

OSA 10 – NÕRKVOOL

SISUKORD

10.1 KASUTATAV	
ALUSDOKUMENTATSIOON	2
10.2 NÕUDED	3
10.3 ANDMEEDASTUSSÜSTEEMID	3
10.3.1 Andmeside võrgud.....	3
10.3.2 Fonolukusüsteem.....	5
10.3.3 TV-kaabelvõrk.....	5
10.3.4 Helindus/Teadustussüsteem.....	5
10.3.5 Audio-video (AV) süsteem.....	6
10.3.5.1 Aula helisüsteem	6
10.3.5.2 Võimla helisüsteem	6
10.3.5.3 Videokonverentsisüsteem.....	7
10.3.6 Ajanäidusüsteem.....	7
10.4 TURVASÜSTEEMID	7
10.4.1 Tulekahjusignalisatsioon	7
10.4.2 Valvesignalisatsioon.....	8
10.4.3 Läbipääsusüsteem.....	9
10.4.4 Videovalve.....	9
10.4.5 INVA-WC appikutsesüsteem	11

Käesolev versioon:
mai 2016

Esmane versioon:
märts 2011

10.1 KASUTATAV ALUSDOKUMEN- TATSIOON

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

EVS-EN 60728 „Televisiooni-, heli- ja multimeediasignaali kaabelvõrgud“
EVS-EN 54 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem“

Seadused ja määrused

[WWW] Siseministri 7. Jaanuari 2013.a määrus nr. 1, „Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse“

Kvaliteedinõuded

- ETEL ja EKsL poolt välja töötatud "Sissetungimishäire süsteemide projekteerimise, paigaldamise ja hoolduse eeskiri"

Standardid

EVS-EN 50173 „Üldkaabelduse standard“
EVS-EN 50174 „Üldkaabelduse standard“
EVS-EN 50310 „Andmetöötluspaikade potentsiaaliühendus“
EVS-EN 50346 „Paigaldatud juhustike testimine“
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 50132 „Häiresüsteemid. Turvarakendustes kasutatavad sisetelevisioon-jälgimissüsteemid“
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.“

10.2 NÕUDED

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

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

Kaitsmaks kaableid, peavad süvispaigaldisena (seina, lakke, põrandasse) paigaldatud kaablid olema paigaldatud selleks ette nähtud montaažtorudes.

Kõik kaablid, ühenduskarbid ja muud seadmed tähistatakse selgete ning ümbritsevatele mõjudele vastupidavate märkidega vastavalt kaabliloetelule. Tähistused peavad olema toodud nii tööprojekti kui teostusjoonistel.

Kaablite tuletundlikus peab olema vähemalt Dcas_{2A2}. Hooned, mille kasutusviis vastavalt Majandus- ja taristuministri määrusele nr 54 lisa 1 on II, III, IV ja kõrghooned, peab kaablite tuletundlikus olema vähemalt Bcas_{2A2}.

Kaabeldusele esitavad üldnõuded

Kaablite pinnapealsel paigaldamisel peab kinnitusevahendite vaheline kaugus olema vastavalt tabelile nr 10.1.

Kipsseinte sisesel kaabeldusel võib maksimaalseks kinnitusevahendi vahekauguseks olla 1,0m, Ripplae tagusel kaabeldusel 0,5m.

Kaablite lubatav painutusraadius :

- ühesoonelistel kaablitel 15-kordne kaabli läbimõõt
- mitmesoonelistel kaablitel 12-kordne kaabli läbimõõt

Kaableid ei tohi kinnitada selleks mitte ette nähtud tarindite/elementide (nt: torude, torukandurite, ripp-laekandurite vms) külge.

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

Paigaldatavad kaablid peavad olema halogeenivabad.

Juhtme välisläbimõõt 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

Tabel 11.1 – Kaablite kinnitusevahemikud pinnapealsel paigaldamisel

10.3 ANDMEEDASTUSSÜSTEEMID

10.3.1 Andmeside võrgud

Üldkaabeldus projekteeritakse rakendustest sõltumatu kaabeldusena telefoni- ja arvutivõrgu tarbeks.

Kõik paigaldatavad võrgu lingi komponendid peavad olema ühe tootja tooted (pesa, kaabel, paneel). Lisaks sellele on nõutavad kehtivad kolmanda osapoole (Delta, 3P) kvaliteeti tõestavad Euroopas väljastatud sertifikaadid. Sertifikaati peavad omama nii üksikkomponendid (kaabel, pesa) kui ka link. Patch paneeli eraldi ei sertifitseerita. Paigaldatavad tooted peavad olema valmistatud tunnustatud tootja poolt, kõik tooted korrektselt markeeritud tootja info ja tootekoodidega. Igal pakendil on kirjas tootja ning tootekood.

Üldkaabelduse standardiks on üldjuhul U/UTP Cat6 link E ja struktuuriks tähtvõrk koos alajaotlate omavaheliste andmeside kaabelduse ühendustega. Kaabeldus peab võimaldama arvutisidevõrgus andmeedastust minimaalselt kiirusega Gigabit Ethernet (1000BASE-T) standardi leviku 100m kaugusele.

