



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Virumaa kolledz

NÕRKVOOLUSÜSTEEMID KORTERMAJAS
LOW VOLTAGE SYSTEMS IN AN APARTMENT
BUILDING

LÕPUTÖÖ

Uliõpilane: Oleg Evert

Uliõpilaskood: 178718

Juhendaja: Jüri Utt, lektor

Konsultant: Kalev Svilberg

Kohtla-Järve, 2021

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“27” mai 2021

Autor: Oleg Evert

/digiallkiri/

Töö vastab bakalaureusetöö/magistritööle esitatud nõuetele

“27” mai 2021

Juhendaja: Juri Utt

/digiallkiri/

Kaitsmisele lubatud “24”mai 2021.

Kaitsmiskomisjoni esimees Veroonika Shirokova

/nimi ja digiallkiri/

LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS JA REPRODUTSEERIMISEKS

Mina Oleg Evert (sünnikuupäev:24.08.1994)

Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Nõrkvoolusüsteemid kortermajas, mille juhendaja on Jüri Utt,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

1. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
2. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta kolmandate isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ja teistest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

SISUKORD

EESSÕNA	7
SISSEJUHATUS	8
1.VALVE- JA VIDEOSÜSTEEMID.....	9
2.SISSEÜÄÄSU JA VÄLJAPÄÄSU SÜSTEEM	10
3.OPTIKA	12
3.1.Mis on fiiberoptika?.....	12
3.2.Optiline tehnoloogia.....	12
3.3.Kuidas kiudoptika töötab?	12
3.4.Kiudoptiliste kaablite tüübid.....	13
4.TULEKAHJUSÜSTEEMID KORTERIS	14
4.1.Tuletõrjesprinklersüsteemid.....	14
4.2.Tulekahjusignalisatsioonisüsteemid.....	14
4.3.Soojusandurid.....	15
4.4.Suitsuandurid	16
4.4.1.Ionisatsiooni suitsuandur	16
4.4.2.Valgust hajutav suitsuandur	16
4.4.3.Valgust varjutav suitsuandur	17
4.4.4.Mitme anduriga detektorid.....	17
4.4.5.Käsitsi helistamise punktid	17
4.5.Eri tüüpi tulekahjusignalisatsioonisüsteemid	17
4.5.1.Tavapärane	17
4.5.2.Adresseeritav	18
4.5.3.Arukas	18
4.5.4.Traadita	18
5.NÕRKVOOLUSÜSTEEMID KORTERMAJAS SOODI 4.....	20
5.1.Plaanide ja jooniste koostamine ja materjalide loendamine.....	20
5.2.Ettevõtte ettevalmistustööd	21
5.3.Kaabeldus	21
5.4.Väikeste seadmete paigaldamine.....	23
5.5.Põhivarustuse paigaldamine.....	27
5.5.1.Tulekahjusüsteem	27
5.5.2.Valvesüsteem	28
5.5.3.Kaamerad	29
5.5.4.Fonolukk	30
5.6.Riistvara programmeerimine	30
5.6.1.Valvesüsteem	30
5.6.2.Tulekahjusüsteem	31
5.6.3.Videosüsteem	31
5.7.Süsteemide käivitamine ja vigade parandamine	32
5.8.Arvutused	32
5.9.Objekti üleandmine	33
KOKKUVÕTE	34

SUMMARY	36
KASUTATUD KIRJANDUS	37
Lisa 1 Joonis.....	39

EESSÕNA

Ma olen väga tänulik Tallinna Tehnika Ülikooli lektorile ja minu juhendajale Utt Jürile abi eest, sest ainult tema abiga sain selle teadusliku töö pealkirjaga "Nõrkvoolusüsteemid kortermajas" õigeaegselt õigesti lõpule viia. Diplomitöö on koostatud teoreetilise uurimusena, mis põhineb erialase tõenduspõhise kirjanduse analüüsil. Kirjandusallikate otsimiseks kasutati andmebaase *EBSCOhost*, *Google Scholar* ja *ScienceDirect*. Otsingu piiranguteks olid: vaba ligipääsuga täistekst (*full-text*), eelretsenseeritud (*peer-reviewed*), avaldatud vahemikust 2011-2021.

See teadustöö koostati selleks, et saada ajakohastatud teavet mis kuulub nõrkvoolusüsteemide hulka, kuidas nõrkvoolusüsteemid aitavad inimesi ning uurida nõrkvoolusüsteemide programmeerimist ja planeerimist.

Võtmesõnad: nõrkvoolusüsteemid, kortermaja, tulekahjusüsteem, diplomitöö.

SISSEJUHATUS

Tänapäeval on mugavus ja ohutus kõigi inimeste jaoks väga oluline, ja mis kõige tähtsam, kus peate tundma, et see on meie kodu. Selles töös kirjeldan madalpingesüsteeme, mis kaitsevad meid ja muudavad meie elu lihtsamaks ja mugavamaks. Praktikas oleme elamute jaoks kasutanud turu parimaid materjale ja süsteeme. Samuti näitab see töö, kuidas vanu maju saab paremaks muuta, kuna kõiki neid süsteeme saab juurutada juba pikka aega ehitatud majadesse.

Nõrkvoolusüsteemid on osa hoonete insenerisüsteemidest. Igat kaabellevivõrku võib nimetada nõrgvooluliseks, kui mitte toiteallikaks, kuid kaablitest voolavad infovoolud pingega 12–24 V ja milliamperites mõõdetuna. Nõrkvooluvõrkude peamised nõuded on nende kõrge töökindlus, korrektne töö ilma mitmesuguste vigade ja tõrgeteta, madal ehitus- ja tööhind, mastaapsus. Tänu nõrkvoolusüsteemide kasutamisele on võimalik tagada igat liiki kommunikatsiooni kvaliteet ja arvutivõrkude toimimine. Olenevalt otstarbest ja kasutusvaldkonnast võib nõrkvoolusüsteemid jagada kodumaisteks ja ärilisteks. [1]

Praegu võimaldavad nõrkvooluvõrgud pakkuda ja luua:

- maapealse ja satelliittelevisiooni vastuvõtmine ja levitamine;
- juurdepääs telefonivõrgule;
- juurdepääs ülemaailmsele võrgule;
- juurdepääs traadiga ringhäälinguvõrgule;
- turva- ja tuletõrjesüsteemid (tulekahju- ja sissemurdmishäired, videovalve);
- hoiatus- ja häiresüsteemid;
- objektidele juurdepääsu kontrollsüsteemid (väravad, tõkked, pöördväravad);
- automatiseeritud raamatupidamis- ja energijahtimissüsteemid (elektriarvestid, veearvestid, koduautomaatika);
- kohtvõrgud (LAN);
- intercom (automaatne telefonijaam);
- struktureeritud kaabeldus süsteemid (SCS). [1]

Diplomitöö on koostatud teoreetilise uurimusena, mis põhineb erialase tõenduspõhise kirjanduse analüüsil.

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Uurida, mis kuulub nõrkvoolusüsteemide hulka.
2. Uurida, kuidas nõrkvoolusüsteemid aitavad inimesi.
3. Uurida nõrkvoolusüsteemide programmeerimist ja planeerimist.

1. VALVE- JA VIDEOSÜSTEEMID

Valvesignalisatsioon on kaasaegne ja usaldusväärne viis kaitsta oma vara varaste eest. Kavandatud tuvastama sissetungijate loata sissetungimist valvatavasse objekti ja teavitama sellest selle omanikku ja / või turvaettevõtet. [2]

Häire seadeid on kahte tüüpi:

1. Objekti sisestades teatab turvaseade teile sellest, helistades oma mobiiltelefonile või SMS-i (see võib helistada mitmele numbrile). Eeliseks on see, et te ei pea turvafirmale kuutasu maksma.

2. Objekti sisenedes teavitab seade turvafirmat, kes omakorda saabub kohale võimalikult lühikese aja jooksul. Turvafirma teeb objektile visuaalse kontrolli ja kõrvaldab ohtliku olukorra, tagab objekti puutumatus ja kutsub vajadusel politsei. See meetod on muidugi ohutum ja usaldusväärsem. Saame teile nõu anda turvafirmas ja sel juhul on esimene turvakuu teile tasuta!

Kõige tõhusam valvesignalisatsioonisüsteem töötab koos videovalvega. Häire saabudes saate oma nutitelefoni või arvutist koheselt kontrollida, mis asutuses tegelikult toimub. See võib olla valehäire, vale sisselülitamine või tegelik sissetung rajatisse. [2]

2.SISSEÜÄÄSU JA VÄLJAPÄÄSU SÜSTEEM

Fonolukku peamised komponendid:

Välipaneel on seade, mis asub ruumi sissepääsu ees, ukse taga või selle kõrval. Tema abiga siseneb abonent ruumidesse ning täidab ka külastaja ja abonendi vahelist kahesuunalist heli (audio intercom) ja video (video intercom) suhtlust. Tavaliselt tehakse see vandaalikindlaks. [3]

Võib sisaldada:

- digitaalsed valimisnupud,
- abonendi kõneteadete kõlar,
- mikrofoni tellijaga läbirääkimisteks,
- klaviatuuri taustvalgus,
- varjatud või lainurkobjektiiviga valvevideokaamera,
- kontaktvõtit või kiipkaardilugejat.

Välipaneeli asemel võib sisekõnesüsteem sisaldada: koodipaneeli või võtmeseadet. [3]

Elektrikilp - lülitab signaali korteritesse, lülitades signaali intercomidele sõltuvalt valitud numbrist. Tavaliselt on see mitme korteriga intercomides, see on sisse ehitatud uksejaama, töötab nagu telefon. Selle abil saab külastaja, kes soovib sisse pääseda, ennast tutvustada ja oma külastuse eesmärgist teada anda. [4]

Abonendiseade on seade, mille abil saavad sees olevad inimesed küsida, kes on külastaja, samuti tema külastuse eesmärki - kui see inimene pole neile tuttav. Avanappu saab kasutada ukse avamiseks, kui ukse on elektriline lukk. Seadmel võib olla valvekaameraga ühendatud ekraan, mille kaudu saab külastajat vaadata. [4]

Lukustuseade. Kaasaegsed intercomid võimaldavad tavaliselt suhelda elektrilukuga, kuigi lukk ei ole intercomi lahutamatu osa, vaid täidab ainult ukse avamise käsklust.

Võimalikud lukustusvõimalused:

- Elektromehaaniline lukk on polt, mida saab elektromagneti või elektrimootori abil välja tõmmata.
- Elektromagnetiline lukk - ukse hoidev elektromagnet. Elektrikatkestuse korral on lukk "avatud" asendis.

Eelised mehaaniliste lukkude ees: suurem töökindlus ja valmistamise lihtsus liikuvate osade puudumise tõttu.

Puudused: ukse omavolilise avamise võimalus suhteliselt väikese välise jõu rakendamisel. Lukku saab kergesti kahjustada, asetades võõrkeha magneti ja vastuplaadi vahele. Magnetvooanduriga varustatud lukud võimaldavad kontrollida ukse tihedat ligitõmbavust.

[4]

Uksesulgur - ukksesulgur ise ei ole intercomide lahutamatu osa, kuid sageli on see intercom-süsteemi lahutamatu osa. Mida tihedam on sein ja ukse külge kinnitatud, sulgeb automaat ukse pärast seda, kui keegi siseneb sissepääsust või lahkub sellest. [4]

Väljundi juhtnupp EXIT elektromagnetilise luku või elektromehaanilise riivi lukustuse korral. [3]

Peamised viisid ukse avamiseks intercomi kaudu (mitte vandaal)

- Võti. Lukk avatakse võtmega, mis tuuakse lugejani.
- Korteriist. Uks avatakse kasutaja abonendiseadme spetsiaalse nupu abil pärast korterisse helistamist.
- Kood. Lukk avatakse intercomi uksejaamas koodi valimisega. [4]

3.OPTIKA

3.1.Mis on fiiberoptika?

