm systems“
- EVS-EN 50849 „Häireteadustuse helisüsteemid“
- CEN/TS 54-14 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem. Osa 14: Planeerimise, projekteerimise, paigaldamise, ülevaatuse, kasutamise ja hoolduse eeskiri“
- CEN/TS 54-32 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem. Osa 32: Häälalarmisüsteemide planeerimine, projekteerimine, paigaldamine, kasutuselevõtt, kasutamine ja hooldus“
- EVS-HD 60364-4-444 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest.

1110.2 ÜLDNÕUDED

Nõrkvoolupaigaldises tuleb kasutada Eestis laialt levinud seadmeid (rohkem kui üks tarnija ja paigaldaja), millele on kättesaadav tehniline tugi.

Tootmises maas olevaid (inglise keeles DISCONTINUED) tooteid / seadmeid (vastavalt Tootja kodulehel avaldatud infole) ei tohi projekteerida ega paigaldada.

Põhiprojekti koostaja peab iga toote/seadme kohta andma põhiprojektis minimaalselt kuus viis parameetrit, mis on kooskõlastatud Tellijaga.

Projekteerimine

Põhiprojekti staadiumis tuleb projekteerijal täita ja esitada seadmete ning materjalide kooskõlastustabelid tellija poolt koostatud vormis (Lisa 10). Kui materjalide ja seadmete spetsifikatsioon kattub kooskõlastustabelis esitatavate andmetega, siis võib spetsifikatsiooni esitamist põhiprojekti dokumentatsiooni mahus loobuda.

Tööprojekti staadiumis tuleb projekteerijal esitada asendusseadmete või materjalide kooskõlastustabelid tellija poolt esitatud vormis (Lisa 10).

Kaabeldusele esitavad üldnõuded

Nõrkvoolu kaablid tuleb paigaldada eraldi kaabliredelitele, eraldus jõukaablitest ja muud paigaldusjuhised tuleb teostada vastavalt standardile EVS EN 50174-2. Mitme osalistes karbikutes paigutatakse nõrkvoolu kaablid eraldi osasse. Kaabliredelid ja karbikud võivad olla projekteeritud elektriosa töövõtus, kuid peavad olema märgitud ka nõrkvoolu plaanidel.

Eri tüüpi kaablid (elekter, nõrkvool, automaatika), mis on varjatud paigaldusviisiga (seintel, lagedel, põrandas) tuleb kaablid paigaldada erinevaid teid mööda selliselt, et ei oleks erinevat tüüpi kaablite vahelisi ristumisi (lähemal kui 10 cm). Kui ristumisi ei saa vältida, tuleb ühte tüüpi kaablid paigaldada raudtorusse, mis peab ulatuma minimaalselt 10 cm mõlemale poole ristuvat kaablit.

Süvis- ja varjatud kaablipaigaldised tuleb paigaldada selleks ette nähtud kaitsetorudesse ning koostada varjatud/kaetud tööde aktid koos fotodega.

Kaablite tuletundlikkus peab olema minimaalselt Cca-s1,d1,a2, kui ei ole esitatud rangemaid nõudeid vastavalt Siseministri määrusele nr 17.

Paigaldatavad kaablid peavad olema halogeenivabad.

Tulekindlad kaablid tuleb paigaldada selliselt, et nendest ülesse poole ei jääks teisi kaableid. Tulekindlate kaablite ja muude kaablite vahele peab jääma minimaalselt 10 cm vaba ruumi (igas suunas). Kui vastavat ruumi ei ole, tuleb tulekindel kaabel paigaldada metall torusse, mis peab ulatuma minimaalselt 10 cm mõlemale poole ristuvat kaablit.

Kaablite jätkamine on lubatud ainult harukarpides, termorüüga kaetud ühenduskohaga. Andmeside, videosüsteemi ja fonosüsteemi kaablite (CAT kaablite) jätkamine ei ole lubatud mitte mingil moel.

Kaablite pinnapealsel paigaldamisel peab kinnitusvahendite omavaheline kaugus vastama tabelile nr 10.1.

Kipsseinte sisesel kaabeldusel võib maksimaalseks kinnitusvahendi vahekauguseks olla 1,0 m, ripplae tagusel kaabeldusel 0,4 m. Kaablite lubatav painutusraadius peab vastama kaabli paigaldusjuhendile.

Kaableid, haru- ja ühenduskarpe ei kinnitata selleks mitte ette nähtud tarindite/elementide (nt torude, torukandurite, ripplaekandurite, teiste tehnosüsteemide) külge. Kaablid ei tohi puutuda teiste tehnosüsteemide vastu (näiteks ventilatsioonisüsteem, vee- ja muud torud).

Kõik kaablite piiretest läbiviigud tuleb tihendada vastavalt piirete tulekaitselistele ja helipidavuse nõuetele.

Tabel 10.1 – Kaablite kinnitusvahemikud pinnapealsel paigaldamisel

Juhtme väli läbimõõt D [mm]	Suurim lubatav vahekaugus [mm]	
	Horisontaalne paigaldusviis	Vertikaalne paigaldusviis
$D \leq 9$	250	400
$9 < D \leq 15$	300	400
$15 < D \leq 20$	350	450
$20 < D \leq \dots$	400	550

1110.3 INFOEDASTUSSÜSTEEMID

1110.3.1 Andmeside võrgud

Üldkaabeldus projekteeritakse telefoni- ja arvutivõrgu tarbeks rakendustest sõltumatu kaabeldusena.

Kõik paigaldatavad võrgu lingi komponendid peavad olema ühe tootja tooted (pesa, kaabel, paneel). Kvaliteeti tõendavad Euroopas väljastatud sertifikaadid on kohustuslikud. Sertifikaati peavad omama nii üksikkomponendid (kaabel, pesa) kui ka link. Ühenduspaneeli (ingl patch) eraldi ei sertifitseerita. Paigaldatavad tooted peavad olema markeeritud tootja info ja tootekoodidega. Igal pakendil on kirjas tootja ning tootekood.

Üldkaabelduse (horisontaal kaabeldusel) standardiks on U/UTP CAT6A link EA ja struktuuriks tähtvõrk. Kaabeldus peab võimaldama arvutisidevõrgus andmeedastust kiirusega vähemalt 10 Gigabit Ethernet (10000BASE-T) standardi leviku 90 m kaugusele.