Välisühendused teostatakse vastavalt võrkude valdajate tehnilistele tingimustele üldjuhul vasest VHOMBU ja optiliste SM kaablitega. Hoonesse sisenemisel nähakse ette muhv või sidekarp VHOMBU kaabli üleminekuks sisetingimustele vastavale MHS tüüpi kaablile.

Jaotlad

Hoonejaotla paigutada võimalikult hoone keskele ja välisühenduste lähedusse. Alamjaotlaid nähakse ette võimalikult minimaalselt (sõltub ruumide kasutusotstarbest).

Jaotlad on 19“ jaotlad vastavalt standardile EIA-310.

Arvutiklassi nähakse ette omaette jaotla.

Jaotlad koostatakse lukustatavasse ventileeritavasse 42U kappi, mille laius on 800mm ja sügavus minimaalselt 800mm. Täpne jaotla sügavus täpsustatakse projekteerimise käigus hoone IT juhiga. Jaotlates peab olema ruumi vastavalt töökohta arvule võrguliitite seadmete paigalduseks. Seadmekappidesse dimensioneeritakse veel ka vähemalt 30% ruumivaru. Jaotlatesse tuleb projektis ette näha piisav kogus ristühenduse kaableid.

Jaotlates kasutatakse telefoni kaablite ühendamiseks horisontaalseid Cat3 50xRJ45 (1U) ja arvutivõrgu kaabelduseks 24xRJ45 Cat6 paneele.

Kaabeldus

Horisontaalkaabeldus teostatakse minimaalselt kategooria 6 komponentidega klass E. Igale tarbijale (töökoht, WiFi, printer jne.) nähakse ette min. 2xRJ45 pesa.

Vajadusel nähakse ette optiline horisontaalkaabeldus, mis lepatakse kokku eraldi.

Magistraalkaabeldus teostatakse U/UTP Cat6a ja valguskaablitega (MM ja/või SM (OM3)) ning telefoni magistraalkaabeldus kategooria 3 komponentidega otsastatuna jaotlas RJ45 paneelides.

Kahe või enam alamjaotla korral, täiendavalt tähtvõrgule, nähakse ette jaotlate vaheline andmeside kaabeldus U/UTP Cat6a ja valguskaablitega (MM ja/või SM (OM3)).

WiFi

Hoonesse projekteerida juhtmevaba arvutisidevõrgu (WiFi/WLAN) tugijaamadele. Paigaldatavad seadmed peavad ühilduma keskse WiFi kontrolleriiga. Tugijaamade eelnev konfigureerimine toimub tarkvaraliselt, nende paigaldaja poolt.

Kaablid

Kaablid tuleb markeerida mõlemalt poolt kulumis- ja veekindlate "märgistega", markeerimisstiil on sama, mis paneelide/töökohtade markeerimisel.

Kaablitele jäetakse jaotlasse varu vähemalt 1m (mitte rohkem kui 2m), et jaotlat saaks vajadusel varu jagu ümber paigutada.

Keerupaari otsastamisel ei koorita kaableid rohkem, kui 1 toll (25,4 mm) kummaltki poolt. Kaablid otsastatakse vastavalt Euroopa normidele valemiga T568B.

Töövõtja tarnib ristühenduse kaablid minimaalselt vastavalt töökohtade arvule.

Ristühenduse kaablid otsastatakse ühest otsast valemiga T568A ja teisest T568B. Ristühenduse kaableid nähakse projektis ette vastavalt töökohtade arvule. Paigaldatavad kaablid peavad olema halogeenivabad.

Pistikupesad, aktiivseadmed

Pistikupesad (2xRJ45) paigaldatakse töökohtadele, nõupidamiste ja tehnilistesse ruumidesse, turvaseadmete ja telekommunikatsiooniseadmete ruumidesse. Pesad varustatakse tolmukatttega.

Fuajeedesse ja koridoridesse tuleb Wifi tarbeks paigaldada lae alla 2xRJ45 pesad.

Pesad paigaldatakse reeglina süvistatult seinale või põrandakarpides või kaablikarvikutes v.a. tehniliste ruumide seadmete ühenduspesad või ripplae taha jäävate seadmete asukohad. Ripplae taha jäävatele pesadele tuleb tagada juurdepääs hilisemaks teenindamiseks.

Põhiprojektis tuleb ära määrata, kelle hankesse kuuluvad aktiivseadmed, s.o. kodukeskjaam ja sellega ühendatavad telefonid, arvutivõrgu aktiivseadmed (switchid), WiFi seadmed, arvutid jne. Juhul kui need ei ole Tellija erihange ja kuuluvad nõrkvoolu töövõttu, peab projektis olema võimalikult täpselt määratud Tellija nõuded seadmetele.