Oleme harjunud ideega, et teave rändab mitmel viisil. Kui räägime lauatelefoni, kannab juhtmekaabel meie hääle helisid seinas olevasse pistikupessa, kus teine kaabel viib selle kohalikku telefonijaama. Mobiiltelefonid töötavad teistmoodi: nad saadavad ja saavad teavet nähtamatute raadiolainete abil - seda tehnoloogiat nimetatakse juhtmevabaks, kuna see ei kasuta kaableid. Kiudoptika töötab kolmandal viisil. See saadab valgusvihku kodeeritud teabe klaasist või plasttorust alla. Algselt töötati see välja 1950. aastate endoskoopide jaoks, et aidata arstidel näha inimkeha sees, ilma et peaks seda enne lahti lõikama. 1960. aastatel leidsid insenerid võimaluse kasutada sama tehnoloogiat telefonikõnede edastamiseks valguskiirusel (tavaliselt on see vaakumis 186 000 miili või 300 000 km sekundis, kuid aeglustub kiudoptilises kaablis umbes kahe kolmandikuni). [5]

3.2.Optiline tehnoloogia

Fiiberoptiline kaabel koosneb uskumatult õhukestest klaasist või plastist kiududest, mida nimetatakse optilisteks kiududeks; ühes kaablis võib olla nii vähe kui kaks kiudu või mitu mitusada. Iga haru on vähem kui kümnendiku paksune kui inimese juuksed ja see võib viia umbes 25 000 telefonikõneni, nii et kogu fiiberoptiline kaabel suudab hõlpsasti kanda mitu miljonit kõnet. Praegune "ühemoodilise" kiu rekord (mida selgitatakse allpool) on 178 terabitti (triljonit bitti) sekundis - piisab 100 miljoni suumiseansi jaoks (kiudude asjatundja Jeff Hechti sõnul). [5]

Kiudoptilised kaablid kannavad teavet kahe koha vahel, kasutades täielikult optilist (valguspõhist) tehnoloogiat. Oletame, et tahtsite kiudoptika abil oma arvutist teavet saata tänaval sõbra majja. Võiksite oma arvuti ühendada laseri külge, mis muudaks arvutist saadud elektriteabe valgusimpulsside jadaks. Siis laseksite laseri kiudoptilise kaabli abil alla. Pärast kaablist alla liikumist ilmneksid valgusvihud teisest otsast. Teie sõber vajaks fotoelementi (valgust tuvastavat komponenti), et muuta valgusimpulsid elektriliseks teabeks, mida tema arvuti mõistaks. Nii et kogu aparaat oleks nagu tõeliselt kena kõrgtehnoloogiline versioon telefonist, mida saate teha kahest küpsetatud oamahutist ja nõörist! [6]

3.3.Kuidas kiudoptika töötab?

Valgus liigub kiudoptilist kaablit mööda, pörkudes korduvalt seintelt. Iga pisike footon (valguse osake) pörkab torust alla nagu bobikelk, mis läheb mööda jääjooksu. Nüüd võite eeldada, et valgusvihk, mis liigub läbipaistvas klaastorus, lihtsalt servadest välja lekib.

Kuid kui valgus tabab klaasi tõesti madala nurga all (alla 42 kraadi), peegeldub see uuesti tagasi - nagu oleks klaas tõesti peegel. Seda nähtust nimetatakse totaalseks sisemiseks peegelduseks. See on üks asju, mis hoiab toru sees valgust. [5]

Teine asi, mis torus valgust hoiab, on kaabli struktuur, mis koosneb kahest eraldi osast. Kaabli põhiosa - keskel - nimetatakse südamikuks ja sellest natuke valgus läbi liigub. Südamiku väliskülje ümber on veel üks klaasikiht, mida nimetatakse voodriks. Vooderdise ülesanne on hoida valgus signaale südamiku sees. Ta saab seda teha, kuna see on südamikuni valmistatud erinevat tüüpi klaasist. (Tehnilisemalt öeldes on katte murdumisnäitaja madalam.) [5]

3.4.Kiudoptiliste kaablite tüübid

Optilised kiud kannavad valgussignaale neist allapoole nn režiimidenä. See kõlab küll tehniliselt, kuid see tähendab lihtsalt erinevaid liikumisviise: režiim on lihtsalt tee, mida valgusvihk järgib kiudu. Üks režiim on minna otse kiu keskelt alla. Teine võimalus on pörkuda kiust madala nurga all. Muud režiimid hõlmavad kiudude pörkumist teiste nurkade all, enam-vähem järsult. [6]

lihtsaimat optilist kiudu nimetatakse ühemoodiliseks. Sellel on väga õhuke südamik, mille läbimõõt on umbes 5-10 mikronit (meetri miljondikku). Ühemoodilisel kiul liiguvad kõik signaalid otse keskelt alla, ilma servadest pörkamata (diagrammil kollane joon). Kaabeltelevisiooni, Interneti ja telefonisignaale edastavad tavaliselt ühemoodilised kiud, mis on kokku pakitud tohutuks kimpuks. Sellised kaablid võivad saata teavet üle 100 km (60 miili). [5]

Teist tüüpi kiudoptilisi kaableid nimetatakse mitmemoodilisteks. Iga mitmemoodilise kaabli optiline kiud on umbes kümme korda suurem kui ühemoodilise kaabli üks kiud. See tähendab, et valgusvihud võivad liikuda läbi südamiku, liikudes erinevatel radadel (kollane, oranž, sinine ja tsüaanjoon) - teisisõnu mitmes režiimis. Mitmerežiimilised kaablid võivad teavet saata vaid suhteliselt lühikeste vahemaade tagant ja neid kasutatakse (muu hulgas) arvutivõrkude omavahel ühendamiseks. [5]

4.TULEKAHJUSÜSTEEMID KORTERIS

4.1.Tuletõrjesprinklersüsteemid

Igas kortermajas peaks olema hoone elanike kaitseks tuletõrjesprinklersüsteem. Tuletõrje sprinkleritel on võimalus kustutada tulekahju enne nende levikut ja kontrolli alt väljumist. Kortermajas on väga oluline kiiresti tulekahju kustutada, sest kaalul on palju elusid. Tuletõrje sprinklerid peaksid olema kavandatud vastavalt teie korteri vajadustele. Sprinklerid saab kujundada nii, et see sobiks teie hoone esteetikaga. [7]

4.2.Tulekahjusignalisatsioonisüsteemid

Tulekahjusignalisatsioonisüsteemid aitavad edendada eluohutust, hoiatades korteri elanikke tulekahjust, et nad saaksid ohutult evakueeruda. Tulekahju avastamisel aktiveerub korteri tulekahjusignalisatsioonisüsteem automaatselt, hoiatades inimesi tulekahju eest. Korteries on ka käsitsi tulekahjuhäire tõmbepunktid. Tulekahju korral peaksite enne hoonest väljumist proovima alarmi tõmmata. [7]

Tulekahjusignalisatsioonisüsteem on loodud hoiatama meid hädaolukorrast, et saaksime võtta meetmeid enda, personali ja laiema üldsuse kaitsmiseks.

Tulekahjusignalisatsiooni leidub kontorites, tehastes ja ühiskondlikes hoonetes, need on osa meie igapäevasest rutiinist, kuid neid ignoreeritakse sageli kuni hädaolukorrani, mis võivad lihtsalt meie elu päästa.

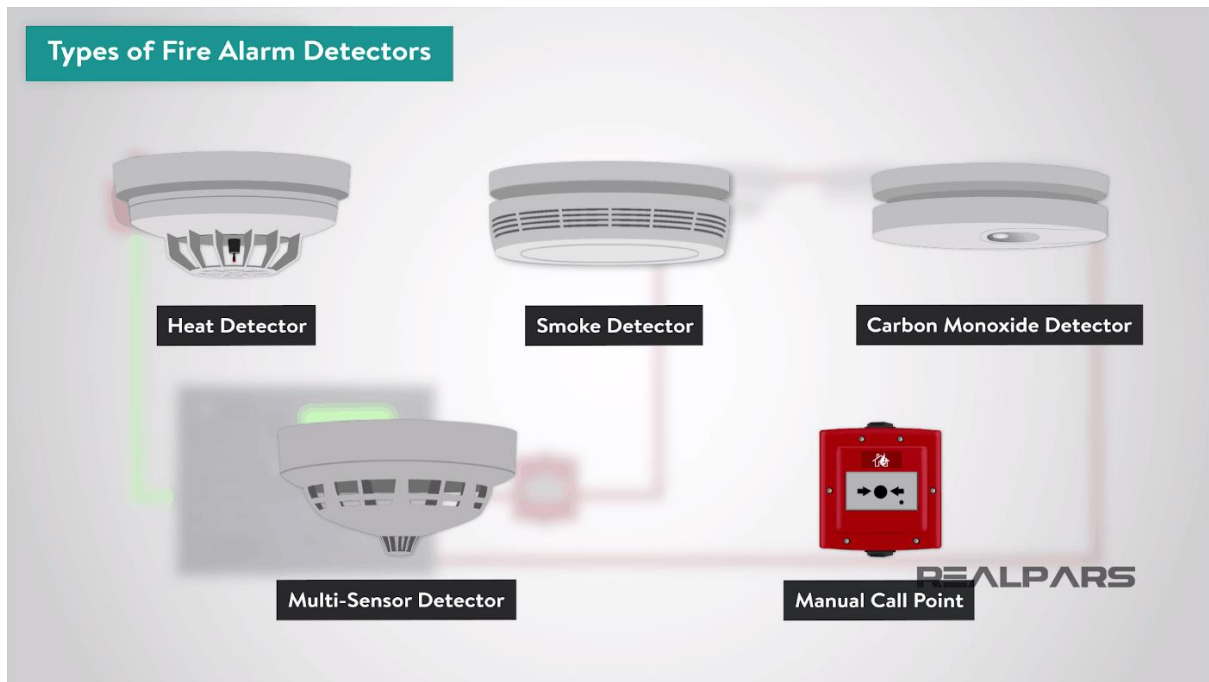
Ükskõik, mis avastamismeetod on, töötavad häire käivitamisel signaalid, et hoiatada hoone inimesi tulekahju eest ja evakueeruda.

Tulekahjusignalisatsioonisüsteem võib sisaldada ka kaugsignaalisüsteemi, mis võib seejärel tuletõrjeüksust keskjaama kaudu teavitada. [8]

Eri tüüpi tulekahjuhäire detektorid

Tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tuumaks on avastamiseseadmed, alates keerukatest intelligentsetest suitsuanduritest kuni lihtsate käsitsi juhitavate klaasiklaasideni - neid on palju erinevaid, kuid saame jagada need rühmadesse, sealhulgas

- Kuumadetektorid
- Suitsuandurid
- vingugaasiandurid
- mitme anduriga detektorid
- Manuaalsed kõne punktid (Joonis 1) [9]

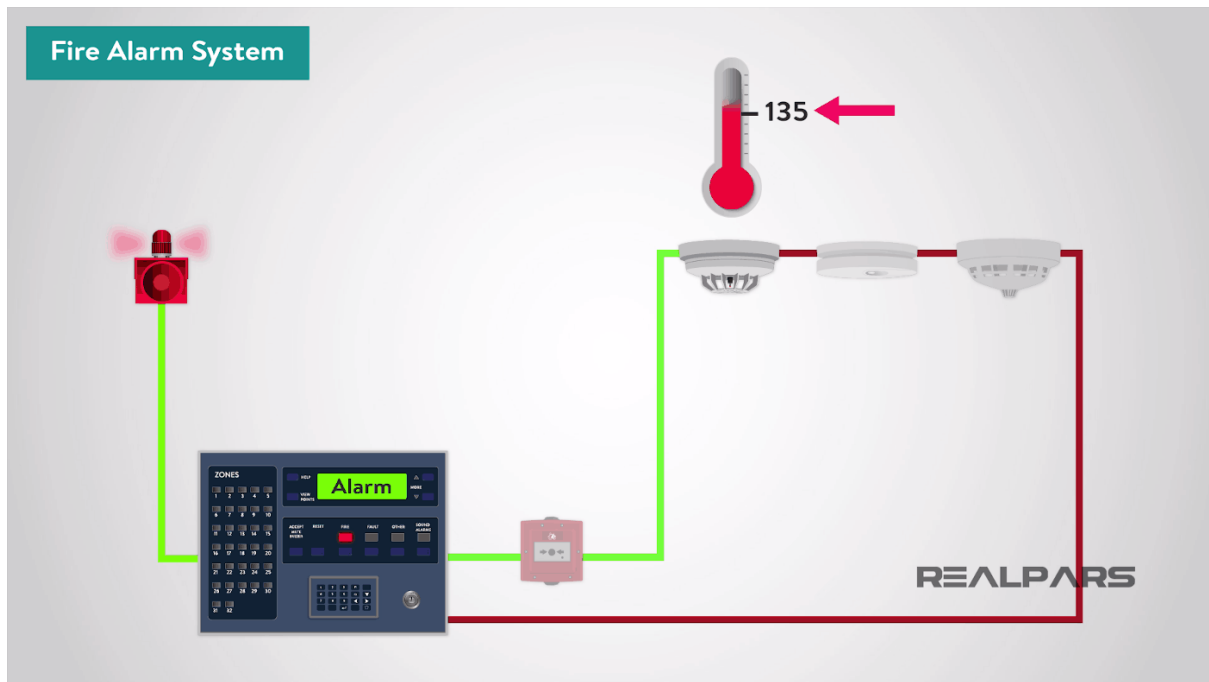


Joonis 1. Tulekahjusignalisatsiooni detektorite tüübid.