Magistraalkaabelduseks kasutada (vertikaal kaabeldusel) optika kaablit SM OS2 (otsastus täpsustatakse projekteerimisel) ja CAT6A U/UTP link EA ja struktuuriks ringvõrk (optika kaablil) koos alajaotlate omavaheliste andmeside kaabelduse ühendustega. Kaabeldus peab võimaldama arvutisidevõrgus andmeedastust kiirusega vähemalt 10 Gigabit Ethernet (10000BASE-T) standardi leviku 90 m kaugusele. Välisühendused teostatakse vastavalt võrkude valdajate tehnilistele tingimustele.

Kõik optika kaabli otsad jaotlates ja töökohtadel tuleb enne testimist töövõtjal puhastada optika puhastus vahenditega. Peale optika otsade puhastust tuleb optika otsad katta katetega. Katteid ei tohi eemaldada ilma mõjuva põhjuseta. Töövõtja kohustus on Tellijale üle anda iga objektile kohta minimaalselt 50 optika otsa puhastuse komplekt.

Jaotlad

Jaotla on kapp, millel on olemas minimaalselt kaks seina, kaks ust, lagi ja põrand (lisaks kapi sisu, jalad või vajadusel rattad, jne). Tellija ei pea jaotlaks raame.

Hoonejaotla (BD) tuleb paigutada võimalikult hoone keskele ja välisühenduste lähedusse. Iga projektiga tuleb EN eelprojekti ajal võtta RIA'st tehnilised tingimused kaabli ja kaablitrassi projekteerimiseks. EN koostajal tuleb kirjalikult küsida RIA käest (kaabel@ria.ee), kas RIA vajab hoonesse eraldi sõlmpunkti. Kui RIA vajab hoonesse eraldi sõlmpunkti (see tähendab eraldi jaotlat 42U 800X1000), siis RIA ja BD jaotla vahele tuleb paigaldada minimaalselt 12 OS2 optika kiudu, SC UPC otsastusega ja 10xCat6a kaablid. RIA jaotlas ei tohi olla muid seadmeid, kui RIA ja välisvõrkude teenusepakkujate seadmed.

Välisühenduse kaablid tuleb otsastada RIA jaotlas. Kui RIA jaotlat ei projekteerita, otsastatakse välisühenduse kaablid BD jaotlas. Välisühenduse kaablite projekteerimisel tuleb jaotlas näidata kõik vajalikud paneelid ning lisaks 4U vaba ruumi välisühenduse teenusepakkuja seadmetele.

Alamjaotlad (FDx.y - x-korrus, y-järjekorra nr) nähakse ette vastavalt vajadusele. Arvutiklassi tuleb ette näha omaette jaotla (FDx.y). Tehnosüsteemidele tuleb ette näha omaette jaotla (FDx.y). Igal jaotlal peab olema erinev nimetus. Nimetusteks ei tohi kasutada muid lühendeid kui FDx.y (välja arvatud hoonejaotla ja RIA jaotla).

Kõik tehnosüsteemide seadmed ja kaabeldus tuleb projekteerida ja ehitada tehnosüsteemide jaotlasse. Tehnosüsteemide jaotla on mõeldud valvesüsteemile, läbipääsusüsteemile, videosüsteemile, helisüsteemile, ajanäidusüsteemile, fonosüsteemile, tulekahjusüsteemile, hoone automaatikale, jne). Tehnosüsteemide asju ei tohi panna arvutivõrgu jaotlatesse.

Vajadusel võib panna tehnosüsteemide jaotlaid igale korrusele. Tehnosüsteemide üks jaotla peab olema ühendatud BD ja RIA jaotlaga 12 OS2 optika kiuga, SC UPC otsastusega ja 10xCat6a kaablitega. Erinevad tehnosüsteemide jaotlad peavad olema ühendatud omavahel minimaalselt 8 OS2 optika kiuga, SC UPC otsastusega ja 10xCat6a kaabliga.

Jaotlakapid peavad olema valmistatud vastavalt standarditele IEC 60297 ja EIA-310.

Jaotlad koostatakse lukustatavasse (kõik küljed) ventileeritavasse (perforeeritud ustega) 42U kappi, mille laius on 800 mm ja sügavus minimaalselt 800 mm. Jaotlas peavad siinid paiknema 19" vahega. Jaotla kus hakkavad olema serverid, hoonejaotla (BD) ja tehnosüsteemide üks jaotla tuleb ette näha minimaalse sügavusega 1000 mm.

Jaotlas tuleb arvestada iga magistraalkaabelduse paneeli (Cat6A ja optika) järgi üks kaabliuunaja.

Jaotlas tuleb paigaldada horisontaalkaabelduse paneelid selliselt, et iga kahe paneeli kohta oleks 1U vaba ruum ühe võrgulüliti kohta (RJ45 paneel – 1U vaba ruum – RJ45 paneel)

Jaotlates peab olema ruumi vastavalt töökoha arvule võrgulülitite (ingl switch) seadmete paigalduseks. Kõik tehnosüsteemide (video-, valve-, fono-, ajanäidusüsteem, jne) seadmed tuleb kokku koondada omaette paneelidel süsteemide kaupa (kui on vähe tehnosüsteemide kaableid, siis võib kokku panna). Iga tehnosüsteemi paneeli järgi peab olema 1U vaba ruumi võrgulülitile.

Iga jaotla kappi tuleb lisada dokumendi tasku, kuhu tuleb sisse panna jaotla joonis, struktuurskeem ja jaotla teeninduspiirkonna korruse plaanid.

Jaotlatesse tuleb dimensioneerida veel vähemalt 30% ruumivaru (siia hulka ei tohi arvestada võrgulülitite ruumi jaotlas), minimaalselt 10U. Kui ruumivaru ei ole saavutatav, tuleb lisada ruum teine jaotla või kasutada Tellijaga kirjalikul kokkuleppel suuremat jaotlat. Jaotlakappidele tuleb elektriprojektis ette näha potentsiaaliühtlustus juhiga 16 mm².

Jaotlad peavad olema teenindatavad kahest küljest ning omama selleks piisavat ruumivaru. Minimaalne piisav ruumivaru on eest 1m ja ühest küljest 0,6m.

Jaotlatesse ja töökohtadele tuleb projektis ette näha ristühenduse (ingl patch) kaableid vastavalt töökohtade pesade arvule. Jaotlates kasutatakse telefoni- ja andmesidevõrgu kaabelduseks 24xRJ45 CAT6A paneele.

Kõik jaotlad tuleb plaanidel näidata mõõtkavas.

Hoone jaotlad peavad saama oma toite läbi UPS seadme.

