Töö nr **08/07.01**

RAUDNA PÕHIKOOLI

SPORDIHOONE JUURDEEHITUS

**Heimtali, Pärsti vald, Viljandimaa**

NÕRKVOOL

* AUTOMAATNE TULEKAHJUSIGNALISATSIOONISÜSTEEM
* AUTOMAATNE VALVE- JA VIDEOJÄLGIMISÜSTEEM
* ÜLDHELINDUSSÜSTEEM
* AJANÄIDUSÜSTEEM
* TV-, TELEFONI- JA ARVUTIVÕRK

TEOSTUSPROJEKT

TELLIJA: Pärsti Vallavalitsus Pärsti vald 71103, Viljnandimaa

PROJEKTI TEOSTUS: NANO turvasüsteemide OÜ, reg. nr. 10313272 MTR reg. nr. EH103132272-0001, EP103132272-0001 Leola 49, Viljandi 71018 Tel. 435 4800 Faks 435 4808

Vormistas: Hardi Veermäe

Kontrollis: Nikolai Tund

VILJANDI, JUULI 2008

# SISUKORD

I. TEKSTILINE OSA

[SISUKORD 2](#_Toc203361899)

[1 ÜLDOSA 4](#_Toc203361900)

[1.1 Projekti piiritlused 4](#_Toc203361901)

[1.2 Projekteeritava paigaldise ehitustehnilised andmed 4](#_Toc203361902)

[1.3 Installatsioon 4](#_Toc203361903)

[2 AUTOMAATNE TULEKAHJU-SIGNALISATSIOON 4](#_Toc203361904)

[3 AUTOMAATNE VALVESIGNALISATSIOON 5](#_Toc203361905)

[4 VIDEOJÄLGIMISSÜSTEEM 6](#_Toc203361906)

[5 ANDMESIDE JAOTUSVÕRK 6](#_Toc203361907)

[6 TELEVISIOONI JAOTUSVÕRK 7](#_Toc203361908)

[7 ÜLDHELINDUSSÜSTEEM 7](#_Toc203361909)

[8 AJANÄIDUSÜSTEEM 7](#_Toc203361910)

[9 SEADMETE SPETSIFIKATSIOON 8](#_Toc203361911)

[9.1 ATS seadmete spetsifikatsioon 8](#_Toc203361912)

[9.2 AVS seadmete spetsifikatsioon 9](#_Toc203361913)

[9.3 Videoseadmete spetsifikatsioon 9](#_Toc203361914)

[9.4 Televisiooni- ja andmesideseadmete spetsifikatsioon 10](#_Toc203361915)

[9.5 Helindusseadmete spetsifikatsioon 10](#_Toc203361916)

[9.6 Ajanäidusüsteemi seadmete spetsifikatsioon 11](#_Toc203361917)

II JOONISED

1. AUTOMAATSEE TULEKAHJU-SIGNALISATSIOONI JOONISED
   1. ATS struktuurskeem
   2. ATS paigaldusplaan: keldrikorrus
   3. ATS paigaldusplaan 1. korrus
   4. ATS paigaldusplaan 2. korrus
   5. ATS paigaldusplaan katlamaja
2. AUTOMAATNE VALVESIGNALISATSIOON JA VIDEOJÄLGIMISSÜSTEEM
   1. AVS ja VJS struktuurskeem
   2. AVS ja VJS paigaldusplaan: keldrikorrus
   3. AVS ja VJS paigaldusplaan 1. korrus
   4. AVS ja VJS paigaldusplaan 2. korrus
   5. AVS ja VJS paigaldusplaan katlamaja
3. ANDMESIDE JA TV JAOTUSVÕRK, HELINDUSSÜSTEEM NING AJANÄIDUSÜSTEEM
   1. Andmeside- ja TV-võrgu struktuurskeem
   2. Üldhelidus- ja ajanäidusüsteemi struktuurskeem
   3. Andmeside- ja TV-võrgu ning helindus- ja ajanäidusüsteemi paigaldusplaan: keldrikorrus
   4. Andmeside- ja TV-võrgu ning helindus- ja ajanäidusüsteemi paigaldusplaan: 1. korrus
   5. Andmeside- ja TV-võrgu ning helindus- ja ajanäidusüsteemi paigaldusplaan: 2. korrus