4.3.Soojusandurid

Kuumadetektor võib töötada kas fikseeritud temperatuuril, kus see käivitab alarmi, kui temperatuur ületab etteantud väärtust, või siis saab see töötada temperatuuri muutuse kiirusega. [7]

Tavaliselt töötavad soojusdetektorid sarnaselt elektrikaitsmega. Detektorid sisaldavad eutektilist sulamit, mis on teatud temperatuuri saavutamisel kuumustundlik. Sulam muutub tahkest aineks vedelaks, mis omakorda käivitab alarmi. [7]



Joonis 2. Soojusandurid.

4.4.Suitsuandurid

Suitsuandureid on kolme põhitüüpi, sealhulgas:

- ioniseerimine
- valguse hajumine
- Valgus varjutab

4.4.1.Ionisatsiooni suitsuandur

Ionisatsiooni suitsuandur sisaldab tavaliselt kahte kambrit. Esimest kasutatakse võrdlusena ümbritseva õhu temperatuuri, niiskuse või rõhu muutuste kompenseerimiseks. Teine kamber sisaldab radioaktiivset allikat, tavaliselt alfaosakest, mis ioniseerib kambrit läbivat õhku, kus vool voolab kahe elektroodi vahel.

Kui suits siseneb kambrisse, väheneb vooluhulk. Seda vooluhulga langust kasutatakse häire käivitamiseks. [7]

4.4.2.Valgust hajutav suitsuandur

Valgust hajutav suitsuandur töötab Tyndalli efektile; fotoelement ja valgusallikas on üksteisest eraldatud pimendatud kambri nääga, et valgusallikas ei kukuks fotoelemendile.

Suitsu tungimine kambrisse põhjustab allikast pärineva valguse hajumise ja kukkumise fotoelemendile. Fotoelemendi väljundit kasutatakse häire käivitamiseks. [7]

4.4.3.Valgust varjutav suitsuandur

Suitsuandurit varjavas valguses häirib suits valgusallika ja fotoelemendi vahelist valgusvihku. Fotorakk mõõdab vastuvõetud valguse hulka.

Häire käivitamiseks kasutatakse fotorakkude väljundi variatsiooni.

Seda tüüpi tulekahjusignalisatsiooniseadmeid saab kasutada suurte alade kaitsmiseks valgusallika ja fotoelemendi vahel, mis asuvad üksteisest teatud kaugusel. [8]

4.4.4.Mitme anduriga detektorid

Mitme anduriga detektorid ühendavad nii optiliste kui ka soojusandurite sisendid ja töötlevad neid detektorahelasse sisseehitatud keeruka algoritmi abil.

Juhtpaneeli küsitlusel tagastab detektor väärtuse, mis põhineb nii optiliste kui ka soojusandurite kombineeritud vastustel. Need on loodud tundlikuks paljude tulekahjude suhtes. [9]

4.4.5.Käsitsi helistamise punktid

Käsitsi helistamispunkt või klaasist purunemispunkt on seade, mis võimaldab personalil häiret tekitada, purustades sidekeha murduva elemendi; see käivitab siis häire. [7]

4.5.Eri tüüpi tulekahjusignalisatsioonisüsteemid

Tulekahjusignalisatsioonisüsteemid võib jagada neljaks põhitüübiks;

- tavapärane
- adresseeritav
- Arukas
- traadita

4.5.1.Tavapärane

Tavapärases tulekahjusignalisatsioonisüsteemis kasutatakse füüsilist kaabeldust, et ühendada mitu kutsepunkti ja detektorit, millest signaalid juhitakse tagasi peajuhtimisseadmesse.

Kõnepunktid ja detektorid on paigutatud tsoonidesse, et lihtsustada häire põhjuse leidmist. See on oluline nii tuletõrje kui ka üldise hoone juhtimise jaoks.

Iga tsoon on tulekahjuhäire juhtpaneelil näidatud kas indikaatorlambi, tekstinäiduga või mõnel juhul mõlemaga. [7]

On mõistlik, et mida rohkem saame hoone tsoonideks jagada, seda täpsem on häire päästiku asukoht.

Juhtpaneel on ühendatud vähemalt kahe valjuhääldiga, mis võivad sisaldada kellasid, elektroonilisi helisignaale või muid helisignaale.

Just need seadmed annavad käivitamisel häire. [7]

4.5.2.Adresseeritav

Aadressitava süsteemi tuvastamispõhimõte on sama mis tavapärasel süsteemil, välja arvatud see, et igale detektorile antakse määratud aadress (tavaliselt dip-lüliti abil) ja juhtpaneel saab seejärel täpselt kindlaks teha, milline detektor või kõnepunkt on häire käivitanud.

Tuvastusahel on juhtmega traadina ja igasse silmusesse võib olla ühendatud kuni 99 seadet.

On tavaline, et silmus on varustatud silmusisolatsioonimoodulitega, nii et silmus on jaotatud, et tagada lühise või üksiku rikke põhjustamine ainult väikese osa süsteemi kadumisest; võimaldades ülejäänud süsteemil normaalselt töötada.

Kahes eelmises süsteemis ei loeta detektoreid „tavapäraseks tulekahjusignalisatsioonisüsteemiks“ ja „adresseeritavaks tulekahjusignalisatsioonisüsteemiks“ intelligentseks, kuna nad saavad anda ainult väljundsignaale, mis esindavad tuvastatud nähtuste väärtust.

Tulekahju, rikke, eelhäire või muu juhtumi üle otsustab juhtplokk. [7]

4.5.3.Arukas

Kuid järgmist tüüpi süsteemides, mis on intelligentne tulekahjusignalisatsioonisüsteem, sisaldab iga detektor tõhusalt oma arvutit, mis hindab ümbritsevat keskkonda ja edastab juhtpaneelile tulekahju, rikke või detektoripea puhastamist.

Põhimõtteliselt intelligentsed süsteemid on palju keerukamad ja sisaldavad palju rohkem rajatisi kui tavalised või adresseeritavad süsteemid. Nende peamine eesmärk on aidata ära hoida valehäirete esinemist.

Intelligentsed tulekahjusignalisatsioonisüsteemid on saadaval 2, 4 ja 8 silmusega versioonina, mis tähendab, et suuri ruume saab jälgida ühest paneelist. [7]

4.5.4.Traadita

Viimane süsteemitüüp, mida võib kaaluda, on traadita tulekahjusignalisatsioonisüsteem. Need on tõhus alternatiiv traditsioonilistele traadiga tulekahjusignalisatsioonisüsteemidele kõikides rakendustes. Andurite ja seadmete ühendamiseks kontrolleritega kasutavad nad turvalist litsentsivaba raadiosidet.

See on lihtne kontseptsioon, mis pakub palju unikaalseid eeliseid ja on täielik intelligentne tulekahjusignalisatsioonisüsteem, ilma et oleks vaja kaableid.

Selles artiklis oleme õppinud, et tulekahjusignalisatsioonisüsteemid on paigaldatud paljudesse hoonetesse, millega me iga päev kokku puutume, ja et neid kasutatakse hoones viibivate inimeste hoiatamiseks tulekahju korral. [8]

5.NÕRKVOOLUSÜSTEEMID KORTERMAJAS SOODI 4

5.1.Plaanide ja jooniste koostamine ja materjalide loendamine.

Võttes arvesse igasuguste nõrkvoolusüsteemide suurenevat levikut, on SS-i kujundamine tänapäeval vajalik protsess. Vastavalt reeglitele ja määrustele on jaotis "nõrkvooluvõrgud" ehitusprojektide projektdokumentatsiooni lahutamatu osa.

Alguses koostatakse igale korrusele eraldi plaanid. Seejärel koostatakse struktuuriplaanid. Projektijuhid vastutavad tööprotsessi eest ja nõrkvoolusüsteemide projekteerimine toimub järgmises järjekorras:

Projekti uuring. Analüüsitakse paigaldamise võimalusi, hinnatakse objekti iseärasusi. Alles pärast analüüsi on võimalik hakata lähteülesandeid välja töötama.

Määratakse projekti loomise etapid. Lahendamisel on projekti ekspertiisi üleandmise küsimus.

Tehnilise ülesande saamine, võttes arvesse nõrkvoolusüsteemi ja rajatise, millele see on paigaldatud, kõiki nõudeid ja omadusi.

Kujundusprotsess. Koostatakse joonised, koostatakse projekti hinnangud. Siin kuvatakse kogu varustus, tarvikud ja teenused. Tehakse arvutused, nimetatakse projekti kogumaksumus.

Kujunduse tulemus on kliendile esitatud dokumentide pakett. Nende põhjal tehakse paigaldustööd. [1]

Madala voolu hästi koordineeritud ja vastupidava töö jaoks on vaja tõsist lähenemist selle kujundusele. Eksperdid saavad selle ülesandega kõige paremini hakkama. Madala vooluga projekteerimissüsteeme saab varieerida. See protsess koosneb mitmest etapist:

Kõigepealt peate määrama kõigi võrku ühendatud elementide arvu ja asukoha. See aitab teil arvutada kaabli kogust, määrata kindlaks, milliseid kaablitüüpe peate kasutama, ja valima vajalikud seadmed.

Projekteerimis- ja paigaldustööde teostajad peavad esitama vajalikud dokumendid koos ehitise tunnustega: hoone plaan, siseruumid, külgnev territoorium jms.

Välise nõrkvoolusüsteemi hindamine on nõrkvoolusüsteemide lähimate sõlmede ja harude olemasolu ja seisundi määramine uue võrgu rajamise tee arvutamiseks.

Juhtmete tee ja seadmete asukoha valik vastavalt kliendi soovile, et mitte häirida ruumi sisemust kastide, andurite, arvestite või kilpidega, samuti juhtmete tüüpi ja muud elektrilised esemed.

Seda saavad teha spetsiaalsed ettevõtted, kellel on asjakohased litsentsid, varustus ja kvalifitseeritud spetsialistide meeskond. [1]

5.2. Ettevõtte ettevalmistustööd

Paigaldatakse kaabliriivulid, asetatakse kaabli sooned. Pistikupesade kohad on ettevalmistamisel.

5.3. Kaabeldus

Arvutivõrgu loomiseks on vaja kasutada vastavalt 6. kategooria, vastavalt D ja E klassi "keerdpaari" tüüpi vaskaableid või kiudoptilisi kaableid. Nõrkvooluvõrkude paigaldamisel on tavaliselt vaja kasutada elektri kaableid ja juhtmeid, mille kaudu andmeid edastatakse kuni 1 MHz taktsagedusega. Ja optilisi kaableid kasutatakse peamiselt magistraalvõrkude rajamiseks ja neid kasutatakse siis, kui on vaja kiiret andmeedastust. Kaabli mark peab olema näidatud elektriskeemil. [12]

Nõrkvoolusüsteemide ehitamise põhimõtted on peamiselt suunatud ohutusstandardite täitmisele. Muuhulgas tähendab nõrga voolu paigaldamine esteetika järgimist, mis välistab juhtmete juhusliku paigutamise ruumis. See ülesanne lahendatakse spetsiaalsete kaablikanalite installimisega, mis peidavad sidet.