Tähistus

Kõik jaotlad tuleb tähistada ainulaadse nimetusega. Jaotla kõik paneeli tuleb tähistada. Magistraalkaabelduse paneeli pesad tuleb tähistada kirjega, mis ütleb, kuhu jaotlasse, paneeli ja pesa teine kaabli ots läheb.

Horisontaalkaabelduse paneelide kõik pesad tuleb tähistada ruumi numbriga kuhu läheb kaabli teine ots.

Kaabeldus

Kaablitele jäetakse jaotlasse varu minimaalselt 1 m (mitte rohkem kui 2 m), et jaotlat saaks vajadusel varu võrra ümber paigutada. Jaotlasse sisse tulevad kaablid (vertikaalselt liikuvad) tuleb paigaldada jaotla külgedele selliselt, et kaabel ei segaks siinidele kinnitatavaid seadmeid. Jaotlas ei tohi ühtegi kaablit kinnitada seadmete kinnitus siinidele.

Hoonejaotla ja iga alamjaotla vahele tuleb projekteerida magistraalkaabeldus (minimaalselt 6 x U/UTP Cat6A ja 12 x optika kiudu (SM või MM)) (kaasa arvatud samas ruumis, kõrvuti paiknevate jaotlate vahele). Põhiprojekteerijal tuleb projekteerimise käigus täpsustada Tellijaga magistraal kaablite kogused ja tüübid.

Kaablid otsastatakse vastavalt Euroopa normidele valemiga T568B.

WiFi

Hoonesse ja hoonega seotud territooriumile tuleb projekteerida juhtmevaba andmesidevõrk (WiFi/WLAN) tugijaamadele.

Projekteerimise käigus tuleb koostada WiFi levialaarvutused ja -skeemid, et oleks veendunud piisava WiFi kättesaadavusega kogu hoone ulatuses.

Wifi kaabeldus tuleb hoones kokku koondada võimalikult vähestesse jaotlatesse ja paigaldada jaotlas ühele paneelile. Jaotlas ühe wifi paneeli koht, tuleb projekteeritud Wifi paneeli alla ette näha 1U vaba ruumi võrgulüliti jaoks.

Pistikupesad, aktiivseadmed

Pistikupesad (3xRJ45, CAT6A) paigaldatakse töökohtadele, nõupidamiste ja tehnilistesse ruumidesse ning turva- ja telekommunikatsiooniseadmete ruumidesse. Vajadusel nähakse ette optiline horisontaalkaabeldus, mis lepatakse eraldi kokku.

Igale eri tarbijale (printer, kohviautomaat, veeautomaat jne) nähakse minimaalselt ette 2xRJ45 pesa.

Fuajeedesse, koridoridesse ja koosoleku ruumidesse tuleb paigaldada WiFi tarbeks lae alla 2xRJ45 pesad.

Pesad peavad olema varustatud tolmukattega.

Pesad paigaldatakse reeglina süvistatult seinale või põrandakarpides või kaablikarbitutes, v.a tehniliste ruumide seadmete ühenduspesad või ripplaele taha jäävate seadmete asukohad.

Nõrkvoolu pesad tuleb paigaldada samasse raami tugevoolu pesadega.

Põrandakarpidesse andmesidekaablite kavandamisel tuleb arvestada, et andmeside pesa ühendamiseks peab saama kaabli koos pesaga karbist ülespoole tõsta. Karpi või selle alla/ümber peab jätma piisvalt ruumi andmeside kaablite kerimiseks. Ripplaele taha jäävatele pesadele tuleb tagada nende hilisemaks teenindamiseks juurdepääs.

Testimine

Andmesidevõrgu testimise peab teostama konkreetsest ehitusobjektist mittesõltuv ettevõtte ja testimise juures peab viibima paigaldaja esindaja.

Lingid tuleb testida kaabeldussüsteemile ette nähtud taadeldud testriga, millele on paigaldatud kõige viimane saadaolev tarkvara versioon. Testida tuleb kõik paigaldatud lingid (cat ja optika) ja testimine peab vastama tootja välja töötatud protseduurile, mis on kooskõlas testitava kaablisüsteemi klassiga. Lingi testimistulemuse salvestamisel tuleb kasutada portide markeerimisel käibel olevaid linkide markeeringuid. Testimine toimub kooskõlas standardi EVS-EN 50346 nõuetega. Testimise protokollid esitatakse digitaalselt koos teostusdokumentatsiooniga.

Garantii

Paigaldajal tuleb taotleda kaablivõrgule (cat ja optika) tootja sertifikaat, mis tagab paigaldatud kaablivõrgule vähemalt 15 a garantii ja komponentide kättesaadavuse.

1110.3.2 Fonolukusüsteem

Fonolukusüsteemi välisosa tuleb paigaldada kõikidele sissepääsu välisustele, auto tõkkepuudele ja suletud territooriumi jalgvärvadele.

Fonolukusüsteemi siseosa tuleb paigaldada turvatöötaja (infotöötaja), sekretäri töökohale ja igale asutusele. Projekteeerija ülesanne on välja selgitada siseosa täpsed asukohad.

Fonolukusüsteemiks tuleb kasutada IP põhiseid seadmeid, mis on Poe toitega. Välisosa vandaalikindlus peab vastama minimaalselt IK08 ja ilmastikukindlus minimaalselt IP54. Fonolukusüsteemi hulka peavad kuuluma ka kõik vajalikud võrgulülid. Võrgulülitele esitatakse samad parameetrid, mis on videosüsteemis. Fonolukusüsteemi võrgulülid peavad asuma tehnosüsteemide jaotlas.

Telefonijaama olemasolu korral tuleb fonolukusüsteemi välisosa ühendada telefonijaamaga ja tagada ühendus valitud telefonidele.

Fonolukusüsteem peab võimaldama valitud siseosadelt ukse avamist, kuid sõltuvalt turvareeglitest peab olema võimalus seda keelata/lubada.

Avalikus ruumis asuvad fonolukud peab vastama Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrusele - "Puudega inimeste erivajadustest tulenevad nõuded ehitisele".

Fonolukusüsteemi väline kõneterminal peab sisaldama minimaalselt: kutsenuppe; mikrofoni, valjuhääldit ja IP kaamerat. Fonolukusüsteemi välisosal peab olema niipalju kutsenuppe kui paljudele siseosadele peab saama helistada. Nuppude kogus tuleb põhiprojekteeerijal välja selgitada.