EHITUSKIRJELDUS

# ÜLDOSA

## Projekti piiritlused

Käesolev projekt on koostatud **teostusprojekti** staadiumis, **Pärsti Vallavalitsuse** (edaspidi ***tellija***) tellimusel, **Raudna põhikooli spordihoone** (edaspidi ***objekt***), asukohaga **Heimtali, Pärsti vald, viljandimaa juurdeehituse** elektripaigalise nõrkvoolu osa (EN) kohta. Käesolev, elektripaigaldise projekteerija (edaspidi ***projekteerija***) poolt koostatud, objekti elektritehnilise osa seletuskiri, joonised ning toodud lisadokumendid moodustavad üksteist täiendades antud elektripaigaldise projektdokumentatsiooni (edaspidi ***projekt***).

Käesoleva projektiga antakse ülevaade järgmistest osasüsteemidest:

1. **automaatne tulekahju-signalisatsioonisüsteem;**
2. **automaatne valve-signalisatsioonisüsteem;**
3. **videovalvesüsteem;**
4. **andmeside jaotusvõrk;**
5. **televisiooni jaotusvõrk;**
6. **üldhelindussüsteem;**
7. **ajanäidusüsteem.**

Käesoleva projekt ei hõlma elektripaigaldise automaatika (EA) osa.

## Projekteeritava paigaldise ehitustehnilised andmed

* Hooneid kokku: **juurdehitus**
* Korruselisus: **3 korrust (koos keldriga**)
* Suletud kogupindala: **~ 2 400 m2**
* Peamine kasutusviisis: **õppe- ja spordihoone**

## Installatsioon

**Paigaldatavate kaablite konkreetsed margid, vajalik soonte arv ning nende ristlõiked ja paigalduskomponentide nomenklatuur, kogused ning konkreetsed andmed on toodud seadmete ja materjalide spetsifikatsioonis, paiknemisplaanidel ja struktuurskeemidel**.

Installatsioon on teostatud peamiselt korrustevahelistel kaabliteedel, korrustel ripplaetagustel kaabliteedel ning karbikutes. Kasutatati sektsioneeriva vaheseinaga karbikuid kusjuures nõrkvoolu kaabeldus teostati eraldi sektsioonis. Juhtmestik on seintest läbi viidud nii, et oleks tagatud seinte tulepüsivusastme säilimine.

**Paigaldatud kaablid ja juhtmed on tähistatud mõlemast otsast kaablimärkidega, vastavalt töövõtja kaabliloetelule.** Harukarbid on tähistatud vastava rühmaliini numbri ja –nimetusega.

# AUTOMAATNE TULEKAHJU-SIGNALISATSIOON

Automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi (edaspidi ***ATS***) eesmärk on avastada kontrollitaval alal algava tulekahju võimalikult varajases staadiumis ja teavitada sellest viivitamatult anduri täpsusega. ATS avastab süsteemi tööd ohustavad rikked ja annab nendest rikketeate.

Objektile on paigaldatud **adresseeritav tulekahjusignalisatsioon**. ATS keskseade paigaldatakse koolitädi juurde 1. korrusel ent seda dubleeritakse raamatukoguhoidja juures 1.korrusel. Objekt on jaotatud 20-ks tsooniks.

Katlamaja ATS on lahendatud konventsionaalse süsteemina.

ATS elektritoide on reserveeritud akudega vähemalt **72 tunniks valvereziimis ja 0.5 tunniks häirereziimis**. Vastavalt ATS hoolduslepingule ja ööpäevase valvepersonali olemasolule võib reservtoite garanteerimise nõue 72 tunnilt väheneda kuni 26 tunnini.

Anduritena kasutatakse **optilisi suitsuandureid** või ruumides, kus viimaste kasutamine on raskendatud, **DM temperatuuriandureid**. Ripplaetagused, kus leidub põlevmaterjali, on varustautud anduri ja selle asukohta tähistava kleebisega. Kõikide väljapääsude juurde on põrandast 1,5m kõrgusele paigaldatud **käsiteadustid**.