Selleks, et sõlmede ja ühenduste asukoht oleks mugav, samuti võimaldaks juurdepääsu iga üksiku abonendi süsteemile, tuleb enne installiprotsessi läbi viia disain.

Projekteerimistöö koosneb mitmest etapist ja algab tavaliselt rajatise ülevaatusena, mille järel koostatakse juhtmestiku skeem ja kõik süsteemi vajalikud elemendid. Järgmisena alustavad nad paigaldustööd ning viimases etapis testivad ja käivitavad süsteemi.

Madala voolu avatud juhtmestiku ühendamise reeglid keelavad juhtmete paigaldamise põranda tasapinnast alla 2,3 m ja laest vähem kui 5 mm kaugusele, samas kui kõik võrgud peavad olema varustatud maandusega. Nõrkvooluvõrgu üks peamisi ülesandeid on kvaliteetne signaali edastamine, mis on võimatu ilma pädeva paigalduseta.

Nõrkvoolukaablite paigaldamist reguleerivad mitmed reeglid ja järgmised:

paralleelsed juhtmed peavad olema üksteisest vähemalt 50 cm kaugusel ja ristuma ainult 90-kraadise nurga all;

rangelt on keelatud paigutada nõrgvoolu- ja toitejuhtmeid samasse tõusutorusse;

pagasiruumi kommunikatsioonid on paigaldatud kindla kaabliga, ilma selle üksikuid segmente ühendamata;

jaotuskarbid ei saa asuda akna- ja ukseavade kohal, samuti laest vähem kui 30 cm kaugusel;

mööda hoone väliskülge kulgev kaabel peab olema kaitstud spetsiaalsete kastide ja ülekatetega;

ohutusnõuete kohaselt tarnitakse nõrkvooluliinid maandusbussiga;

kaabel digitaalse signaali edastamiseks on paigutatud soontesse, PVC-hülsidesse, tasanduskihti ja ripplae alla;

kehtestatud standardite kohaselt tuleb kaabliarbid ja kanalid täita juhtmetega maksimaalselt 50% ulatuses, vastasel juhul võib süsteem üle kuumeneda ja selle tagajärjel ebaõnnestuda. [13]

Valve kaabel- 6 JUHTESIGNAALIJUHT

- Läbimõõt - 0,182 mm
- Traadid soone kohta - 7
- Ristlõikepindala - 0,182 mm²
- pesa suurus - 23 SWG
- Isolatsiooni paksus - 0,3 mm
- Maksimaalne koormus - 50V / 1A
- Maksimaalne töötemperatuur - 70 ° C
- Nimitakistus 20 ° C juures - 94,6 Ohm / km

Objektil on kasutatud:

- ATS kaabel:

Tulekindel kaabel Cab 2x1 valge varjestusega,FE180/PH12

Tulehäirekaabel 1x2x0,8+0,6 B2ca pun. T100 TRIO

- Valve kaabel:

Signalisatsioonikaabel 8x0,22mm LSOH 100m Cca, TRIO

Kaabel LinkSide FTP Cat6 4x2x0,5 B2ca-s1d1a1

- Videovalvesüsteemi kaabel:

Kaabel DNS UTP Cat6 4x2x0,5 B2ca-s1d1a1

- Fonosüsteemi kaabel:

Kaabel DNS UTP Cat6 4x2x0,5 B2ca-s1d1a1

- Side kaabel:

Kaabel DNS UTP Cat6 4x2x0,5 B2ca-s1d1a1

5.4.Väikeste seadmete paigaldamine

Telekommunikatsiooniseadmeid kasutatakse erinevat tüüpi andmete edastamiseks mõeldud võrkude loomiseks ja eri tüüpi seadmete vahelise side loomiseks. Nõrkvooluvõrkude ehitamiseks kasutatavate materjalide ja seadmete kvaliteet määrab ära, kui hästi saab nõrkvoolu paigaldustöid teha.

Telekommunikatsiooniseadmed hõlmavad järgmist:

- Passiivse võrgu seadmed, mis tagavad signaali edastamise.
- ühenduskaablite komplekt (keerdpaar ja kiudoptiline kaabel);
- ühenduskomponendid, plaasterjuhe ühe elektriseadme ühendamiseks teise;
- plaastripaneelid (ristpaneel ristplokkide kaabeldamiseks ja kinnitamiseks, plaaster paneeli signaalijuhtmete suunamiseks rackis, kapis ja RJ45 pistikupesade paigutus);
- modulaarseid pistikupesasid kasutatakse kaabellevõrkude loomiseks, täielike telekommunikatsiooniväljundite loomiseks ning need on moodulpaneelide ja pistikupesade osad. Aktiivsete seadmete (lüli) ühendamiseks kasutatakse isolatsiooni kaudu sisselülitatud kontakti meetodit. Sõltuvalt kaablikategooriast on vastavate kategooriate pistikud RJ45.

Jaotuskapp

Jaotuskapp paigaldatakse siseruumidesse ja seda kasutatakse juhtmete ühendamiseks sokli sisselõigatud kontaktidega ja kaablite lõpetamiseks;

Seadmeraame kasutatakse digitaalsete ülekandesüsteemide seadmete paigutamiseks ja kombineerimiseks;

kaablikarbid on paigaldatud õhuliinidele ülemineku kohtadesse ja kaitsevad kaabelliine löökide ja ülepinge eest;

Jaotustelefonikastid võimaldavad sidesüsteemide ühendusjuhtmete vahetamist.

Valve magnet

Mõeldud uste, akende, luukide, väravate avanemise jälgimiseks;

Kiiresti paigaldatav uste, akende jne sisse

Elementide kaugus ooterežiimis 10 mm, häire korral 25 mm;

Toetatud NC-kontuuridega töötavate mis tahes keskse sissemurdmishäirega.

Klaasimurdedetektorid

Klaasimurdedetektorid on mikrofonidetektorid. Tänu mitmeastmelistele võimenditele ja mikroprotsessorite töötlemisele on need andurid eriti tundlikud purustatud klaasi heli

suhtes, eirates samal ajal teisi helisid (helimüra, nt klaasi purustamine, metalleseme vastu klaasi koputamine). Klaasimurdedetektorid reageerivad kõrge sagedusega signaalidele (purustatud klaasi heli sagedus on võrdne 100 Hz), samuti akustiliste seeriaste signaalidele (pausi ajal toimunud löögist põhjustatud heli sagedus on vahemik 6–30 kHz. Detektsioonikriteeriumina kasutatakse täiendavaid lahendusi purunemisdetektoriklaaside jaoks, löögilaine (rõhumuutus), mis kaasneb klaaspinna paindumisega enne purunemist, ja see tehnoloogia tagab tõhususe ja vähendab valet äratused.

Valve liikumisandur

Kavandatud liikumise ja klaasi purunemise jälgimiseks kaitsealal;
Varustatud kahekordse püroelektrilise elemendi ja LODIFF-täppisläätsega;
Kasutab digitaalset temperatuuri kompenseerimise algoritmi;
PIR-kanali ja akustilise anduri tundlikkuse sõltumatu reguleerimine;
Immuunsus kuni 15 kg kaaluvate lemmikloomade suhtes;
Toitepinge: 12 V DC;
Voolutarve ooterežiimis / maksimum: 7,5 mA / 10 mA.

ATS suitsuandur

Protsessor, mitmeanduriline detektor DPR-4046 on loodud tulekahju arengu algstaadiumi tuvastamiseks, mille käigus ilmnevad suitsu või leek ja suits. Sisseehitatud kaks detektorit: suits ja leek, lubage detektorit kasutada ruumides, kus tulekahju korral võib ilmned nähtav suits või suits ja lahtine leek.

DPR-4046 detektor sobib testtulekahjude TF-1 kuni TF5 ja TF8 määratletud tulekahjude tuvastamiseks.

Detektor on automaatse tundlikkuse kompenseerimisega analoogdetektor, s.t. püsiva tundlikkuse säilitamine mõõtekambri sissetuleva saastumise korral, samuti rõhumuutuste ja veeauru kondenseerumise korral.

DPR-4046 detektor võib töötada ainult POLON 4000 juhtpaneelide adresseeritavate / signaalsilmuste korral.

Toimimispõhimõte

DPR-4046 detektoril on kaks sisseehitatud detektorit: suits ja leek. Suitsuandur töötab optilise mõõtekambrisse sisenenud aerosooli (suitsu) osakeste hajutatud kiirguse mõõtmise põhimõttel, kaitstuna välise valguse tungimise eest. Mõõtekambri fotodiod ei võta vastu elektrolumineseeriva diodi kiiravat infrapunakiirgust. Alles pärast suitsu tungimist mõõtekambris siseneb edastava diodi hajutatud valgus vastuvõtudiodi, põhjustades tulekahjusignaali ja suunates selle protsessorisse. [14]

Paralleelne suitsuandur reageerib leegi värelusele. Leegianduri väljundsignaal suunatakse ka protsessorisse. Pärast seda, kui detektoriprotsessor töötleb andurite signaale, hinnatakse tuleohtu. Tänu oma automaatse kompenseerimisvõimele säilitab detektor pideva tundlikkuse nii optilise kambri sissetuleva saastumise kui ka rõhu muutumise või veeauru kondenseerumise korral. Pärast vastava automaatkorrektsiooni läve ületamist saadab detektor teenindushäire seadmele, millega see koos töötab, kaotamata tulekahju avastamise võimet. [14]

Kui hooldust ei tehta enne, kui kogu automaatse korrigeerimise vahemik on ammendatud (nt mõne nädala jooksul), võivad ilmned määrduvad detektori valehäired.

Rakendatud mikroprotsessor ja vastav detektorite tarkvara tagavad detektori keskkonnas esinevate nähtuste kiire analüüsi ja võimalike valehäirete kõrvaldamise. Detektor võib juhtpaneelile edastada ka tuletéguri hetkel mõõdetud analoogväärtuse.

Detektorid edastavad häireahelale lisaks aadressile, tüübikoodile, ülevaatusele ja häireolukorrale ka lisateavet, näiteks: teenuse olek, detektori siselülituste kahjustustega seotud olekud, lühise isolaatori aktiveerimine. Detektorist annavad märku kahevärvilise LED-i punased valgud; rikketingimused, tehniline häire, lühise isolaatori töö - selle diodi kollased vilgud.

Detektori aadressi kodeerimine toimub juhtpaneelilt automaatselt - aadressi kood salvestatakse püsिमällu.

Detektorid on varustatud sisemise lühiseisolaatoriga. Need töötavad koos pistikupesaga G-40.

Detektori või detektorite rühma täiendavat optilist signaalimist saab teostada WZ-31 aktiveerimisnäidiku ühendamise teel.

DPR-4046 detektorid vastavad Euroopa PN-EN 54-7 standardi nõuetele. [14]

ATS nupp

Ametisse nimetamine

Manuaalne tuledetektor ROP-63H on mõeldud tulekahju kohta teabe edastamiseks tulekahjusignalisatsiooni juhtpaneelile, mis töötab koos tulekahju avastanud ja detektori käsitsi käivitanud isikuga.

ROP-63H detektor on paigaldatud väljaspool objekte.

Toimimispõhimõte

Manuaalne tuledetektor ROP-63H töötab (lülitab kontakte) pärast tugevat lööki kaitseklaasile ja nupule vajutamist. Kaitseklaas pörkab löögi mõjul üles, mis võimaldab nuppu vajutada. Selles detektoris pole elektroonilist vooluahelat ja sellel ei ole tagasisidet

signaali vastuvõtmiseks seadme poolt. Samuti puudub signaal detektori enda käivitamisest.

Tootja varustab detektori ROP-63H 1 k Ω takistusega, mis võimaldab neid paigaldada IGNIS 1000 süsteemidesse.

ATS moodulid

Ametisse nimetamine

Juhtimis- ja juhtimiselemendid EKS-4001 on mõeldud tule- ja häiresüsteemide käivitamiseks (releekontakte kasutades), nt. suitsuklappe, alarme, tuletõkkeuksi ja muid sarnaseid seadmeid pärast juhtpaneelilt signaali saamist. Need võimaldavad teil jälgida nii juhitava seadme tervist kui ka selle töö õigsust. Neil on täiendav juhtimissisend juhtimisega mitteseotud seadmete ja paigaldiste järelevalve jaoks.