Fonolukusüsteemi välisosa integreeritud IP-kaamera videopildi resolutsioon peab olema vähemalt 1280 x 960 pikslit. Kaamera horisontaalne vaatenurk peab olema minimaalselt 125 kraadi. Välisosa peab olema varustatud integreeritud IR-LED valgustusega. Fonolukusüsteemi kaamera pildi salvestus peab toimuma hoone videosüsteemi salvestusserveris samadel põhimõtetel nagu videokaameratel. Fonolukusüsteemi välisosa korpuse avamise ja seinalt eemaldamise anduri signaal tuleb ühendada valvesüsteemi sisendisse ja seadistada häirena. Fonosüsteemi ukse avamine tuleb teostada läbi valvesüsteemi sisendi kaudu (ei tohi katkestada ukse juures luku toidet).

Fonolukusüsteemi siseosa ekraan peab olema minimaalselt 7" suur ja puuetundlik. Siseosa peab olema Poe toitega, integreeritud audioga (kõlar ja mikrofoni) ja peab vastu võtma videopilti.

Fonolukusüsteemi kaabelduseks tuleb kasutada vähemalt CAT6 kaablit. Fonolukusüsteemi kaabel tuleb otsastada tehnosüsteemide jaotlas. Kaabeldus tuleb kokku koondada ühele paneelile. Fonolukusüsteemi kaablivõrk tuleb testida ja anda garantii vastavalt andmesidevõrgu nõuetele.

1110.3.3 TV-kaablvõrk

TV-kaablvõrgu vajadus otsustatakse projektipõhiselt. Vaikimisi tuleb projekteerida LAN-võrk.

1110.3.4 Helindus- ja teadustussüsteem

Teadustussüsteem projekteeritakse hädateadete, kuulutuste ja taustaprogrammi (raadio, reklaamikanal) edastamiseks. Signaali allikateks tuleb projekteerida kuulutusseadmed, koolikella seade, raadio, USB kandja, mälukaart ja eelsalvestatud tekstiteadete moodul.

Teadustussüsteemi võimendi peab toetama vähemalt kolme tasandit tähtsuse järjekorras:

- Operaatori teated
- Koolikell
- Taustamuusika

Kuulutusseadmed koos kuulutusosalade selektoriga paigutatakse administraatori ja valvuri juurde, samuti raadioruumi, kui see on projekteeritud. Võimendusseadmed paigaldatakse nõrkvoolu ruumi tehnosüsteemide jaotlasse. Kõlarid paigaldatakse koridori, fuajeesse, puhke- ja nõupidamiste ruumi, büroo- ja klassiruumi, õuealale, saali, aulasse ning võimlasse. Ripplagedesse paigaldatavad kõlarid tuleb varustada tehase tolmukatetega. Võimlas tuleb kõlaritele paigaldada mehaaniliste vigastuste kaitse.

Kuulutusüsteemi peab saama jagada vähemalt järgmisteks kuulutusosaladeks:

- üldalad (koridorid, fuajeed, puhkeruumid)
- tööruumid (büroo, klassid, nõupidamiste ruumid)
- õueala.

Sõltuvalt ruumi või ruumide grupi kasutusotstarbest määratakse eraldi kuulutusosalad (aula, võimla, kohvik, algklasside ala, kinnipeetavate ala, kohtusaalid koos ooteruumiga, eri rentnikud jne).

Puhke- ja nõupidamiste ruumi ning büroo- ja klassiruumi paigaldatakse sundkuulutusreleega helitugevusregulaatoritega kõlarid.

1110.3.5 Audio-video (AV) süsteem

AV süsteem jaguneb video- (videoprojektor laes, puuetundlik ekraan) ja audio- (kõlarid, võimendi, mikserpult, mikrofoni) süsteemiks. AV süsteemiga varustatakse aula, koosolekute saalid, auditooriumid, võimlad, kohtusaalid jne. Interaktiivsete tahvlite ja videoprojektorite eeldatavate paiknemiskohtade juurest tehakse kaabeldus eeldatava töökoha juurde (õppejõu laua juures).

Õppejõu laua juurde tuleb paigaldada pesapaneel järgmiste ühenduspesadega - ühenduspesa 1xUSB, 1xHDMI, 2xRJ45 CAT6A (hoone jaotlast), 1xRJ45 CAT6A (projektorist), 1x3,5mm heli pesa . Lameekraani, videoprojektori või puuetundlik tahvli juures on järgmised ühenduspesad – 1xUSB, 1xHDMI, 2xRJ45 CAT6A (hoone jaotlast), 1xRJ45 CAT6A (õppejõu töökohalt), 1x3,5mm heli pesa. HDMI kaablid ja pesad peavad olema minimaalselt 2.0 versiooniga ja USB kaablid ja pesad minimaalselt 3.0 versiooniga.

Koosolekuruumidesse ja õppeklassidesse tuleb ette näha puuetundlikud ekraanid, lähikuvaprojektor ja/või interaktiivsed SMART-tahvlid.

Aktiivseadmete parameetrid tuleb põhiprojekteerijal põhiprojektis välja tuua.. Kõik AV süsteemi toimimiseks vajalikud süsteemid peavad olema kajastatud projektis.

Aula, võimla, saali ja teiste erinõuetega ruumide AV süsteem tuleb projekteerida ning lähteandmed tuleb välja selgitada projekteerijal. Aula, võimla, saali ja teiste erinõuetega ruumide AV süsteemi põhiprojektid peavad olema nõrkvoolu osas ja vastama standardi EVS 932 p 9.26.2 nõuetele.

10

1110.1

1110.2

1110.3

1110.3.1

1110.3.2

1110.3.3

1110.3.4

1110.3.5

1110.3.5.1

1110.3.6 Ajanäidusüsteem

Sekundaarkellad projekteeritakse üldruumidesse, fuajeesse, nõupidamisruumi, söögisaali, aulasse, võimlasse, õuealale jne (vajaduse täpsustab tellija). Kellade tüübid (seieritega, elektrooniline jms) tuleb kooskõlastada arhitekti ja tellijaga vastavalt ruumi kujundusele. Sekundaarkelladena tuleb kasutada IP-kelli.

Ajanäidusüsteemile tuleb projekteerida ja paigaldada omaette võrgulülitid. Võrgulülitite nõuded vastavalt videosüsteemi võrgulülititele.

Sekundaarkellasid juhitakse peakellaga, mis peab olema GPS sünkroniseerimisega ja NTP serveri funktsiooniga (LAN ühendus peab olema). Peakell peab olema automaatse suve-/talveajale üleminekuga.