Testimine

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

Lingid tuleb testida kaabeldussüsteemile ettenähtud üldtunnustatud taadeldud testriga, millele on installeeritud kõige viimane saadaolev tarkvara versioon. Testida tuleb kõik paigaldatud lingid ning testimine peab vastama tootja poolt välja töötatud protseduurile.

Lingi testimistulemuse salvestamisel tuleb kasutada portide markeerimisel käibelolevaid linkide markeeringuid.

Testimine toimub kooskõlas standardi EVS-EN 50346 nõuetega.

Testimise protokollid esitatakse digitaalselt koos teostusdokumentatsiooniga.

Garantii

Paigaldajal tuleb taotleda kaablivõrgule tootjapoolne sertifikaat, mis tagab paigaldatud kaablivõrgule vähemalt 15a garantii ja komponentide kättesaadavuse. Firma, kellelt sertifikaati taotletakse, peab olema ka varem Eestis samalaadseid sertifikaate välja andnud.

10.3.2 Fonolukusüsteem

Fonolukk paigaldatakse reeglina kõikidele sissepääsu välisustele ja suletud territooriumi jälgivärvatele.

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

Videovalve olemasolul hoones kasutatakse IP (LAN) kaameraga fonolukku, kus kaamera ühendatakse ka salvestuse serverisse.

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

Fonolukusüsteemi väline kõneterminal peab sisaldama: ühte kutsenuppu; mikrofoni, valjuhääldit ja kaamerat. Integreeritud IP kaamera peab olema vähemalt HD / 1,3 Mpix eraldusvõimega. Valgustundlikkus peab päevases värvilises režiimis olema $\leq 0,5$ lx ja öises mustvalges režiimis $\leq 0,3$ lx, mõõdetuna minimaalselt F1.2, säriaeg 1/30, 50 IRE juures. Paneel peab olema varustatud integreeritud IR-valgustusega. Salvestus peab toimuma hoone videosüsteemi salvestusserveris. Paneel peab võimaldama PoE toidet ning olema süvistatav ja vandaalikindel (IK10).

Fonolukkude kaabeldus tuleb teostada tähtvõrguna reeglina nõrkvoolu peajaotlast või erandina lähimast andmeside jaotlast

10.3.3 TV-kaabelvõrk

Kaablivõrk näha ette õhus levivate programmide edastamiseks sagedusalas 47-1000MHz tagasikanaliga 5-65 MHz ja AS Starman kaabeltelevisiooni ning DIGI-TV sagedusalas 5-2150MHz. Hoonele tuleb projekteerida antennid vabade digitaalprogrammide ja raadioprogrammide vastuvõtuks.

Antennimast peab olema valmistatud alumiiniumist. Antennimasti, kinnituse ja antennide valikul tuleb tähelepanu pöörata selle mehhaanilisele püsivusele.

Antennimast peab olema ühendatud potentsiaaliühtlustusjuhi abil hoone peamaandus/ potentsiaaliühtlustuslatiga ja piksekaitsesüsteemiga.

Katuselt sisenevatele antennikaablitele nähakse ette liigpingepiirikud.

Antennivõimenduskeskus paigutatakse eelistatult nõrkvoolu peajaotlasse või antennide läheduses paiknevasse seadmete ruumi. TV-kaabelvõrk hargneb antennivõimenduskeskusest korruse jaoturisse ja sealt väljundpesadesse. Kasutatakse ainult klass A passiivseid seadmeid vastavalt EN 50083. Jaotusvõrk teostatakse täheksujulisena mõõdistatuna ülnimetatud sagedusalas. Kohas, kus eksisteerivad nii TV kaabelvõrk ja raadiovõrk, kasutatakse ainult digitaalselt moduleeritud signaalide ülekannet. Antennivõimenduskeskusest tuleb projekteerida TV kaabelvõrgu ja andmeside ühendus andmeside hoonejaotlasse individuaalprogrammi edastamiseks ja liitumiseks kaabeltelevisiooniga.

Väljundpesad tuleb paigaldada fuajeesse, nõupidamisteruumi, puhkeruumi, aulasse, saali (täpsustatakse Tellija poolt). Iga TV pesa juurde tuleb projekteerida ja paigaldada arvutivõrgu ühenduspesa koos toitesadega.

TV võrk peab tagama kogu diapsoonis signaali edastamise kõikidesse TV ühenduspesadesse nivool min 70 dB/ μ V.

10.3.4 Helindus/Teadustussüsteem

Teadustussüsteem projekteeritakse hädateadete, kuulutuste ja taustaprogrammi (raadio, reklaamikanal) edastamiseks. Signaallikateks on kuulutusseadmed, koolikella seade, raadio, CD-mängija, eelsalvestatud tekstiteadete moodul.

Teadustussüsteemi võimendi peab toetama vähemalt nelja tasandit tähtsuse järjekorras:

- Operaatori teated
- Automaatne ATS teade (läbi eelsalvestatud teadete mooduli)
- Koolikell
- Taustamuusika

Kasutatakse vastavale süsteemile omaseid spetsiaalseid automaatse häireedastuse mooduleid, mille teadestus käivitatakse ATS keskseadme väljundmooduli pingevaba kontaktiga. Seade peab edastama teadet niikaua kui juhtkontaktid on lülitunud või turvapersonal pole seda välja lülitanud.