EKS-4001 elemendid võivad töötada ainult POLON 4000 tulekahjuhäire juhtpaneelide adresseeritavate / häireahelate korral. [15]

Toimimispõhimõte

Relee käivitamine juhtimis- ja juhtimiselemendis toimub pärast juhtimis- ja jälgimisseadmelt käsu saamist ning sellest annab märku selle punase valgusdiodi vilkumine. Instrumendi häirerežiimi lähtestamine põhjustab relee kontaktide tagasi lülitumise. Põhjendatud juhtudel on võimalik blokeerida relee ümberlülitamine, samuti tarkvara viivitamine selle töös. Elemendi EKS-4001 elektrooniline vooluahel juhib kahte sõltumatut sisendit nendega ühendatud välisseadmete kontaktide sulgemiseks või avamiseks (valikul). Nende kontaktide ümberlülitamisest annab jaam märku tehnilise häirena. Juhtelementil on rikkalik tarkvara, mis võimaldab seda kasutada erinevates rakendustes.

Element on varustatud sisemise lühiseisolaatoriga.

Elemendi aadressi kodeerimine toimub automaatselt juhtpaneelilt. Aadressikood on salvestatud selle püsिमällu (ROM). [15]

5.5.Põhivarustuse paigaldamine

5.5.1.Tulekahjusüsteem

Häire juhtpaneel POLON 4900 (tulekahjuhäirete jaam) on seade, mis integreerib POLON 4000 adresseeritava, interaktiivse automaatse tulekahju avastamise süsteemi kõik elemendid. Teabe edastamine seirekeskusesse või valvesüsteemi.

Seadet POLON 4900 soovitatakse mitmesuguste objektide, eriti suurte objektide, tuletõrjeks. hotellid, pangad, suured haldus- ja laohooned, ajaloolised paigad, "intelligentsed" hooned jne. [16]

Funktsionaalsus

Juhtpaneel POLON 4900 on protsessori kontrollerite kaheahelaline (liiasus) mitmeprotsessoriline seade, mis tagab süsteemi usaldusväärse töö ja pakub tuletõrjesüsteemi programmeerimisel ja järgneval hooldamisel palju mugavusi.

Seadme põhiversioon on varustatud nelja adresseeritava silmusega, kusjuures igas silmus on võimalik adresseerida kuni 127 lineaarset elementi. Seadet saab laiendada kuni kaheksa silmusega, mis teenivad üle 1000 adresseeritava elemendi. 16 seadme töötamine rõngashierarhilises struktuuris võimaldab teenuse installimist, mis sisaldab 16 000 punkti. Häireahelad võivad töötada silmustatud või avatud (tala) süsteemis. Silmusoperatsiooni silmusüsteem välistab installi kahjustused silmuse osa katkemise või lühise kujul. Lisaks jälgib seade häiresilmu juhtmete takistuse ja mahtuvuse lubatud väärtuste ületamist ja annab sellest märku. Projektis on lubatud kasutada alarmside üksikute harude paigaldamist, mis lihtsustab juhtmete paigaldamist. [16]

Seadmes saate programmiselt luua 1024 kontrollimistsooni, millele saate määrata mis tahes kahest 32-tähemärgilisest tekstireast koosnevad tarbijasõnumid. Häire korral ilmuvad need teated seadme vedelkristallekraanile, mis võimaldab hoolduspersonalil kiiresti ja täpselt tulekahju asukoha kindlaks teha. Lisaks on automaatse tulejuhtimisseadmete juhtimisega seotud nn tehniliste häirete jaoks võimalik programmeerida ka oma sõnumeid. [16]

Suur graafiline vedelkristallekraan ja aktsepteeritud viis seadme tarkvaraversioonide esitamiseks areneva akenmenüü kujul hõlbustavad oluliselt operaatore suhtlust seadmega. Installimiskonfiguratsiooni saab seadme mällu salvestada järgmiselt:

- automaatne konfigureerimine, kui seade analüüsib iseseisvalt elementide paigutust igas silmus (isegi eraldi harudega silmuse korral) ja kirjutab selle põhjal

installimiskonfiguratsiooni oma mällu ja sisestab nende järgmise aadressinumbri lineaarsete elementide mälu.

- installeri konfiguratsioon - sel juhul koostab installija projektis sisalduvate andmete põhjal installifaili andmefaili kujul (kasutades tootja poolt tarnitud spetsiaalset arvutitarkvara), mis sisestatakse seadme mällu. Neid samme saab teha ainult otse instrumendiga ühendatud arvutiklaviatuuriga. Instrument kontrollib sisestatud andmeid ja võrdleb neid installitud reaelementidelt loetud tegelike andmetega. Kui andmed vastavad, siis nummerdab seade lineaarsed elemendid automaatselt ümber.
- käsitsi konfigureerimine, mis võimaldab signaalilingis elementide meelevaldset konfigureerimist, ilma et oleks vaja säilitada elementide numeratsiooni järjestust. Meetod võimaldab näiteks installis muudatusi sisse viia. pärast detektori vahetamist. Seadme külge kinnitatud vöötkoodilugeja kasutamine kiirendab neid töid. [16]

Pärast automaatse või manuaalse detektori käivitamist adresseeritavas häiresilmus käivitab POLON 4900 juhtpaneel otsustusalgoritmidel põhineva 1. või 2. astme häire, sõltuvalt programmeerimisest ja tulekahju kuulutanud liini elemendi tüübist.

Juhtpaneelil POLON 4900 saab igale kontrolltsoonile programmeerida ühe 17-st alarmi tõstmise võimalusest. Üksikud tsoonides programmeeritud alarmi tõstmise erinevad variandid võimaldavad tulekahjusignalisatsioonisüsteemi õigesti kasutada teatavates tsoonis eksisteerivates tingimustes. Need pakuvad ka võimalust kehtestada individuaalsed kriteeriumid objekti kaitsesüsteemi selge korralduse jaoks. Lisaks saate ühes tsoonis jagada sellesse installitud elemendid kahte rühma, mis võimaldab teil luua vaste ühes tsoonis. [16]

5.5.2.Valvesüsteem

StayD kaitse, mida pakuvad paneelid MG5050. StayD süsteem pakub pidevalt kaitset, on alati valve all ja on vaid osaliselt desarmeeritav kaitstud ruumidesse sisenemisel või sealt väljumisel, kuna muud kaasaegsed turvasüsteemid on relvastatud ainult ruumidest lahkumisel.

Magellan toetab ka suhtlust kahesuunaliste traadita seadmetega, mis võimaldab näiteks kaugjuhtimispuldi abil määrata süsteemi olekut.

Püsivara täiendamise võimalusega muudavad Magellani paneelid teie süsteemi uuendamise lihtsaks ja lihtsaks. Ja veelgi lihtsamaks paigaldamiseks saab kõiki Magellani süsteeme programmeerida lihtsa menüü abil.

Magellan All-in-One turvasüsteem ühendab ainulaadseid tarbijafunktsioone, nagu FM-raadio, kvaliteetne heli, pere sõnumikeskus, käed-vabad telefonikõned, sissemurdmishäired ja disain. [17]

5.5.3.Kaamerad

Mis on IP-kaamera?

Paljud inimesed on viimasel ajal mõelnud: mis on IP-kaamera? Kuidas see erineb tavalistest veebikaameratest või professionaalsetest standardmudelitest?

IP-kaamera on sisseehitatud WEB-serveriga eraldiseisev seade, mis võimaldab teil Interneti kaudu pilte vaadata kõikjalt maailmast, kasutades selliseid seadmeid nagu arvuti, sülearvuti, mobiiltelefon või nutitelefoni. [18]

Kui veebikaamerad töötavad ainult koos arvutiga ning vajavad keerukat ja aeganõudvat installimist, siis on IP-kaameratel mitmeid olulisi erinevusi. Kõigepealt on neil kõigil oma IP-aadress, mis tuvastab kaamera võrgus. Paljudel mudelitel on traadita WiFi-ühendus. Juhtmega mudelites toimub toide ja andmeedastus sama kaabli kaudu.

Ettevõtted HIKVISION, ZAVIO, OPTIVA, FLEXWATCH on kõik need omadused ühendanud oma IP-kaameratesse. Kaamerad on varustatud liikumistuvastuse ja vähese valguse funktsiooniga, et pakkuda kvaliteetset digitaalset videot. [18]

IP-kaamerate sortiment on jagatud kaheks: täiustatud funktsionaalsusega professionaalsed kaamerad ja eelarvetaseme seeria tarbijamudelid. [18]

Ettevõtte jaoks mõeldud IP-kaamerad võimaldavad äri juhtida kaugjuhtimisega, näiteks jälgida poe või restorani teenuse kvaliteeti, samuti parandada töötajate distsipliini. Kõige kasulikum on võime jälgida tootmise hetkeolukorda, varude suurust, tootlikkust ja töötingimusi ning vastavalt võimalus osata kohe konkreetse töötajaga ühendust võtta ja tööprotsessi sekkuda. [18]

Enamik kaameraid on varustatud sisseehitatud mikrofoniga või neil on mikrofon ja kõlari (kõrvaklappide) pistikud.

Sellistel kaameratel põhinevate juhtimis- ja turvaprosjektide rakendamise näited on näidanud, et IP-kaameratehнологiat saab kasutada mitte ainult tööstuslikus ulatuses,

vaid ka kodus. Eelarvesarja IP-kaamerad sobivad paigaldamiseks korteritesse, majadesse, garaažidesse ja maatükkidele. Sellise kaamera juhtimine on lihtne isegi minimaalsete tehniliste teadmistega inimestele.

IP-kaamera võimaldab kodust või korterist lahkuda, muretsemata oma vara ja lemmikloomade pärast. Lisaks saab eemalt jälgida, mis toimub lastega kodus, kuidas töötab lapsehoidja või majahoidja. Paljudel mudelitel on ka tagasiside, mis võimaldab ettenägematute olukordade korral sekkuda. [18]

IP-kaamera juhtimine on selle jaoks võimalik kõikjalt maailmast, piisab Interneti-juurdepääsuga seadmest (mobiiltelefon, nutitelefoni, pihuarvuti, sülearvuti, arvuti). [18]

5.5.4.Fonolukk

Objektile oli paigaldatud fonolukk Hikvision DS-KD8102-V

Video intercom funktsioonid:

- HD videovalve (maksimaalne eraldusvõime 1280 × 720 @ 30 kaadrit / s, WDR, 120 ° lainurk)
- Isekohanduv valguslisand
- Juurdepääsukontrolli funktsioon
- Kaardi aktiveerimine kohaliku jaama funktsiooni kaudu (see funktsioon keelatakse, kui kaart aktiveeriti iVMS-4200 kaudu)
- Salvestatud piltide automaatne üleslaadimine FTP või iVMS-4200 kliendile, kui üks avatakse. Magnetiline uksealarm ja võltsimisvastane funktsioon.
- Mürasummutus ja kaja tühistamine
- IR tuvastamine
- Kaug-uuendamine, partiihäälestus, täiendamine USB-mäluseadme funktsioonide kaudu [18]

5.6.Riistvara programmeerimine

5.6.1.Valvesüsteem

Objektile oli paigaldatud valvesüsteem Paradox.

Programm: Babyware V5.4.26

- Ühildub EVOHD, EVO192, SP4000, SP65, SP5500, SP6000, SP7000, MG6250, MG5000 ja MG5050
- Üleslaadimine / allalaadimine GPRS (38K / bps) või IP (128K / bps) kaudu
- Kasutajatele ja installijatele sama tarkvara (kasutajaõigused)
- Mitme konto ja mitme kasutaja maht
- Juhib juhtpaneeli ja süsteemimoodulite püsivara uuendamist
- Kasutajasõbralik paigutus ja töö
- Lihtne jälgimise ja saidihalduse tööriist
- Testimisrežiim: tsoonide ühenduvuse ja töö testimine
- Võimas ja kiire sortimine, otsimine ja printimine
- Andmete varundamine ning võimsad tagasivõtmise ja prügikasti funktsioonid [19]

5.6.2.Tulekahjusüsteem

Tulekahju keskus teeb vajalikud sätted ise. Süsteemis peab märkima, milline aadress vastutab anduri (suuts, temperatuur), mooduli, nuppu eest.