Andurid on ühendatud kahte silmusesse, kusjuures silmused on kaitsutud **lühiseeraldajatega** vastavalt kehtivatele eeskirjadele. Silmustes paiknevad veel järgmised **sisend- ja väljundmoodulid**:

1. Väljundmoodul aadressiga 01.036 valvesüsteemile häire- ja veateadete edastamiseks
2. Väljundmoodul aadressiga 02.043, mis suunab lifti häire korral evakuatsioonitasandile ent avab selle uksed
3. Väljundmoodul aadressiga 01.036, mis lülitab välja ventilatsiooniseadmed
4. Sisendmoodul aadressiga 01.037, millega on ühendatud katlamaja tulekahjusignalisatsioon

Objektil kasutatakse tulekahjuhäirest teavitamiseks asjakohaseid **alarmseadmeid** (tulekahjuhäirekell; tulekahjuhäiresireen; jne.). Ette on nähtud tulehäireinfo ja veateadete edastamiseks soovitud valvekeskusesse ning tagatud võimalus häireedastuseks päästekeskusesse.

Paigaldatud süsteem vajab korrapärast hooldust, milleks tuleb süsteemi valdajal sõlmida lepe vastavate tööde pädevust omava firma või isikuga. **Keelatud on seadmete omavoliline remont ja ehitus!** Mistahes kõrvalekalde või rikke ilmnemisel tuleb sellest teavitada viivitamatult antud nõrkvoolu- paigaldise hooldajat või töövõtjat. Kõik tulekahjuteated (nii tõenäolised, kui ka valeteated), rikked, katsetused, lahtiühendused ning kontroll, hooldus- ja remonditööd tuleb dateeritult registreerida ATS hoolduspäevikus koos kokkuvõtlik kirjeldusega.

# AUTOMAATNE VALVESIGNALISATSIOON

Automaatse valve-signalisatsioonisüsteemi (edaspidi ***AVS***) ülesanne on avastada valvatavale alale loata siseneja, fikseerida võimalikult täpselt tema asukoht ning teavitada sellest viivitamatult volitatud valvepersonali. Kõikidest süsteemi tööd ohustavatest riketest peab AVS andma rikketeate, sabotaažikatsetest aga häireteate.

Objekti AVS koosneb: keskseadmest ning selle laiendusmoodulitest; juhtsõrmistikest; magnetkontaktidest; anduritest; alarmseadmetest ning asjakohastest lisaseadmetest. AVS **kaabeldus** on teostatud kohtkindlalt ja varjatult, ning näidatud AVS struktuurskeemil.

AVS **keskseadmeks** võimaldab 64-valvetsooni ning asub **kibiruumis (ruum 006).** Keskseadme põhitoiteks on **230 V(AC)** võrgutoide, eraldi kaitselülitiga varustatud toiteliinilt. AVS elektritoide on reserveeritud akudega **24-ks tunniks**.

Süsteemi valvestatakse neljakohaliste valvekoodidega LCD-tüüpi **juhtsõrmistikel**, mille ekraanilt on näha valvesolek ja häireteated.

Oluliste ruumide uksed ja võimalikud läbipääsu-uksed on varustatud **magnetkontaktidega**. Objektile on paigaldatud **passiivsed infrapuna liikumisandurid (IR)**. Suuremate klaaspindade valmamiseks kasututatakse **klaasipurunemisandureid.**Andurid on kõrge töö- ja sabotaažikindlusega ning valitud ja paigaldatud nii, et valehäirete tekkevõimalus on minimaalne.

**Alarmseadmetena** kasutatakse **sisesireeni**. AVS keskseade omab telefonimodemit, mille kaudu võimaldatakse soovitud häirekeskusesse AVS seisundi kohta detailse info edastamist.