Kuulutusseadmed koos kuulutusala selektoriga paigutatakse administraatori ja valvuri juurde, samuti raadioruumi kui selline projekteeritakse. Võimendusseadmed paigaldatakse seadmeruumi või nõrkvoolu

jaotlasse. Kõlarid paigaldatakse koridori, fuajeesse, puhke- ja nõupidamise ruumi, büroo- ja klassiruumi, õuealale, saali, aulasse, võimlasse. Ripplagedesse paigaldadavad kõlarid varustada tehasepoolsete tolmukatetega. Võimlas tuleb kõlaritele paigaldada kaitse mehaaniliste vigastuste eest.

Kuulutussüsteemi peab saama jagada minimaalselt järgnevateks kuulutusalaadeks:

- üldalad (koridorid, fuajeed, puhkeruumid)
- tööruumid (büroo, klass, nõupidamisteruum)
- õueala.

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

Puhke- ja nõupidamise ruumi ning büroo- ja klassiruumi paigaldatakse sundkuulutusselega helitugevusregulaatoritega kõlarid.

Heliteadustussüsteem varustada varutoiteallika ja akudega, et oleks tagatud süsteemi töö 15min. peale elektrikatkestust.

10.3.5 Audio-video (AV) süsteem

AV süsteem jaguneb video- (videoprojektor laes, videoekraan (lameekraan-televisoor) seinal või lähikuvaprojektor interaktiivse tahvliga (täpsustatakse Tellija poolt)) ja audio- (kõlarid, võimendi, mikserpult, mikrofonid) süsteemiks.

AV süsteemiga varustatakse aula, koosolekute saalid, auditooriumid, võimlad, kohtusaalid jne (täpsustatakse Tellija poolt).

AV süsteemi aktiivseadmete tarne ulatus esitatakse põhiprojektis.

Interaktiivsete tahvlite ja videoprojektorite eeldatavate paiknemiskohtade juurest tehakse kaabeldus eeldatava töökoha juurde õppejõu laua juures.

Õppelaua juurde paigaldada pesapaneel järgmiste ühenduspesadega - ühenduspesa 1xUSB, 1xVGA, 1xHDMI, 2xRJ45 Cat6. Lameekraani-, videoprojektori või interaktiivse tahvli juures on järgmised ühenduspesad – 1xUSB, 1xVGA, 1xHDMI, 2xRJ45 Cat6.

Koosolekuruumidesse ja õppeklassidesse ette näha SMART interaktiivsed tahvlid (täpsustatakse Tellija poolt). Interaktiivnetahvel on ette nähtud puutetundliku arvuti rakenduste juhtimiseks ja kirjutamiseks üle Microsoft Windows rakenduste. Tahvel on peab olema varustatud näppudega juhitava puutetehnoloogiaga ja passiiv elektromagneetilise tehnoloogiaga.

Klassiruumidesse projekteerida lähikuvaprojektorid. Lähikuvaprojektori põhilised minimaalsed parameetrid:

- Laser LED tehnoloogia;
- min.2500 ANSI;
- WUXGA: 1920 x 1200 pikslit;
- Kuvasuhe 16:10
- pikaajaliseks katkematuks kasutamiseks (24/7);
- Laser Led tehnoloogial ülipika elueaga lamp, min.20000h;
- USB/WLAN.

Lameekraanide (televisoorite) põhilised minimaalsed parameetrid:

- professionaalsed LCD ekraan
- pikaajaliseks katkematuks kasutamiseks (24/7);
- kaughaldamise võimalus üle LANi
- vaatenurk min 179*;

Klasside eesseinale videotausta esitamiseks projekteerida aktiivkõlarite (30W) paar või aktiiv+passiivkõlari paar (täpsustatakse Tellija poolt) kus üks kõlar on aktiivkõlar (võimendiga) ja teine passiivkõlar.

10.3.5.1 Aula helisüsteem

Aula helisüsteem koosneb vähemalt 12 kanaliga mikserpuldist, 2x 500W nimivõimsusega võimendist, rästastel ja lukustava uksega 19" rackikapp, CD-, DVD- ja MP3 19" mängijast, passiivkõlaritest, bassikõlar(id), mikrofonidest (sealhulgas 2 raadiomikrofoni koos vastuvõtjatega ning 6tk tavamikrofoni koos 10m XLR mikrofonikaablitega), stagebox multikaabel pistikute ja p.pesadega 25m ja pöranda mikrofonistatiividest kõikidele mikrofonidele. Mikrofonistatiivid ei tohi omada plastist detaile.