5.6.3.Videosüsteem

- IP-kaamerate eraldusvõime ja vaatevõime eraldusvõime. IP-kaamerate jaoks peate konfigureerima salvestatud video suuruse (eraldusvõime).
- Salvestuse aeg ja tüüp. Saate määrata konkreetse aja, millal videosalvestust tehakse või mitte. Lisaks saab konfigureerida pidevat salvestamist või liikumise salvestamist.
- Sündmuste seadistamine - kaadris liikumise tuvastamine, liikumisanduri abil salvestamine jne.
- Valige salvestuskoht ja pildi salvestamise kvaliteet. Mida parem on pildikvaliteet, seda rohkem on selles näha detaile. Kvaliteetne pilt nõuab aga rohkem salvestusruumi. Näiteks saab kõrgeima kvaliteediga videot salvestada mitte rohkem kui nädal ja keskmiselt ühe nädala jooksul. Siin peate mõtlema ja jälgima teile sobiva pildikvaliteedi ja salvestusaja tasakaalu.
- Märkuannete konfigureerimine. Konfigureeritavad hoiatused sissetungi või liikumise tuvastamise sündmuste kohta. Näiteks võib süsteem saata turvaülemale SMS-i, kui rajatises öösel tuvastatakse liikumist. Pärast sellist teadet saavad turvaülem või tema alluvad mobiiltelefoni kaudu näha rajatises toimuvat.
- Juurdepääsuõiguste seadistamine - saame iga töötaja jaoks seadistada individuaalse juurdepääsu kaameratele. Näiteks keelake turvamehel direktori kabinetis kaamera vaatamine, kuid jätke see võimalus direktorile endale. [18]

5.7.Süsteemide käivitamine ja vigade parandamine

Kõik seadmed, näiteks: automaatne tulekustutussüsteem, turvasüsteem, fonolukud, kaamerad, lülitatakse sisse ja kontrollitakse ükshaaval.

- Automaatses tulekustutussüsteemis kontrollitakse kaablite purunemist, kas kõik andurid on ühendatud, kas kõik tuletõrjesireenid töötavad, kas kõik blokeeringud (ventilatsioon, ukсед) on käivitatud, kas tuletõrjeametile saadetakse signaal.
- Turvasüsteem kontrollib, kas kõik andurid on ühendatud, kas magnetid töötavad.
- Fonolukud. Kontrollitakse, kas signaal jõuab igasse korterisse.
- Kaamerad. Kontrollitakse, kas kõik kaamerad on ühendatud, kas need on ühtlaselt paigaldatud.

5.8.Arvutused

Süsteem töötab oma vahemikes ja seetõttu tuleb lugeda ainult ATS akumulaatoreid.

ATS süsteemi ja akude mõõdistustulemuste akt

Objekt: **Korterelamu , Soodi 4, Tallinn**

Akud tüüp ja nimimahtuvus	Mõõdetud tulemused	
	voolutugevus	mahtuvus
12v22Ah		22Ah
12v22Ah		22Ah
12v22Ah		22Ah
ATS süsteemi voolutarbimine:		
Normaalolukorras		
	0,34 A	
Häireolukorras		
	1.35 A	

Vajaliku akude mahtuvuse arvutuslik valem:

$M = 1,25 \times (I_n \times 72 + I_h \times 0,5)$, kus

M mahtuvus (Ah)

I_n kogu ATS tarbitav vool normaalolukorras

I_h kogu ATS akumulaatoritelt tarbitav vool häireolukorras

$31,38 = 1,25 \times (0,34A \times 72h + 1.35A \times 0,5h)$

Valitud akud 66Ah

5.9.Objekti üleandmine

Kõiki süsteeme kontrollitakse kliendi juures ja seletatakse, kuidas neid kasutada ning vastatakse kliendi küsimustele. Pärast seda loetakse objekt üleantuks.

KOKKUVÕTE

Nõrkvoolusüsteem (nõrkade voolude süsteem) on teabe kogumise, töötlemise ja edastamise funktsioone täitev tehniline süsteem, mille elementide toimimine selle piirides on tagatud nõrkade elektrivooludega. Terminit "nõrkvool" ei määra voolu konkreetne väärtus ja seda kasutatakse juhul, kui elementide või juhtide voolu mis tahes konkreetset juhul peetakse nõrgaks. Madala vooluga juhtmega süsteemi mõistetakse kui üldkasutatavas hoones või hoonekompleksis olevate kanalite, trasside, kaablite, ristide, lülituselementide ja tehniliste ruumide kogumit, mis on mõeldud peamiselt teabe edastamiseks. [1]

Madala voolu põhiülesanne on signaali vastuvõtmine ja edastamine vähese voolu korral töötavate kaablite kaudu. Selline süsteem on tavaliselt ühendatud seadmetega, mille töö ei nõua suurte voolude tarbimist. Professionaalses valdkonnas nimetatakse nõrkvoolu kaablisüsteeme nende funktsionaalse eesmärgi tõttu ka infosüsteemideks. [1]

Madala voolu jaoks on mitmeid nõudeid, nimelt:

- kõrge töökindlus;
- madal viga ja rikke protsent;
- haldamise ja teenindamise lihtsus.

Sõltuvalt eesmärgist jagunevad infosüsteemid tavaliselt eraldi tüüpideks, millel on omad erinevused nii seadmete enda kui ka nende toimimise osas. [1]

Infosüsteemide paigaldamine hõlmab nii kaablite paigaldamist kui ka seotud seadmete, näiteks jaoturite, kontrollrite, lülitite, andurite, pistikupesade jne paigaldamist.

Paigaldusprotsessil on mitmeid nõudeid ja see algab alati projektiga.

Igat tüüpi nõrkvoolusüsteemid vajavad perioodiliselt hooldust või kaasajastamist. See meede aitab säilitada võrgu töörežiimi ilma katkestuste ja katkestusteta.

Arvestades asjaolu, et nõrkvooluvõrgud on keeruline süsteem, peaksid nende paigaldamise ja hooldamise läbi viima ainult selle ala kvalifitseeritud spetsialistid, kellel on erialased oskused ja spetsiaalne varustus. [1]

Praktikas ma osalesin kõikides tööprotsessides, nende korraldamises ja töö teostamise aja planeerimises. Teatud aegadel esines töö keerukuse ebaõige hindamise tõttu raskusi erinevate tööde ajastamisega. Kuid tänu töötajate professionaalsusele tehti kõik õigeks ajaks.

Samuti leiti nõrkvoolusüsteemide praktika ja uurimise käigus, et need süsteemid on inimeste jaoks väga olulised, kuna muudavad meie elu lihtsamaks, turvalisemaks ja mugavamaks. Sel viisil kaitseb tuletõrjesüsteem võimaliku süttimise ja tulekahju eest.

Turvasüsteem kaitseb meie vara isegi siis, kui oleme pikalt reisil. Videosüsteemid aitavad külalistega kohtuda, ohtusid ära tunda või lihtsalt reaalajas kodus toimuvat kontrollida. Sisekõnesüsteemid aitavad külalisi majja lasta, kui oleme teisel korrusel, ja kaasaegsed süsteemid võimaldavad meil uksi avada ka siis, kui oleme teises linnas. Kaasaegse Interneti-ühenduse abil on selle jaoks võimalik andmeid edastada suurel kiirusel, kasutatakse optilist kaablit, mis tuleb otse korterisse.

Lõputöö täitis oma eesmärgi ja uurimisülesannetele leiti lahendused. Leitud uus informatsioon ja tulemused saab kasutada erialapraktikas.

SUMMARY

During practice tasks were set for organizing the workflow and scheduling the time of work. At certain points, there were difficulties with the timing of various works due to an incorrect assessment of the complexity of the work. But thanks to the professionalism of the workers, everything was done on time.

Also, during the practice and research of low-current systems, it was found out that these systems are very important for people as they make our life easier, safer and more convenient. In this way, the fire system protects against possible ignition and fire. The security system protects our property, even if we leave for a trip for a long period. Video systems help meet guests, recognize danger, or simply check what is happening at home in real time. Intercom systems help to let guests into the house while we are on another floor, and modern systems allow us to open doors even when we are in another city. With the help of modern Internet communication, it is possible to transfer data at high speeds for this, an optical cable is used that comes directly to the apartment.

KASUTATUD KIRJANDUS

[1] Biathlonmordovia, 2020, [Online].

<https://biathlonmordovia.ru/en/zazemlenie/lowcurrent-networks-design-installation-and-installation-design-and-installation-of-lowcurrent-systems/> Kasutatud: 01.04.2021

[2] Aliza Vigderman, Gabe Turner, 2021, [Online].

<https://www.security.org/home-security-systems/best/apartment/>

Kasutatud: 01.04.2021

[3] Chin-Feng Lai, Hsein-Chao Huang, Yueh-Min Huang, Han-Chieh Chao, 2009. [Online].

Doi: [10.1093/comjnl/bxn062](https://doi.org/10.1093/comjnl/bxn062) Kasutatud: 02.04.2021

[4] Kevin Wabiszewski. 15 Best Wireless Home Intercom Systems in 2021, 2021, [Online].

<https://www.betterhomeguides.com/appliances/best-wireless-home-intercom-system/>

Kasutatud: 27.03.2021

[5] Woodford, Chris. Fiber optics, 2021, [Online].

<https://www.explainthatstuff.com/fiberoptics.html> Kasutatud: 25.03.2021

[6] Bradley Mitchell, What is fiber optic cable? 2021, [Online].

<https://www.lifewire.com/fiber-optic-cable-817874> Kasutatud: 16.05.2021

[7] Guardian Fire Protection Services, 2021, [Online].

<https://www.guardianfireprotection.com/fire-protection-for-residential-facilities>

Kasutatud: 02.04.2021

[8] Daniel Crimmins. What is a fire alarm system? *Realpars*, 2019, [Online].

<https://realpars.com/fire-alarm-system/> Kasutatud: 10.04.2021

[9] Fire alarm system, 2021, [Online].

<https://www.boschsecurity.com/xc/en/solutions/fire-alarm-systems/>

Kasutatud: 11.04.2021

[10] Joonis 1. Tulekahjusignalisatsiooni detektorite tüübid, [Online].

<https://realpars.com/fire-alarm-system/>

Kasutatud: 10.04.2021

[11] Joonis 2. Soojusandurid, [Online]. <https://realpars.com/fire-alarm-system/>

Kasutatud: 10.04.2021

[12] What is network cabling? 2021, [Online]. <https://totalcommstraining.com/what-is-network-cabling/>

Kasutatud: 23.04.2021

[13] How to wire your house with Cat-5 or 6 for ethernet networking, 2009, [Online]. <https://www.instructables.com/How-to-Wire-Your-House-With-Cat-5-or-6-For-Ether/>

Kasutatud: 01.05.2021

[14] How optical smoke alarms work? 2021, [Online]. <https://www.safelincs.co.uk/smoke-alarm-types-optical-alarms-overview/> Kasutatud: 25.04.2021

[15] Input/Output modules. [Online].

https://www.notifierfiresystems.co.uk/docs/notifierfiresystems/en/d/990-153_0713%20Input-Output%20Modules%20datasheet.pdf Kasutatud: 02.05.2021

[16] Polon-Alfa, POLON 4900, 2008, [Online].