Kaabelduseks tuleb kasutada CAT6 kaablit. Kogu ajanäidusüsteemi kaabeldus tuleb otsastada omaette RJ45 paneelidel ja võimalikult vähestes tehnosüsteemide jaotlates. IP põhise ajanäidu kaablivõrk tuleb testida ja anda garantii vastavalt andmesidevõrgu nõuetele.

1110.4 TURVASÜSTEEMID

Projekteerida ja paigaldada tuleb sellised turvasüsteemide keskseadmed ja tarkvara, millele suudab hooldust tagada vähemalt 3 Eesti Vabariigis tegutsevat ettevõtet (v.a tütarettevõtet).

Paigaldatud turvasüsteemidele peab olema tagatud Eestis tehase tehniline tugi.

Turvasüsteemide projekteerimisel tuleb lähtuda konkreetse objektile välja töötatud turvakontseptsioonist. Turvakontseptsiooni puudumisel tuleb arvestada turvalisuse kategooriaks 2

(valve- ja läbipääsusüsteemi korral), turvalisuse kategooriaks 3 (videosüsteemi korral) ning keskkonnaklassiks 2 siseruumides ja väljas 4.

Turvasüsteemide kaabeldus tuleb teostada kohtkindlalt ja varjatult. Turvasüsteemide andmeside ühendustes tuleb kasutada vähemalt CAT6 kaablit vastavalt keskkonningimustele või kui Tootja annab rangemad soovitusel.

Kõikidel objektidel, kus on valvesüsteem ja läbipääsusüsteem tuleb kasutada integreeritud valve- ja läbipääsusüsteemi (põhiprojektides tuleb valve- ja läbipääsusüsteemi vaadata koos, mitte eraldi punktadena).

1110.4.1 Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem (ATS)

Hoonesse projekteeritakse analoog-adresseeritav ATS, mis vastab Eestis kehtivatele nõuetele. ATS hõlmab hoonet või hoonete gruppi tervikuna, vajadusel tuleb paigaldada kordusnäidu paneel.

ATS projekteerimisel ja ehitamisel tuleb järgida standardi CEN TS-54-14 kõiki nõudeid.

ATS süsteemiga koos tuleb projekteerida ATS graafiline liides.

ATS graafiline liides peab minimaalselt võimaldama:

- ruumis oleva anduri häires ja normaal olekut,
- anduri isoleerimist,
- häirete ja vigade logi (minimaalselt üks kuu).

ATS graafika jaoks peab olema ette nähtud hoonesse eraldi arvuti ja monitor. ATS graafika jaoks tuleb arvestada kõik vajalikud litsentsid (minimaalselt peab saama kaks kasutajat korraga sisse logida ATS tarkvarasse). Kui ATS tarkvara on klient-server põhine, siis serveri seade peab asuma nõrkvooluruumis.

ATS keskseadmel peab olema iga väljund ja sisend eraldi juhitud.

ATS keskseadme ekraanilt peab olema iga väljund ja sisend eraldi tuvastatavad.

Kõik paigaldatavad ATS-i seadmed peavad vastama normdokumentide nõuetele, omama Eestis aktsepteeritavaid vastavustunnistusi ning sobima omavahel tehniliselt kokku (sh peavad adresseeritavad ATS-i seadmed kasutama ühtset digitaalset sideprotokolli).

ATS andur tuleb projekteerida ja paigaldada igasse ruumi (WC'sse ja muusse väikestesse ruumidesse), mille pindala on suurem kui 1 m² (olenemata ruumi põlemiskoormusest).

Kui ATS süsteemi silmusele on paigutatud kasvõi üks väljundseade (ka anduri alus, millel on rele väljund), tuleb silmuse kaabel projekteerida ja paigaldada tulekindla kaabliga.

ATS süsteemist tuleb ette näha saalide ja aula helisüsteemi vaigistamine tulekahju olukorras.

ATS häire ja rikke info tuleb edastada valvesüsteemi ja hooneautomaatikasüsteemi. ATS keskseadme ja hoone turvasüsteemide jaotla vahele tuleb paigaldada 1xCat6 kaabel.

Kõikidesse ruumidesse mis on mõeldud avalikult kasutatavatena (külastele ligipääsetavad ruumid) ja kus võivad töötada erivajadustega inimesed, tuleb ATS alarmseadmed varustada vilkuriga. ATS alarmseadme vilkur peab olema igas avalikus ruumis.

Peale paigaldust tuleb töövõtjal esitada koos ATS deklaratsiooniga ka ATS heliseadmete (häirekellad või helisüsteemi kõlarid) heli tugevuse testi aruanne, kus on kirjas mõõdetud helitugevus igast hoone ruumist (kaasa arvatud WC'd ja tehnoruumid). Heli tugevuse testi aruanne peab olema allkirjastatud ATS deklaratsiooni allkirjastaja poolt ja lisatud teostusdokumentatsiooni hulka.

Hoonetest, kust tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade edastada Häirekeskusesse (112 teenus) tuleb projekteerida ja ehitada planeeritava edastusseadme asukoha juurde järgmine valmiduse: ATS häire ja vea signaalide edastuse kaabel; 230V toitekaabel; hoonejaotlast 1 x CAT6 kaabel. Edastusseadme asukoht peab olema näidatud ATS põhiprojekti joonistel.

1110.4.2 Valvesignalisatsioon

Kinnistus paiknevatesse hoonetesse projekteeritakse valvesignalisatsioon, millega kaitstakse kõik hoone avatäidetega ruumid, kui turvakontseptsioon ei määra teisiti. Anduritega varustatakse kõikide korruste koridorid ja ruumid, kus paikneb väärtuslikku tehnikat või andmeid.

Valvesignalisatsiooni väljaehitamisel tuleb kasutada ainult keskseadme tootja originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootja garantii ja turva kategooria.

Igale objektile kus on integreeritud valve- ja läbipääsusüsteem tuleb lisada graafiline liides. Graafilise liidese kaudu peab valvesignalisatsioon olema jälgitav ja juhitav. Graafilise liidese plaanidelt peab olema võimalik ruume valvest maha võtta ja valvesse panna. Valvesignalisatsiooni häiregraafika peab olema läbipääsusüsteemiga ühine. Vajalik riist- ja tarkvara peab sisalduma projektis ja tärnes. Projekti raames peab arvestama vähemalt serveri ja kahe kliendi tarkvaraga (töökohaga) litsentsiga.