10.3.5.2 Võimla helisüsteem

Võimlate helisüsteem koosneb vähemalt 4x500W nimivõimsusega helindussüsteemist, mis koosneb rästastel ja lukustava uksega 19" rackikapist, 2-st raa-

diomikrofonist koos vastuvõtjatega ning 2-st tava-mikrofoni koos 10m XLR mikrofonikaablitega, *stagebox* multikaabel pistikute ja p.pesadega 25m ja põ-randa mikrofonistatiividest kõikidele mikrofonidele (mikrofonistatiivid ei tohi omada plastist detaile), CD- DVD - ja MP3 19“ mängijatest, 19“ mikserpul-dist, 19“ helivõimendist ja passiivkõlaritest. Kõlarite eelistatud paiknemisviis on spordisaali keskel lae all (korvpalli lahtihüppe keskjoone kohal). Spordisaali tribüünide helindamiseks tuleb arvestada täiendavate kõlaritega.

Võimlasse paigaldatakse mängutulemuste näitami-seks pallimängudeks sobiv infotabloo, mida juhitakse kasutaja terminaliga raadio teel. Sporditabloo peab võimaldama kuvada punktiseisu, seda reaajas muuta ja olla koguaeg kõigile osalejatele nähtaval. Tabloole peab olema sisseehitatud sireen. Infotabloo näitab ka kellaega. Võimlasse peab olema projektee-ritud korvpallmängu abistamiseks 24sekundi tabloo.

10.3.5.3 Videokonverentsisüsteem

Nõupidamisruumidesse projekteerida videokonve-rentsisüsteem (täpsustatakse Tellija poolt). Konve-rentsisüsteem on spetsiaalsed video-helindussüsteemid, mida kasutatakse nõupidamistel distantsilt.

Videokonverentsisüsteemi minimaalsed parameetrid:

- FullHD kvaliteet;
- 60kaadrit sekundis video-pildi;
- kaamera 12x optilise zoomiga;
- min. kolme monitori tugi (näit. 2xHDMI+1xVGA);
- juhtmevaba mikrofoni lisamise võimalus;
- WiFi võimekus;

10.3.6 Ajanäidusüsteem

Sekundaarkellad projekteeritakse üldruumidesse, fuajeesse, nõupidamisruumi, söögisaali, aulasse, võimlasse, õuealale jne (vajadus täpsustatakse Tellija poolt). Kellade tüübid (seieritega, elektrooniline, jne.) tuleb kooskõlastada arhitekti ja Tellijaga vasta-valt ruumi kujundusele. Sekundaarkelladena kasu-tada TimeCode kelli.

Sekundaarkellasid juhitakse peakellaga, mis on GPS sünkroniseerimisega kvartskell automaatse suve-/tal-veajale üleminekuga.

10.4 TURVASÜSTEEMID

Projekteerida ja paigaldada tuleb sellised turvasüsteemide keskseadmed ja tarkvara, millele on tagatud hooldus vähemalt 3 Eesti Vabariigis tegutseva ette-võtte poolt (v.a tüürettevõtted). Vältida tuleb turul monopoolses seisus olevate süsteemide ja paigaldaja valikut.

10.4.1 Tulekahjusignalisatsioon

Hoonesse projekteeritakse adresseeritav automaatne tulekahjusignalisatsioon (ATS), mis vastab Eestis kehtivatele nõuetele. ATS hõlmab hoonet või hoo-nete gruppi tervikuna, vajadusel tuleb paigaldada in-fotablood.

Suuremate hoonete (üle 1500 m²) korral tuleb projek-teerida graafiline liides, mis näitab korruse plaanil häire täpse asukoha ja anduri töövõime.

Enne tööde alustamist kooskõlastab paigaldaja ATS tööprojekti Tellija ja kohaliku Päästeametiga.

Kõik paigaldatavad ATS-i seadmed peavad vastama normdokumentide nõuetele, omama EV aktsepteeri-tavaid vastavustunnistusi ning olema omavahel teh-niliselt kokkusobivad (s.h. peavad adresseeritavad ATS-i seadmed kasutama ühtset digitaalset sidepro-tokollit).

Andurite valikul lähtuda konkreetse ruumi suuruselt, kasutusotstarbest ning ümbritsevatest keskkonna-tingimustest ja -mõjudest. Selleks, et avastada puhke-nud tulekahju võimalikult varakult kasutada ruumi-des valdavalt optilisi (O-) suitsuandureid. Tempera-tuuriandureid kasutada ainult nendes ruumides, kus keskkonnatingimustest sõltuvalt ei ole teiste anduri-tüüpide kasutamine võimalik, kusjuures tuleb eelis-tada DM- temperatuuriandurit.

Keskseadmesse tuleb paigaldada vajalikud seadmed tulekahjuteadete edastamiseks häirekeskusesse. Ob-jekti liitmiseks häirekeskusega tuleb ATS paigaldajal (objekti valdaja volitusel) pöörduda asukohajärgse riikliku tuleohutusjärelvalve pädevusega päästea-sutuse poole ja kooskõlastada taotlus ka sideoperaa-toriga.

Hoone nõuetekohase liitumise häirekeskusega orga-niseerib süsteemi paigaldaja.