<https://www.aat.pl/sites/default/files/aat/download/polon4900da.pdf> Kasutatud: 29.04.2021

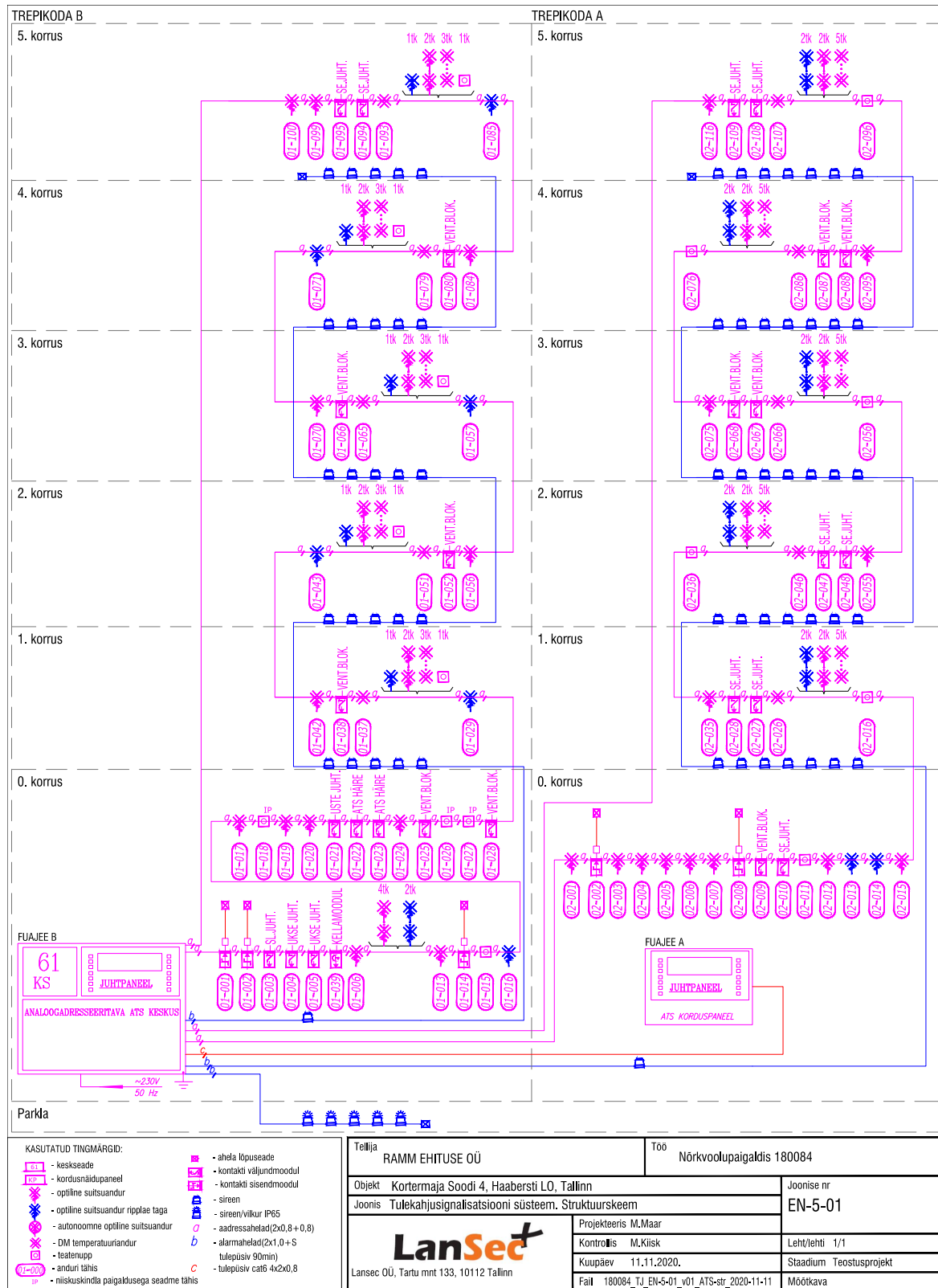
[17] Paradox Panels, [Online]. <https://www.spectrumcom.co.za/paradox/paradox-panels.php#PA3825> Kasutatud: 28.04.2021

[18] Hikvision system. [Online]. <https://www.hikvision.com/en/> Kasutatud: 04.05.2021

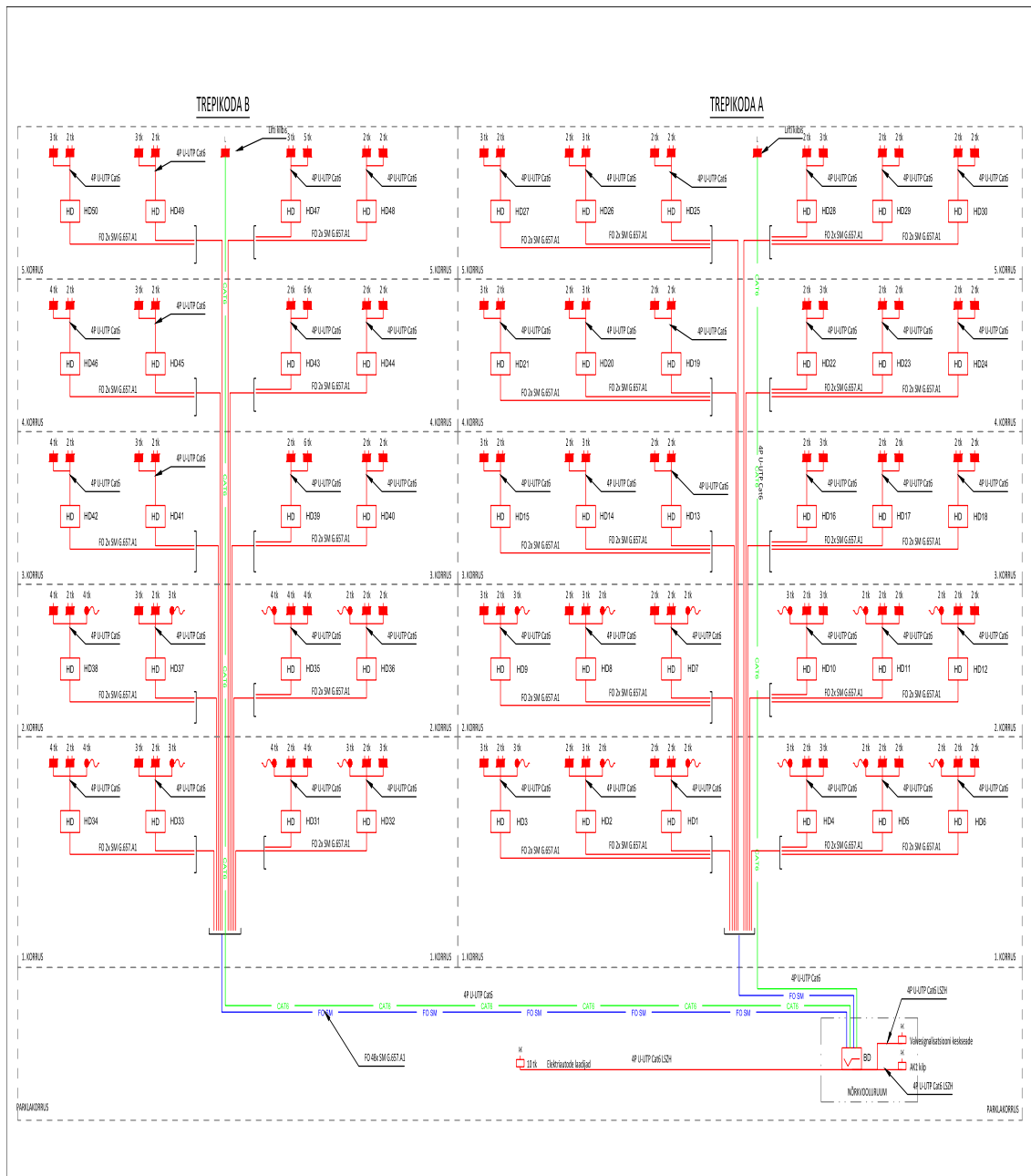
[19] BW PC Software, 2021, [Online].