# VIDEOJÄLGIMISSÜSTEEM

Videojälgimisüsteemi (edaspidi ***VJS***) abil jälgitakse objekti välisperimeetrit, koridore ja garderoobi. VJS koosneb: videovalvekaameratest; digitaalsalvestist; pildijagajatest; monitoridest ning asjakohastest lisaseadmetest.

Objektile on paigaldatud 4 komplekti värvi-kuppelkaameraid ja 4 komplekti väliskaameraid. Kaamerate paigaldamise lahendus on antud plaanidel ja nende tehnilised parameetrid spetsifikatsioonis.

Kõikide kaamerate pildid salvestatakse **digitaalsalvestiga Diginet-1816**, mis paikneb **koolirädi juures (ruum 102)**.Paigaldatav digitaalsalvesti võimaldab:

* sisendisse **16 värvikaamera** ühendamise võimalust;
* salvestil on väljund **väljund ühele (1) monitorile**;
* salvestada resolutsiooniga kuni **768(H) × 576(V)** pikselit **PAL** standardis videosignaali, kiirusega kuni **25 kaadrit** sekundis, sõltumata salvestiga ühendatud kaamerate arvust, kõikide sisendkanalite kohta summeerituna;
* salvesti kõvakettamaht on **250 GB**.
* võimaldab salvestatud materjali arhiveerimist CD-le või DVD-le üle hoonesisese arvutivõrgu (LAN). Selleks on salvestitesse paigaldatud spetsiaalne LAN-kaart ning spetsiaaltarkvara;
* võimaldama arhiivi jälgimise piiramist vastavalt kasutajanimele ning salasõnale;
* kiiret ning täpset huvipakkuva pildimaterjali või salvestise otsimist arhiivist. Otsingut (filtreerimist) peab saama teostada järgmiste parameetrite järgi: kellaaeg; kuupäev; kaamera number; kontakt; jne;
* kaamerate otsepilti ning salvestiste jälgimist üle hoonesisese (LAN) ja/või hoonevälise (WAN) arvutivõrgu.

**Videopildi jälgimine** on võimaldatud üle objekti (LAN) arvutivõrgu ning koolitädi juures asuva 17” VGA sisendiga LCD-TFT värvimonitori kaudu. Ligipääs süsteemile on kaitstud salasõnadega ning muude IT lahenduslike turvameetmetega.

# ANDMESIDE JAOTUSVÕRK

Objektil on teostatud avatud kaabelduse põhimõtteid järgides andmeside jaotusvõrk. Käesolev projekt ei hõlma side välisvõrgu ega sidetehniliste aktiivseadmete (WiFi ruuterid, telefonikeskjaam jne) lahendust.

Andmeside alajaotuskapi (AJK1) on paigaldatud **arvutiklassi (ruum206)**. Andmesidevõrk on teostatud vastavalt Cat5 tingimustele tähekujulisena kaabliga Cat5E kasutades pistikupesadi **1×RJ45** või **2×RJ45**, mille asukohad ja kogus on antud struktuurskeemis, joonistel ja spetsifikatsioons. Igast andmeside pistikupesast lähtub keskusesse omaette kaabel. Objekti **WiFi andmesidevõrgu** jaoks on paigaldatud (ripp)laealused pistikupesad **1×RJ45**.

# TELEVISIOONI JAOTUSVÕRK

Objektile on paigaldatud televisiooni jaotusvõrk, mis teostatakse tähekujulisena, arvestades perspektiivis multimeediasignaalide ja geostatsionaarsetelt satelliitidelt raadio- ja televisioonikanalite vastuvõtu ning jaotusvõrgus edastamise võimalusega. Signaalikaablitena kasutatakse madala sumbuvusega, **75**\_ lainetakistusega koaksiaalkaableid. Kaablid on koondatud televisoonivõrgu seadmete kappi **ruumi 213** ning kaabeldusel on jälgitud, et seda oleks võimalik vajadusel täiendada või asendada.

Signaalide vastuvõtt toimub **antennisüsteem**i kaudu sagedusalal kuni **862MHz**.

Kasutatakse **TV** tüüpi pistikupesi.