Valitav valve- ja läbipääsusüsteemi tarkvara peab suutma luua erinevate õigustega kasutajaid/operatooreid (näiteks valvuri kasutajale ei tohi määrata serveriruumi valvestamise ja valvest maha võtmise õigusi). Põhiprojekt ja tööprojekt peavad sisaldama valvestatavate alade loetelu ja süsteemi kasutamise kirjeldust.

Valvesignalisatsioon ehitatakse hoones välja ühe süsteemina, milles kasutatakse kõigile valvesignalisatsiooni osadele üht riistvaralist keskseadet.

Valvesignalisatsiooni keskseade, laiendusseadmed (moodulid) tuleb paigaldada nõrkvoolu ruumidesse, mis ei tohi olla viitetsoonis. Valvesüsteemi server peab olema ühine läbipääsusüsteemiga ning asuma tehnosüsteemide jaotlas. Toite kadumisel peab süsteem olema suuteline iseseisvalt töötama vastavalt valitud turvalisuse astmele. Aku mahutavus tuleb arvutada vastavalt süsteemi voolutarbele.

Valvesignalisatsiooni keskseade peab võimaldama:

- eristada igat andurit aadressi/tsooni täpsusega;
- kontrollida ahela korrasolekut 24 tundi, määratleda kiirelt ja täpselt häiret tekitanud ahela;
- saada ülevaadet vähemalt viimase 500 kasutaja toimingust ja registreerida süsteemi sündmused kellaajaliselt ja kuupäevaliselt;
- edastada infot *contact ID* protokolliga turvafirmadele;
- süsteemi keskseade peab omama LAN liidest server-jälgimisarvutiga ühenduseks ja võimaldama TCP/IP kaudu kaughalduse teostamist;
- hooneautomaatika juhtimist (valgustust, ventilatsiooni jms).

Süsteemi juhtsõrmistikud paigaldatakse hoonesse- ja korruste sissepääsude lähedale. Kasutatakse graafilisi sõrmistikke, mille ekraanilt on näha valves olek ja häireteated.

Keskseade ja laiendusmoodulid paigaldatakse spetsiaalsetesse tamperahelaga seadmekarpidesse. Keskseade ja laiendusmoodulid tuleb varustada toiteplokkidega (toiteplokkid peavad olema samalt Tootjalt kust on laiendusmoodulid) ja varutoiteallikatega.

Kõik välisüksed ja katuseluugid tuleb varustada magnetkontaktiga. Madalama turvariskiga ruumidesse paigaldatakse IR (infrapuna) andurid (Grade 2). Kõrgendatud turvariskiga ruumidesse (koridorid,

üldruumid) paigaldatakse spetsiaalsed kinni katmiskindla ehitusviisiga (ingl anti-masking) IR-andurid, mis edastavad süsteemi keskseadmele koheselt signaali ka anduri kinni katmis- või varjamiskatsetest (Grade 3).

Isikuvastase ründe edastamiseks kasutatakse statsionaarseid paanikanuppe. Administraator/valvuri töökohale, teenindussaali, kambriblokki, konvoi teekonnale, vestlus- ning ülekuulamisruumidesse tuleb näha ette statsionaarsed paanikanupud. Ette on nähtud võtmega tagastatavad häirenupud. Teenindussaalidesse, administraator/valvuri töökohale, vestlus- ning ülekuulamisruumidesse paigaldatakse paanikanupud varjatult töökoha lähedusse.

Graafilise liidese kaudu peab valvesüsteem olema jälgitav ja juhitav. Graafilise liidese plaanidelt peab olema võimalik tuvastada kõikide andurite olekuid (normaal, häire, tamper, lühis, katkestus). Graafilise liidese plaanidel peab olema valvealad (valveala peab olema hoone plaani peale joonistatud valvesüsteemi graafikas nii, et valveala paistab hoone plaanilt läbi). Graafilise liidese plaanidel olevaid valvealaseid peab saama valvestada ja maha võtta (ala peal parema hiire menüü valikust) plaanil olevast alast.

Häire edastus teostatakse tellija määratud viisil ja kohta. Süsteemis peab olema valmidus häire edastuseks nii raadiomodemiga kui ka telefoniliini kaudu.

Erikasutusega ruumidesse tuleb projekteerida lokaalsed valvesüsteemid. Valvesüsteemide häire edastuseks tuleb teostada ühendused valve keskseadmega ja andmeside hoonejaotlaga.

1110.4.3 Läbipääsusüsteem

Hoonesse tuleb projekteerida alati valvesüsteemiga integreeritud läbipääsusüsteem, mis võimaldab inimeste liikumise neile ettemääratud aladel ja registreerib informatsiooni sisenemiste ja väljumiste kohta.

Läbipääsusüsteemi väljaehitamisel tuleb kasutada ainult keskseadme tootja originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootja garantii ja turva kategooria. Läbipääsusüsteeme peavad saama hooldada sõltumatud firmad.

Läbipääsusüsteemi seadmetega (sulgur, solenoidlukk või mootorlukk, luku vasturaud, luku kaabel, luku keele kontroll lüliti, ukse magnet, kaardilugejad, vajadusel ukse avamis nupp ja ukse avariinupp) varustatakse minimaalselt sissepääsu uks, kasutatavad välisuksed, büroode ukse, korruste sissepääsuksed, funktsionaalsete alade vaheuksed, eriruumide ukse, tehnosüsteemide ruumide ukse ja liftid.

Graafilise liidese kaudu peab läbipääsusüsteem olema jälgitav ja juhitav. Graafilise liidese plaanidelt peab olema võimalik kõiki ukse eraldi juhtida (avad, sulgeda, jätta avatuks, jätta suletuks, avada mingiks ajaks), uste olekuid jälgida (uks on lahti, ukse lukk on avatud olekus, uks on avatud jõuga, uks on normaal asendis). Graafiline liides peab säilitama andmebaasi kaartide, nende omanike ja omistatud õigustega, tagama süsteemi mugava häälestamise, kaartide väljastamise ja tühistamise, kaartide kasutusõiguste määramise. Graafilist liidest tuleb saada kasutada turva LAN võrgu kaudu. Süsteemi konfigureerimine, läbipääsuõiguste andmine ja logide vaatamine peab toimuma süsteemi järelevalve arvuti kaudu, mis ühendatakse tehnosüsteemide võrku (mitte andmeside võrku)

Süsteemi keskseade ja server paigutatakse nõrkvooluruumi. Server on ühine valvesüsteemiga ning peab asuma tehnosüsteemide jaotlas. Süsteemi keskseade peab olema ühendatud serveriga läbi LAN-liidese ja võimaldama TCP/IP kaudu kaughalduse teostamist.