<https://www.paradox.com/Download/Babyware.asp?CATID=9&SUBCATID=184>

Kasutatud: 03.05.2021

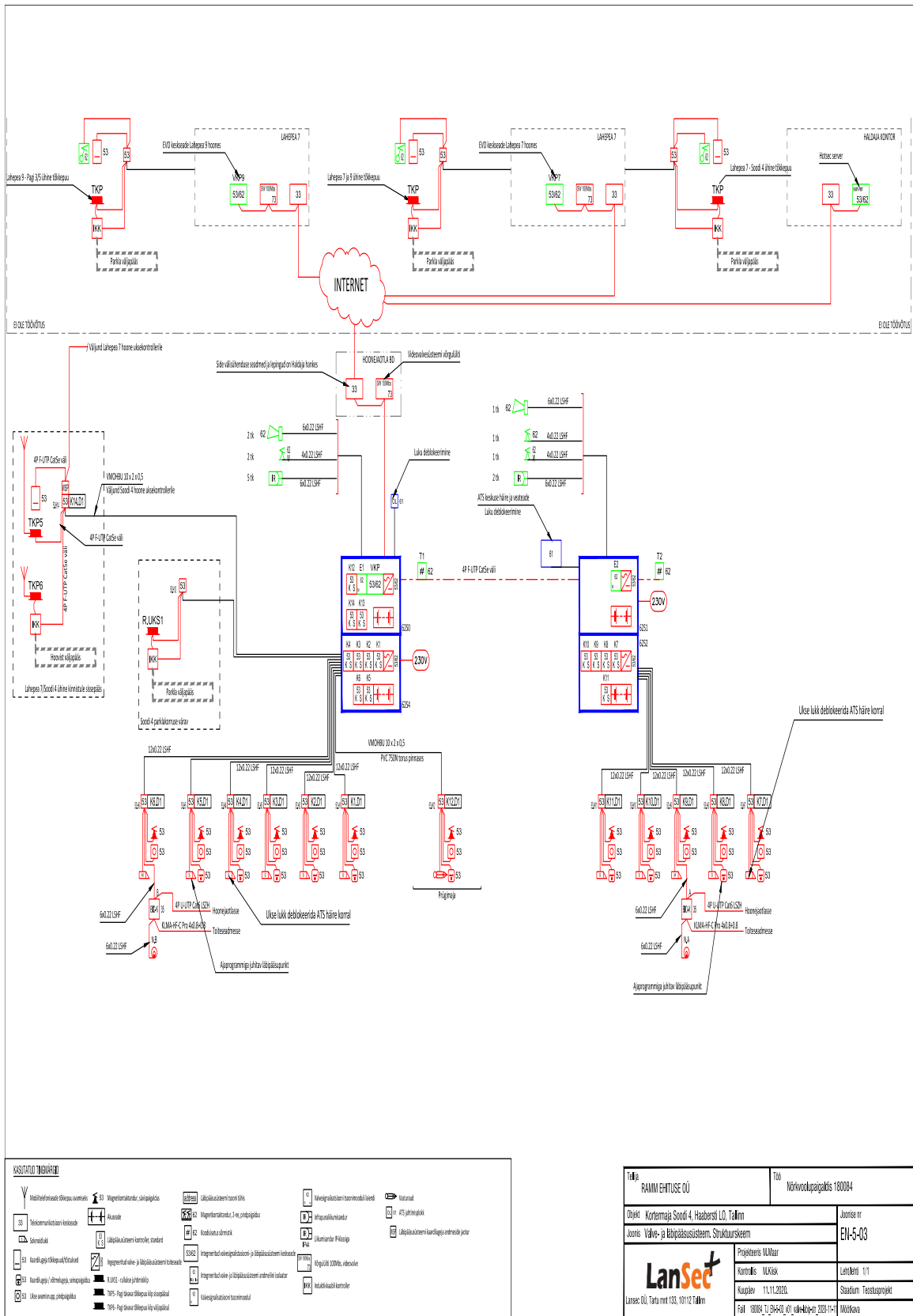


Joonis 2. ATS struktuur plaan

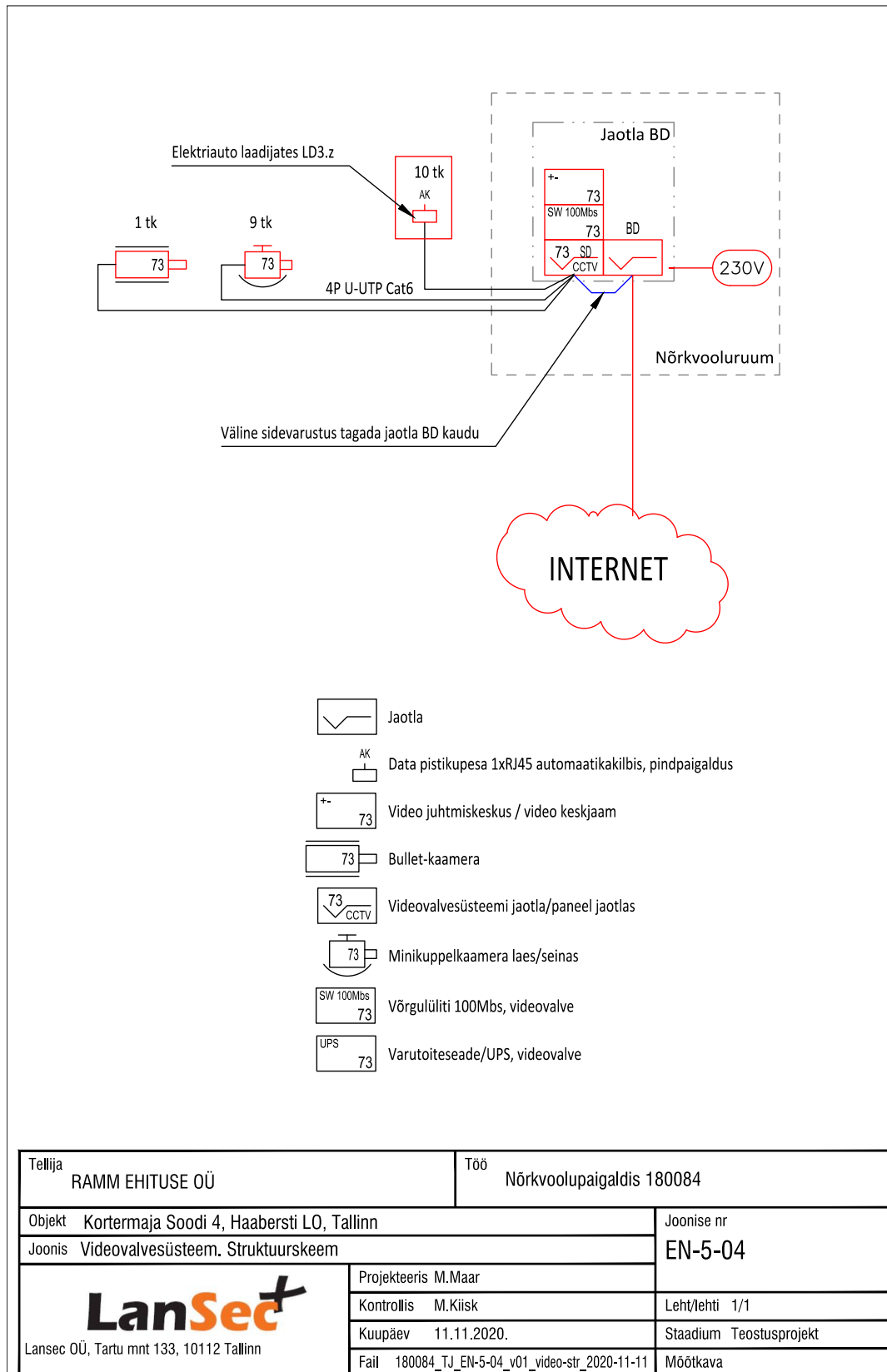


<p>KASUTATUD TINGIMÄRGID</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ süvistatav 1xRJ45 cat.6 andmeside pistikupesa ■ süvistatav 2xRJ45 cat.6 andmeside pistikupesa □ Jaotla HD Korterijaotla Andmesidepesa 1xRJ45 laboris, süvistatud või karbikus cat6 kaabel reserv 		<p>Tellijä RAMM EHTITUSE OÜ</p> <p>Töö Nõrkvoolupaigaldis 180084</p>
<p>Objekt Kortermaja Soodi 4, Haabersti LO, Tallinn</p> <p>Joonis Andmesidesüsteem. Struktuurskeem</p>	<p>Joonise nr EN-5-02</p> <p>Projektseis M.Maar</p> <p>Kontrollis M.Kiesik</p> <p>Kuupäev 11.11.2020.</p> <p>Fail 180084_TJ_EN-5-02_01_andmeside-itr_2020-11-11</p>	<p>Lehtlehti 1/1</p> <p>Staadium Teostusprojekt</p> <p>Mööbitkava</p>

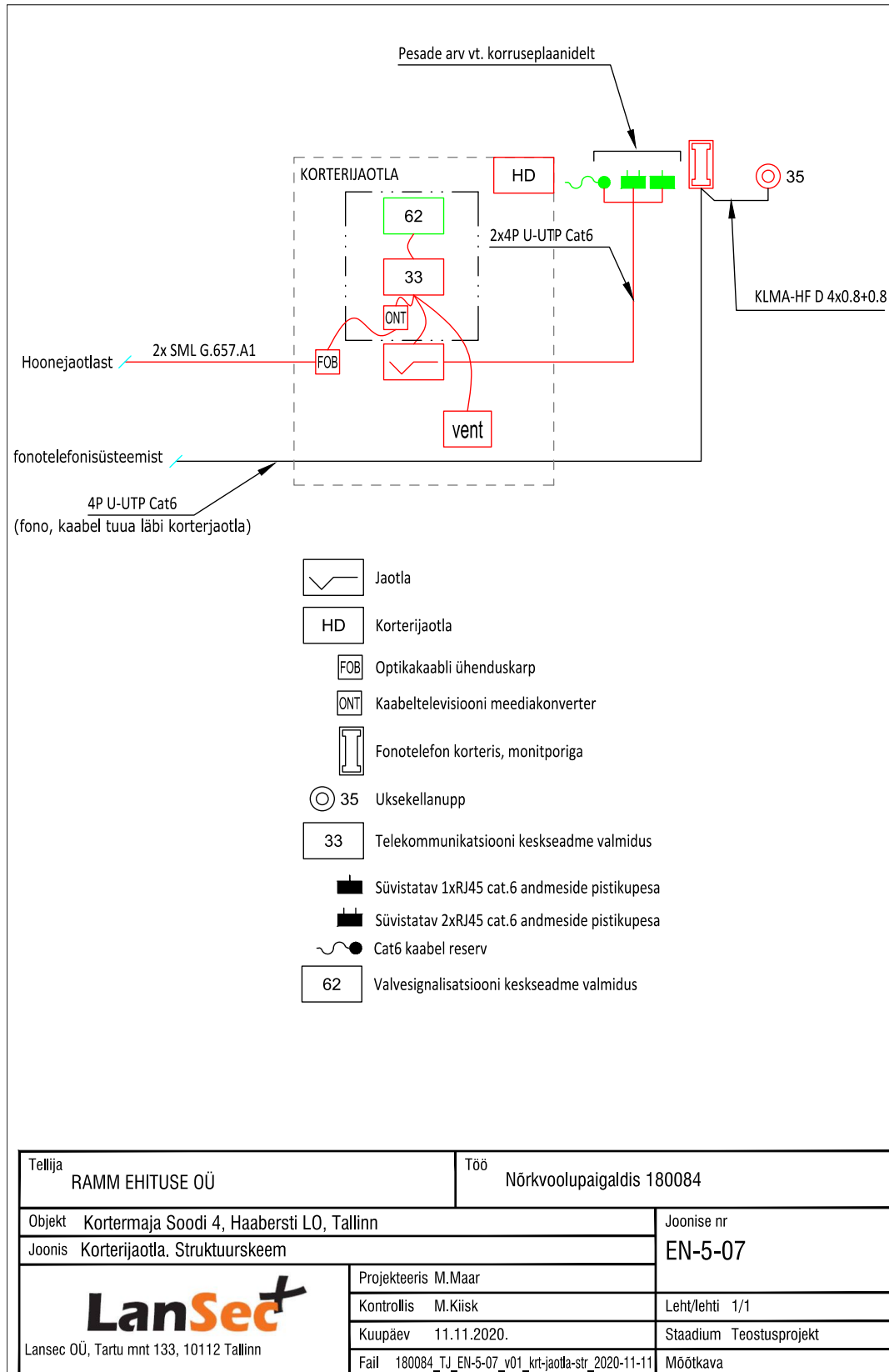
Joonis 3. Andmeside struktuur plaan



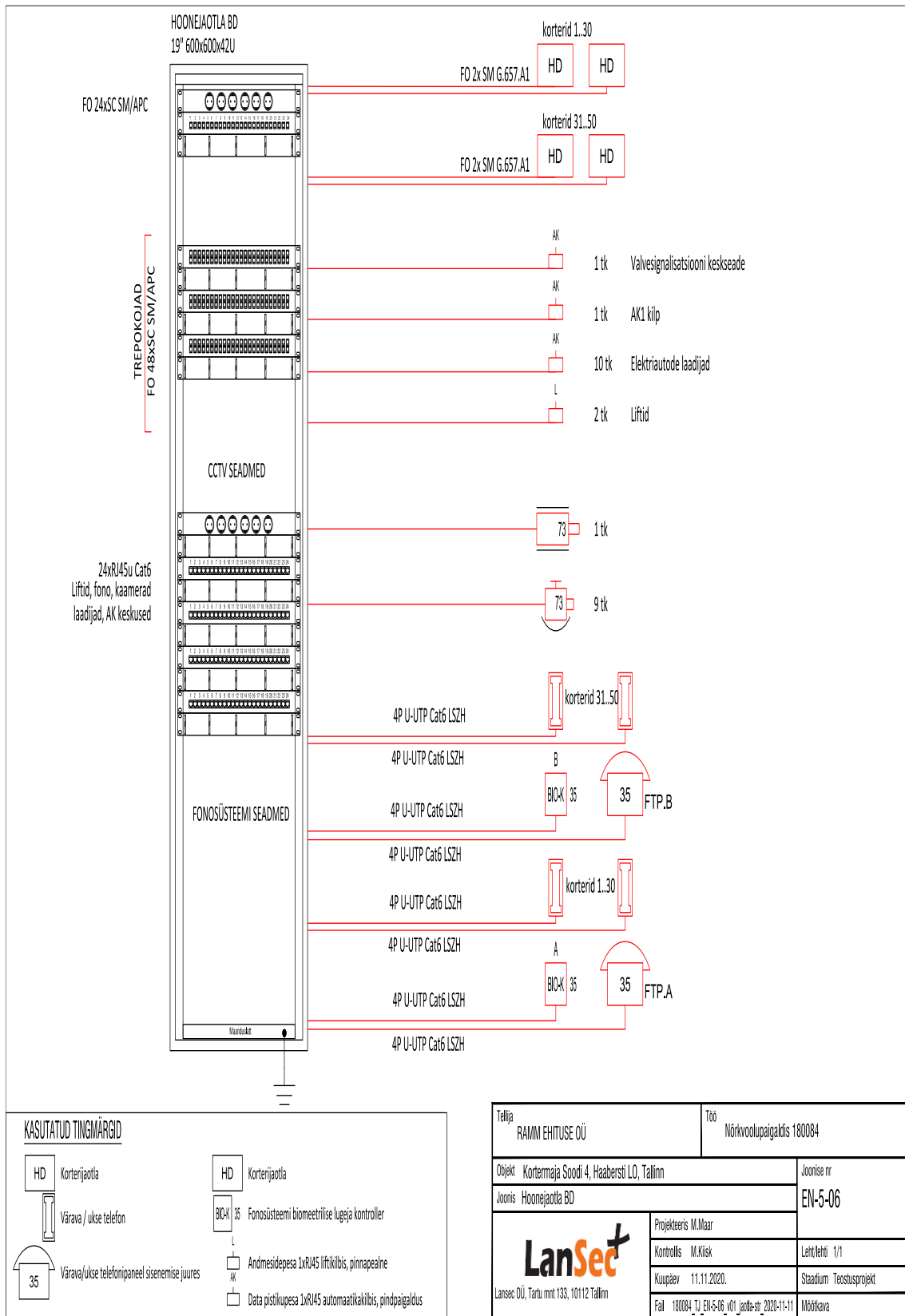
Joonis 4. Valve skeem



Joonis 5. Video struktuur plaan



Joonis 7. Korteri jaotla struktuuri plaan



Joonis 8. Jaotla kappi struktuur plaan