# ÜLDHELINDUSSÜSTEEM

Objektile on paigaldatud polüfunktsionaalne üldhelindussüsteem, mis võimaldab: koolikella funktsiooni, edastada kõigile hoones viibivatele inimestele vajalikku informatsiooni ning häda- ja evakuatsiooniteateid, vajadusel ka taustamuusikat ja reklaami. Helinduskeskus ja mikrofon asuvad **õpetajate toas (ruum 203)**.

Objektile paigaldatakse statsionaarselt **100 V** tööpingega passiivsed **valjuhääldid**. Süsteemi mikservõimendi on **1-tsooniline** ning viimasega on ühendatud ka mikrofon. Tundide algus- ja lõpusignaalide edastamiseks ühendatakse võimendiga vastava tarkvaraga ühendatud PC.

**Kaabeldus** on teostatud varjatult kaabliga J-Y(St) 2x2x0.8, pingetaluvus 300V.

# AJANÄIDUSÜSTEEM

Objektile on paigaldatud tsentraalne ajanäidusüsteem, võimaldamaks ühtse ja täpse ajanäidu esitamist kogu hoones ning üldhelindussüsteemi koolikella funktsiooni. Ajanäidusüsteem koosneb **õpetajate toas (ruum 203)** paiknevast **emakellast** ning **satelliitkelladest**.

Hoone ruumide seintele paigaldatavad statsionaarsed pinnapealsed satelliitkellad on ümmarguse kujuga Ø 300 mm, seiernäiduga ning omavad IRIG-B sünkroniseerimisfunktsiooni. 1. korruse peasiseepääsude juurde on postamendile paigaldatud kahepoolsed kellad, mis on moodustatud kahest ühepoolsest kellast. Satelliitkellad on sünkroniseerimise eesmärgil ühendatud emakellaga. Ühendused on teostatatud satelliitkellade taga paikneval klemmliistul.

# SEADMETE SPETSIFIKATSIOON

## ATS seadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| Keskseade | ESMI, FX/EE | 2 silmust | 1 | tk. |
| Dubleerpaneel | FMP/EE |  | 1 | tk. |
| Väljundmoodul | APO EMI-310 |  | 3 | tk. |
| Väljundmoodul | APO EMI-310CZ |  | 1 | tk. |
| Aku |  | 12V, 17Ah | 2 | tk. |
| Optiline suitsuandur | Horing LIH Ind. , AH-0311 | 24V | 3 | tk. |
| Optiline suitsuandur | APO EDI-20 | 24V, adresseeritav | 87 | tk. |
| Optiline suitsuandur | APO XP95 EX | 24V, plahvatuskindel | 1 | tk. |
| DM-termoandur | APO EDI-50 | 24V, adresseeritav | 2 | tk. |
| Käsiteadusti | CQR Security , FP3 | 24V | 1 | tk. |
| Käsiteadusti | APO EPP-21 | 24V, süvistatud, adresseeritav | 7 | tk. |
| Häirekell | Horing LIH Ind., AH-0218 | 6'' | 13 | tk. |
| Häiresireen | Horing LIH Ind., AH-03127-BS | vilkuriga | 1 | tk. |
| Anduri alus | APO EBI-10 | isolaatoriga | 9 | tk. |
| Anduri alus | APO EBI-11 |  | 83 | tk. |
| Tulesignalisatsiooni kaabel | CQR Security | 2x0.8+S varjest. |  | m |
| Tulesignalisatsiooni kaabel | CQR Security. | 2x2x0.8+S varjest. |  | m |
| Tulesignalisatsiooni kaabel | CQR Security. | 6x0.8+S varjest. |  | m |
| Tuleskindel kaabel | Pirelli Cables LTD, FP200 | 2x1.0 + 1 |  | m |
| Toitekaabel |  | 3x1.5 |  | m |