Häirete ja info edastuseks tuleb teostada ühendused valve keskseadmega ja andmeside hoonejaotlaga. ATS häiresignaal tuleb edastada hooneautomaatika-süsteemi.

10.4.2 Valvesignalisatsioon

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

Juba eelprojekti ja/või põhiprojekti projekteerimistaadiumis määrata hoone kasutusotstarvet ja sisetungiriski arvestades turvalisuse kategooria ja keskonnaklass.

Valvesignalisatsiooni väljaehitamisel tuleb kasutada ainult tootja firmade originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootjapoolne garantii ja turvasertifikaadid.

Suuremate hoonete (üle 1500 m²) korral peab valvesignalisatsioonil olema graafiline liides (ruumi plaanidega) häire asukoha ja seadmete töövõimelisuse kiireks tuvastamiseks. Graafilise liidese kaudu peab olema jälgitav ja juhitav valvesignalisatsioon. Plaani-delt peab olema võimalik ruume valvest maha võtta ja valvesse panna (piirangud valvurile teatud ruumide osas näit. serveriruum jne.). Valvesignalisatsiooni häiregraafika peab olema ühine läbipääsusüsteemiga. Vajalik riist- ja tarkvara peab sisalduma projektis ja tarnes. Projekti raames peab arvestama vähemalt serveri ja kahe kliendi tarkvaraga (töökohaga).

Põhiprojekt ja tööprojekt peavad sisaldama eraldi valvestatavate alade loetelu ja süsteemi kasutamise kirjeldust (kes mida valvestab).

Valvesignalisatsioon ehitatakse hoones välja ühe süsteemina, milles kasutatakse üht raudvaralist keskseadet kõigi valvesignalisatsiooni osadele. Valvesignalisatsioon peab võimaldama piisaval arvul valveahelaid ning nende grupeerimist eraldi juhitavateks valvealadeks.

Valvesignalisatsiooni keskseade paigaldatakse seadmete ruumi või valveruumi, laiendusseadmed paigutatakse kinnisesse ruumi, mis ei tohi asuda viitetsoonis. Iseseisvalt, toite kadumisel, peab süsteem olema suuteline töötama toite katkemisel vähemalt 24 tundi. Aku mahtuvus arvutada vastavalt süsteemi voolotarbele.

Valvesignalisatsiooni keskseade peab võimaldama:

- eristada igat andurit aadressi/ahela täpsusega
- kontrollida ahela korrasolekut 24 tundi, määratleda kiirelt ja täpselt häiret tekitanud ahelat
- saada ülevaadet vähemalt viimasest 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 kagalduse teostamist.
- hooneautomaatika juhtimist (valgustust, ventilatsiooni jms).

Süsteemi juhtsõrmistikud paigaldatakse hoonesse- ja korruste sissepääsude lähedale. Juhtklaviatuurid tuleb paigaldada vastavalt süsteemi paigaldusjuhendile, kirjeldusele ja funktsionaalsete alade valvestamisele. Kasutatakse LCD-tüüpi sõrmistikke, mille ekraanilt on näha valvesolek ja häireteated.

Laiendusmoodulid paigaldatakse spetsiaalsetesse tamperahelaga seadmekarpidesse. Laiendusmoodulid varustatada toiteplokkidega ja varutoiteallikatega.

Kõik välisüksed varustatakse magnetkontaktiga.

Madalama turvariskiga ruumidesse paigaldatakse tavalised IR andurid. Kõrgendatud turvariskiga ruumidesse (koridorid, üldruumid) paigaldatakse spetsiaalseid kinnikatmise kindla ehitusviisiga (anti-masking) IR andurid, mis edastavad süsteemi keskseadmele koheselt signaali ka anduri kinnikatmis- või varjamiskatsetest (eraldi häiretsooni).

Klaasipurunemisandurid paigaldatakse kõikidele tähtsamate 0. ja 1.korruse akendega ruumidesse.

Isikuvastase ründe edastamiseks kasutatakse statsionaarseid paanikanuppe. Administraator/valvuri töökohale, teenindussaal, kambriblokis, konvoi teekonnal, vestlus- ning ulekuulamisruumidesse näha ette statsionaarsed paanikanupud. Ette on nähtud võtmega tagastatavad häirenupud. Teenindussaalidesse, administraator/valvuri töökohale, vestlus- ning ulekuulamisruumidesse paigaldatakse paanikanupud varjatult töökoha lähedusse

Häireedastus teostatakse Tellija poolt määratletud viisil ja Tellija poolt määratud kohta. Süsteemis peab olema valmidus häireedastuseks nii raadiomodemiga kui ka telefoniliini kaudu. Lokaalne häire antakse välisireeniga.

Erikasutusega ruumidesse tuleb projekteerida lokaalsed valvesteemid. Valvesteemide häire edastuseks tuleb teostada ühendused valve keskseadmega ja andmeside hoonejaotlaga.

Valvesignalisatsioonisüsteemile peab olema tagatud hooldus sõltumatute firmade poolt.