Vastav riist- ja tarkvara peab kuuluma põhiprojekti ja olema tarnes.

Kontroller ja moodulid peavad olema varustatud toiteploki ja varutoiteallikaga. Toite kadumisel peab süsteem olema suuteline iseseisvalt töötama vähemalt 12 tundi. Aku mahutavus tuleb arvutada vastavalt süsteemi voolutarbele.

Kõik uksekontrollerid, mis ei asu keskseadmega samas ruumis peavad hoidma minimaalselt 2000 viimast kasutajat oma mälus ja talletama sündmused side katkemisel, mis edastatakse keskseadmesse side taastumisel automaatselt.

Paigaldada tuleb distantskaardilugejad. Kaardilugejate paigalduskõrgus ja protokoll kooskõlastatakse tellijaga. Süsteemi paigaldus peab sisaldama distantskaarte vastavalt töökohtade arvule + 30%. Läbipääsusüsteemi kaartidena tuleb kasutada peale trükitavaid distantskaarte (ingl *proximity*). Distantskaardi ja -lugeja vaheline ühendus peab olema krüpteeritud (minimaalset AES128 või samaväärne) Tootja võtmega. Kaardilugeja ja mooduli vahelise side krüpteering peab olema minimaalselt AES128 krüpteeringuga või samaväärse (krüpteeringu võti peab olema paigaldaja poolt sisestatud).

Välisustel kasutatakse mootorlukke ja siseustel elektrilisi solenoidlukke. Projektis tuleb lahendada evakuaatsiooniuste avanemine (need, mis on mõlemalt poolt läbipääsusüsteemiga varustatud) tulekahjusignalisatsiooni häire korral. Ühepoolse lugejatega ustel tuleb väljumiseks kasutada avamisnuppu või ukselinki.

Enne objekti üleandmist tellijale tuleb valve- ning läbipääsusüsteemid häälestada, seada paika programmid, valmistada ette läbipääsukaardid ning kasutajate grupid. Üle tuleb anda parooliraamat ja litsentsid.

1110.4.4 Videovalve

Videojälgimissüsteemi juhtimine, salvestus ja jälgimisvoogude jagamine tuleb lahendada IP-põhise videojälgimissüsteemina.

Hoone perimeetri ja territooriumi valveks ning jälgimiseks paigaldatakse IP-”bullet”kaamerad. Hoonesse paigaldatakse IP kuppelkaamerad, jälgimaks sissepääsu, fuajeed ja koridori.

Videosüsteemi töökohta riist- ja tarkvara peab sisalduma projektis ja paigalduses (hanke maksumuses). Videovalvesüsteemi hankesse kuuluvad ka serverite ja kettamassiivid ning tehnosüsteemide jaotla. Tehnosüsteemide jaotlasse peab jääma ühe kettamassiivi lisamiseks varuruum.

Kaamerate IP-võrk teostatakse tehnosüsteemide jaotlas hoone arvutivõrgust eraldi. Jaotla kaabeldus lõpetatakse ühenduspaneelis. Hoone arvutivõrguga ühendatakse ainult salvestusserver.

Monitorideks on FHD-resolutsiooniga monitorid minimaalselt 27“ ja vähemalt 1xHDMI (või 1xDP) sisendiga, mis on tootja kirjaliku kinnituse alusel mõeldud katkematuks (24/7) staatilise pildi esitamiseks.

Videovalvesüsteemi seadmetele tuleb tagada reservtoide. Tugiaeg täpsustatakse projekteerimise käigus.

Põhiprojektis tuleb projekteerida hoonele ja territooriumile videovalve teavitus sildid vastavalt Andmekaitse Inspektsiooni soovitudele.

Salvesti

Videoserver paigaldatakse nõrkvoolu- või serveriruumi tehnosüsteemide jaotlasse ja jälgimise töökoht administraatorile/valvurile. Salvesti haldamine peab olema võimalik tehnosüsteemide andmesidevõrgu kaudu. Serveri ja kaamerate kellaeg sünkroniseeritakse kellasüsteemi NTP serverist.

Põhiprojektis tuleb määrata vajaminevate kasutajalitsentside arv, kusjuures kasutajalitsentsid peavad sisalduma tarnes.

Nõuded paigaldatavale salvestusserverile:

- salvesti salvestusmaht peab tagama arhiivi 30 päeva FHD-resolutsiooni ja vähemalt 12 fps (kaadrit/sekundis) salvestuskiiruse juures;
- minimaalselt kahe monitori väljund (4K);
- kõvakettad peavad olema kuumvahetatavad;
- omama vähemalt RAID6 kontrolleri;
- peab võimaldama H.264 ja H.265 videokodeeringut, mis salvestatakse minimaalse sagedusega kaadrisagedusel 12 fps iga kaamera kohta, FHD eraldusvõimel;
- kellaajast sõltuvate erinevate salvestusrežiimide määramine erinevatele kaameratele või kaameragruppidele;
- video-liikumisdetektorite olemasolu igale kaamerale, mis on võimelised muutma salvestussagedust, vastavalt pildist avastatud liikumisele;
- eelalarm häiresalvestuse olemasolu;
- erineva eraldusvõimega salvestusrežiimide määramine eri kaameratele või kaameragruppidele;
- pöördkaamera juhtimine;
- volukatkestuse korral peab server iseseisvalt käivituma ja üles laadima täielikku töövalmidusse ning jätkama salvestamist automaatselt;
- vähemalt 2x1 Gb LAN porti;
- olema rackitav 19" seadmekappi.

Võrgulüliti

Võrgulüliti peab toetama andmeedastust kiirusega 10/100/1000Mbps iga pordi kohta ja omama vähemalt 2xFO kiudoptilise ühendamise valmidust koos SFP moodulitega.

Võrgulüliti peab olema hallatav, omama Layer 2+ tuge ning võimaldama veebilehitseja põhist haldusliidest.

Iga pordi kohta peab omama täielikku PoE+ (ingl *Power-over-Ethernet*) tuge. PoE+ portide lühiskaitse peab olema lahendatud üksiku pordi kaupa (lühis ühes pordis ei tohi lülitada välja kõigi kaamerate toidet).

Võrgulüliti peab omama piisavat sisemist ressursi erineva kiirusega voogude puhverdamiseks.

Võrgulüliti peab olema rackitav.