## AVS seadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| Keskseade | DSC, PC1864 | 64-tsooni | 1 | tk. |
| Laiendusmoodul | DSC, PC5108D | 8-tsooni | 7 | tk. |
| Toitemoodul | DSC, PC5204 | 4 väljundreleed | 2 | tk. |
| Sõrmistik | DSC, PK 5501 | LCD | 5 | tk. |
| Liikumisandur | Vidicon Bingo PI | Infrapuna, loomakindel (25kg) | 28 | tk. |
| Liikumisandur | DSC, LC102 | Infrapuna, loomakindel (25kg), sisseehitatud klaasipurunemisanduriga | 2 | tk. |
| Klaasipurunemisandur | DSC LC-105D |  | 4 | tk. |
| Magnetkontakt | SC550/WH | pinnapealne | 7 | tk. |
| Magnetkontakt | HO-03L | süvistatud | 12 | tk. |
| Paanikalüliti | CQR | plastik | 10 | tk. |
| Sisesireen | Kinetic KSB1A | 110dB | 1 | tk. |
| Akud |  | 12V, 7Ah | 3 | tk. |
| Trafo |  | 220/16V,2,5A/40VA | 1 | tk. |
| Signalisatsiooni kaabel | Tesatek | 6x0.8 |  | m |
| Andmeedastuskaabel | UTP Cat5e |  |  | m |

## Videoseadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| Digitaalsalvesti | Kodicom, Diginet1816E | HDD250GB, LAN | 1 | tk. |
| Kuppelkaamera | JCC-918D540TVL | Värvi, 0.25lx | 4 | tk. |
| Välikaamera | Panasonic WV-CP280 | Värvi, day-night | 4 | tk. |
| Objektiiv | FUIJNON | varif.autoiris, 5-50mm | 6 | tk. |
| Monitor |  | LCD 17’’ | 1 | tk. |
| Toitekaabel | PPJ | 3x1.5 |  | m |
| Koaksiaalkaabel | RG59 | Cu |  | m |

## Televisiooni- ja andmesideseadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| Seadmekapp | 1666 32U | 19’’, metalluks | 1 | tk. |
| Otsastamispaneel | 24xRJ45 Cat5e | 19’’ | 3 | kmpl. |
| Seadmeriiul |  | 19’’, sügavus 400m | 3 | kmpl. |
| Kross | Krone | 19’’, 60 paari |  |  |
| Toitepaneel |  | 19’’, 6x220V | 1 | kmpl. |
| Maanduslatt |  | 19’’, 5 clip | 1 | kmpl. |
| Pistikupesa | 1xRJ45 | süvistatav | 8 | tk. |
| Pistikupesa | 2xRJ45 | süvistatv | 16 | tk. |
| Pistikupesa | TV/R | süvistatav | 2 | tk. |
| Antenn | Triax K21-69 | 100 elem. | 1 | tk. |
| Võimendi | Rantelon AL16 |  | 1 | tk. |
| Andmeedastuskaabel | UTP Cat5e | PVC kest |  | m |
| Videokaabel | Tesatek, RG59 |  |  | m |

## Helindusseadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| PC |  |  | 1 | tk. |
| Mikrofonijaam | AMC |  | 1 | tk. |
| Võimendi | AMC | 120W, 1 väljund | 1 | tk. |
| Kõlar | AMC | 6W, 4’’, süvistatud | 10 | tk. |
| Kõlar | AMC | 16W, laekõlar | 8 | tk. |
| Tulesignalisatsiooni kaabel | CQR Security | J-Y(St) 2x0.8+S |  | m |

## Ajanäidusüsteemi seadmete spetsifikatsioon

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nimetus** | **Tootja, mudel** | **Parameetrid** | **Hulk** | **Ühik** |
| Emakell | TC WDP-2Y | 8-tsooni | 1 | tk. |
| Satelliitkellad |  | ø300mm, valge | 10 | tk. |
| Juhttarkvara |  |  | 1 | tk. |
| Reservtoide |  | 2Ah | 1 | tk. |
| LAN väljund |  |  | 1 | tk. |
| Andmeedastuskaabel | UTP Cat5e | PVC kest |  | m |
| Tulesignalisatsiooni kaabel | CQR Security | J-Y(St) 2x2x0.8+S |  | m |

MÄRKUSED

* + - 1. Spetsifikatsioon ei sisalda abimaterjale (toosid, inst.torud, klambrid jne.)