10.4.3 Läbipääsusüsteem

Hoonesse projekteeritakse valvesüsteemiga integreeritud läbipääsusüsteem (täpsustatakse Tellija poolt), mis võimaldab inimeste liikumise neile ettemääratud aladel ja registreerib informatsiooni sisenemiste ja väljumiste kohta.

Läbipääsusüsteemi väljaehitamisel tuleb kasutada ainult tootja firmade originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootjapoolne garantii ja turvasertifikaadid. Läbipääsusüsteemile peab olema tagatud hooldus sõltumatute firmade poolt.

Läbipääsusüsteemi seadmetega varustatakse sissepääsuks, kasutatavad välisüksed, büroode, korruste sissepääsuksed, funktsionaalsete alade vaheüksed, eriruumide uksed ja liftid.

Suuremate hoonete (üle 1500 m²) korral kasutatakse graafilist liidest, mis on ühine valvesignalisatsiooniga. Läbipääsusüsteem peab toimima sõltumatult häiregraafika tarkvarast. Graafiline liides peab säilitama andmebaasi kaartide, nende omanike ja omistatud õigustega, tagama süsteemi mugava häälestamise, kaartide väljastamise ja tühistamise, kaartide kasutusõiguste määramise, uste avamise distantsilt, võimaluse kasutada liidest üle interneti.

Süsteemi konfigureerimine, läbipääsuõiguste andmine ning logide vaatamine peab toimuma arvuti kaudu. Vastav riist- ja tarkvara peab kuuluma tarnesse.

Süsteemi keskseade-kontroller paigutatakse seadmeruumi või valveruumi. Süsteemi keskseade peab omama LAN liidest server-jälgimisarvutiga ühenduseks ja võimaldama TCP/IP kaudu kaughalduse teostamist.

Kontroller peab olema varustatud toiteploki ja varutoiteallikaga. Iseseisvalt, toite kadumisel, peab süsteem olema suuteline töötama toite katkemisel vähemalt 24 tundi. Aku mahtuvus arvutada vastavalt süsteemi voolutarbele. Uksekontrollerid peavad talletama sündmused side katkemisel, mis edastatakse keskseadmesse side taastumisel automaatselt. Peavad olema mälu kontrollid.

Paigaldada tuleb distantskaardilugejad. Kaardilugejate paigalduskõrgus kooskõlastatakse Tellijaga. Kaardilugejate protokoll täpsustada Tellijaga. Süsteemi paigaldus peab sisaldama distantskaarte vasta-

valt töökohtade arvule. Läbipääsusüsteemi kaarti-dena kasutada õhukesi, pealetrüki võimalusega proximity kaarte.

Välisustel kasutatakse mootorlukke ja siseustel kasutatakse elektrilisi solenoidlukke. Projektis lahendada evakuatsiooniuste avanemine (need, mis on varustatud läbipääsusüsteemiga mõlemalt poolt) tulekahjusignalisatsiooni häire korral. Ühepoolse lugemisega ustel väljumiseks kasutada avamisnuppu või ukse-linki.

10.4.4 Videovalve

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

Hoone perimeetri ja territooriumi valveks ning jälgimiseks paigaldatakse fikseeritud IP värvikaamerad. Hoonesse paigaldatakse kuppelkaamerad jälgimaks sissepääsu, fuajeed ja koridori.

Videosüsteemi töökohta riist- ja tarkvara peab sisaldama projektis ja paigalduses (hanke hinnas).

Videovalvesüsteemi hankesse kuuluvad ka seadmekapp serveritele ja kettamassiividele. Seadmekappi peab jääma varu ruumi ühe kettamassiivi lisamiseks.

Kaamerate IP võrk teostatakse omaette seadmekappides eraldatuna hoone arvutivõrgust. Hoone arvutivõrguga ühendatakse ainult salvestusserver.

Monitorideks on FHD (2560 x 1440) resolutsiooniga spetsiaalsed nn. "public displei" LCD monitorid min.24" ja min.2xHDMI sisendit, mis on tootja kirjaliku kinnituse alusel mõeldud katkematuks (24/7) staatilise pildi esitamiseks.

Videovalvesüsteemi seadmetele tuleb tagada toide läbi UPS'i min 15 minutit.

Salvesti

Videoserver paigaldatakse serveriruumi videojaotlasse ja jälgimise töökoht administraatorile/valvurile. Salvesti haldamine ja arhiveerimine peab olema võimalik üle arvutivõrgu.

Serveri kellaeg sünkroniseeritakse kellasüsteemi serverist.