Iga võrgulüliti paroolid tuleb vahetada paigaldajal. Igal võrgulülitel peab olema erinev IP aadress.

Kaamerad

- Kaamerad peavad olema IP põhised kaamerad (vähemalt 100BASE-T, RJ45 pesaga).
- Kaameratel peab olema värvipildiga töörežiim päeval töötamiseks, mustvalge pildiga töörežiim öösel (vähese valgustatusega) töötamiseks.
- Kaamera peab olema mehaaniliselt automaatselt ümberlülituva IR-filtriga (Automatically removable infrared-cut filter).
- Megapiksel kaameratel tuleb kasutada spetsiaalseid megapiksel objektive.
- Kaamerate objektiiv peab olema motoriseeritud autoiirisega ja juhitud läbi kaamera.
- Kaamerate pildisensori tüüp peab olema CMOS ja suurusega vähemalt 1/2,8".
- Pildielementide (pikslite) arv pildisensoril ei tohi olla väiksem kaamerast edastatava maksimaalse videopildi resolutsiooniga määratud pikslite arvust.
- Kaamerate poolt edastatav videopildi resolutsioon peab olema vähemalt 2560 x 1440 pikslit (H x V).
- Välitingimustesse (keskkonnaklass 3 ja 4) paigaldatava kaamera poolt edastatav videopildi resolutsioon peab olema vähemalt 3840 x 2160 pikslit (H x V).
- Kaamerate signaali-müra suhe ei tohi olla alla 50 dB.
- Kaamerad peavad olema laia pildidünaamikaga (WDR-kaamera), mille WDR on vähemalt 90 dB.
- Kaamera valgustundlikkus peab olema päevases värvipildirežiimis alla 0,01 lux'i, mustvalge pildiga öö režiimis alla 0,007 lux'i ja IR režiimis 0 lux, mõõdetuna F1.2 kuni F1.6 avaga objektiiviga.
- Kaamerate poolt edastatava pildi kaadrisagedus peab olema täisresolutsiooni korral vähemalt 25 fps.
- Kaamerad peavad võimaldama edastada videopilti vähemalt 16:9 (suhe 1,778) ja 4:3 (suhe 1,333) küljesuhtega.
- Kaamerad peavad toetama samaaegselt vähemalt kahe erineva videovoo edastamist. Videovoogudele määratav minimaalne resolutsioon peab olema vertikaalresolutsioonil vähemalt 1080 pikslit ja videokoodek peab olema vähemalt H264.
- Kaamera peab toetama vähemalt H264 ja H265 videokoodekeid.
- Kaamera peab olema liikumise tuvastusega, kusjuures liikumise tuvastuse töötus peab toimuma kaameras, mitte serveris.
- Kaameras peab olema sissehitatud infrapunaprožektor, mis peab sisse lülituma kaamera öö režiimi minekul.
- Kaameras peab toimima automaatne infrapunavalguse tugevuse reguleerimine vastavalt objekti kaugusele ja valgustatusele (inglise keeles Smart-IR või samaväärne).
- Kaameral peab olema PoE toite võimalus (IEEE 802.3af-2003 või IEEE 802.3at-2009).
- Kaamera löögikindlus peab olema minimaalselt IK08 (vastavalt standardile IEC/EN 62262).
- Välitingimustesse (keskkonnaklass 3 ja 4) paigaldatav kaamera korpus peab olema ilmastikukindel (vähemalt IP65 vastavalt standardile IEC/EN 60529), päikesekattega ja küttega varustatud.

Eespool nimetatud tehnilised parameetrid peavad olema selgelt välja toodud kaamera tootjapoolses dokumentatsioonis, mis peab olema avalikult kättesaadav tootja kodulehel. Maaletooja või esindaja kinnitus nõuetele vastavuse kohta ei ole aktsepteeritav.

Põhiprojektides tuleb projekteerijal kaamerate kohta määrata lisaks eespool toodud parameetritele veel järgmised parameetrid (RKAS'i remonttöö on töö, mis teostatakse ilma põhiprojektita):

- Kui objektile on loodud turvakontseptsioon, peab kaamerate hulga, asetuse ja parameetrite kirjeldamisel arvestama turvakontseptsioonis nõutut. Põhiprojekti projekteerija kohustus on andmete ülekandmine videovalve põhiprojekti.
- Projekteerijal tuleb projektis määrata igat tüüpi kaamera kohta eraldi parameetrid.
- Projekteerijal tuleb põhiprojektis määrata salvestustarkvara kaamera salvestuse parameetrid: videovoo parameetrid salvestamisele (liikumise olemasolule ja ilma liikumiseta) ja videovoo parameetrid vaatamisele. Määrata tuleb vähemalt järgmised parameetrid pildi resolutsioon, kaadrisagedus, videokoodek, liikumise aeg, eel ja järel salvestamise aeg.
- Kaamerate infrapunavalguse minimaalne ulatus meetrites (RKAS'i remonttöödel minimaalselt 30 m).
- Kaamerate ONVIF tüüp (Profile S, Profile G, Profile T).
- Kaamerate korpuste tüüp välitingimustes kaamerale ja sisetingimustes kaamerale (RKAS'i remonttöödel välitingimustesse kaamerale „bullet“ või „box“ tüüpi ja sisetingimustes kaamerale „dome“ tüüpi).
- Kaamerate kompleksus (kaamera alus, vajadusel toiteplokk, jne). (RKAS'i remonttöödel peab iga kaamera komplekti kuuluma kaamera alus).
- Kaamerate analüütika-funktsioonid (näiteks: numbrituvastus, joone ületamine, sissetungi tuvastamine, ala valve, näotuvastus, objekti eemaldamise tuvastus, jne).
- Kaamerate minimaalne optiline suum pöörkaameratel kordades (RKAS'i remonttöödel vähemalt 28 kordne).
- 180 ja 360 kraadi vaateväljadega kaamera puhul tuleb määrata kaamerate minimaalne pildi resolutsioon (RKAS'i remonttöödel vähemalt 6MP).

Kaabeldus

Videosüsteemi kaabeldus teostatakse kohtkindlalt ja varjatult, kasutades kaableid 4x2x0,5 U/UTP CAT6 vastavalt keskkonnatingimustele. Kaamerate juures tuleb lõpetada kaabeldus ühenduspesades või kokkuleppel RJ45 CAT6 pistikuga. Tehnosüsteemide jaotlas tuleb kaabeldus lõpetada ühenduspaneelis. Kaablivõrk tuleb testida ja anda garantii vastavalt andmesidevõrgu nõuetele.