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

Nõuded paigaldatavale salvestusserverile:

- Salvesti salvestusmaht peab tagama arhiivi 30 päeva maksimaalse resolutsiooni ja min.12fps salvestuskii- ruse juures.
- Minimaalselt kahe monitori väljund (Full HD 1080p)
- kõvakettad peavad olema kuumvahetatavad
- omama RAID5 kontrolleri
- salvesti haldamine ja arhiiveerimine peab olema võimalik üle arvutivõrgu.
- lisaks MPEG4 ja MJPEG kodeeringule peab võimaldama ka H.264 ja H.265 videokodeeringut, mis salvestatakse minimaalse sagedusega kaadrisagedusel 12 fbs (kaadrit/sekundis) iga kaamera kohta, maksimaalsel eraldusvõimel
- kellaajast sõltuvate erinevate salvestusrežiimide määramine erinevatele kaameratele või kaameragruppidele;
- video-liikumisdetektorite olemasolu igale kaamerale, mis on võimelised muutma salvestussagedust, vastavalt pildist avastatud liikumisele;
- pre-alarm häiresalvestuse olemasolu min 60 sekundit;
- erineva eraldusvõimega salvestusrežiimide määramine eri kaameratele või kaameragruppidele;
- PTZ.
- voolukatkestuse korral peab server iseseisvalt käivituma ja üles laadima täielikku töövalmidusse ning jätkama salvestamist automaatselt;
- kaks LAN porti;
- olema rackitav 19" seadmekappi.

Võrgulüli

Võrgulüli peab toetama andmeedastust kiirusega 10/100/1000Mbps iga pordi kohta ja omama minimaalselt 2xFO kiudoptilise ühendamise valmidust.

Võrgulüli peab olema manageeritav, omama Layer 2+ tuge ning võimaldama veebilehitseja põhiste haldusliidest.

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

Võrgulüli peab omama piisavat sisemist puhvrit erineva kiirusega voogude puhverdamiseks. Switch peab olema rackitav.

Kaamera

Kasutatakse CMOS pildielemendiga kaameraid, suurusega minimaalselt 1/3". Kaamerates kasutatav pildisensor peab vastama vähemalt 1:1 kasutatavale pildiresolutsioonile.

Kaamerate signaal-müra suhe ei tohi olla alla 50 dB. Välikaamerate valgustundlikkus peab olema päevas värvilises režiimis vähemalt 0,1 lux ja öises mustvalges režiimis 0,01 lux, IR režiimis 0 lux, mõõdetuna min. F1.2, säriaeg 1/30, 50 IRE juures. Tuleb kasutada laia pildidünaamikaga WDR kaameraid, mille pildi dünaamika WDR on sissepääsude juures ≥ 90 dB, teistes kohtades ≥ 60 dB. Kaamerad peavad toetama nii 16:9 kui ka 4:3 pildiformaate. Kaamera poolt edastatav kaadrisagedus täisresolutsiooni juures on vähemalt 25 kaadrit/sekundis.

Kaamera peab võimaldama PoE (Power-over-Ethernet) toitevõimalust.

HD ja Full HD kaameratel tuleb kasutada spetsiaalseid Full HD võimekaid objektive.

Kaamerad on liikumistuvastusega, kusjuures liikumistuvastuse töötus toimub kaameras, mitte serveris.

Kõik kasutatavad kaamerad peavad olema ONVIF toega.

Väliskaamerad on kahesüsteemsed (*day-night*, mehaanilise automaatselt ümberlülituva IR filtriga), ilmastikukindlad, päikesekatte ja küttega varustatud IP65 kaamerakorpus. Korpus küttevõimsus peab vastama meie kliimatingimustele. Kohtades kus puudub välisvalgustus, peab olema varustatud sissehitatud infrapunaprojektoriga, mis peab sisse lülituma kaamera öö režiimi minnes. Kaameras peab toimima automaatne infrapunavalguse tugevuse reguleerimine (Smart-IR-LED), vastavalt objekti kaugusele ja valgustatusele.

Väliskaamerad on min. FHD resolutsiooniga ja vähemalt FHD / 3 Mpix eraldusvõimega. Välikaamera objektiiiv peab olema asfäärilise ja auto-iirise objektiiiviga, mis on peenhäälestatav tarkvaraliselt (Auto back focus).

Sisekaamerad on min. FHD resolutsiooniga ja vähemalt FHD / 3 Mpix eraldusvõimega. Jälgitavate siseruumide minimaalne valgustatus peab olema 5 lux, juhul kui valgustatus ei ole tagatud, tuleb kasutada IR valgusdioodidega kaameraid.

Kaabeldus

Videosüsteemi kaabeldus teostatakse kohtkindlalt ja varjatult, kasutades kaableid 4x2x0,5 U/UTP Cat6.

10.4.5 INVA-WC appikutsesüsteem

Inva-WC ruumi paigaldada appikutsesüsteem. Süsteem peab võimaldama inva-WC-s hätta sattunud liikumispuuetega inimestel ning teistel abivajajatel edastada personalile audiovisuaalse hädaväljakutseteade. WC-s hätta sattunud isik saab anda hädaväljakutse, vajutades surunupplülitiga kutseseadme nupule või tõmmates tõmbelülitiga kutseseadme nõõri. Peale hädaolukorra lahendamist tuleb vajutada juhtplokki tagastusnuppu häire tühistamiseks.