



Otsing



[A-KAABEL](#) > [PROJEKTEERIMINE](#) > [KEERDPAARKAABLIST](#)

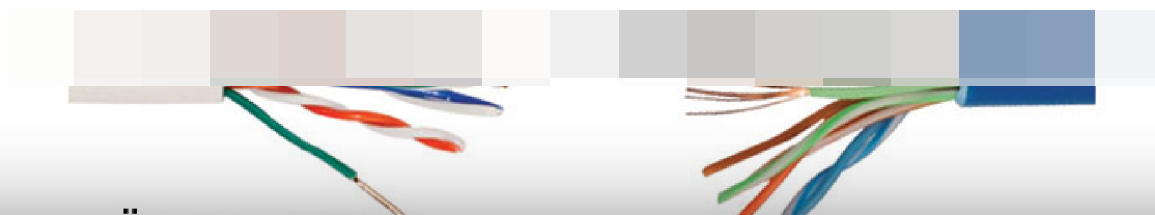
☆ [PROJEKTEERIMINE](#) | ☆ [KEERDPAARKAABLIST](#) | ☆ [VÕRGUKAABLI JAGAMINE](#)
☆ [IP KAITSEASTE](#) | ☆ [MPOPTIMATE](#)

KEERDPAARKAABLIST

ÜLDIST

Ühekiulist kaablit kasutatakse püsipaigaldusel (seintes, karbikutes, kaabliredelitel) – kohtades, kus seda peale paigaldamist enam ei väänata ega liigutata.

Mitmekiuline kaabel sobib kasutuseks sinna, kus kaabel on liikumises – näiteks vahekaablid (patchkaablid) seinapesast arvutini.



Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda. [Nõustun](#) [Keeldun](#)

Täpsemalt

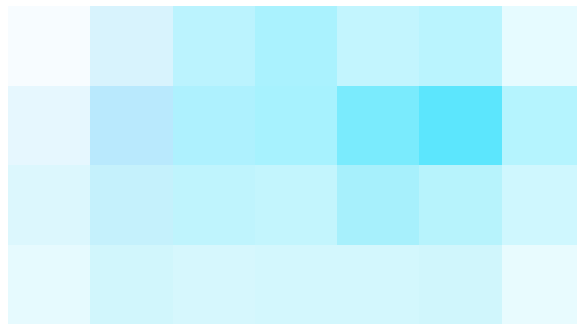


vesinikkloriidi (mürgine gaas) ning kokkupuutel veega moodustub soolhape.

Kõrgemate nõuetega ruumides ja hoonetes, kus on piiratud ventilatsioon ja kriitilisem vajadus kaitsta inimesi ja seadmeid toksilise gaasi ja söövitava happe eest, tuleb kasutada LSZH isolatsiooniga kaableid.

AJALUGU JA STANDARD

Arvutivõrkudes, telefonisides, videosignaali edastamisel ja paljudes muudes rakendustes kasutatav keerdpaarkaabel, mida tihti nimetatakse ka võrgukaabliks, standardiseeriti 1991. aastal. Enam kui 60 organisatsiooni ja ettevõtet panid pead kokku ja defineerisid telekommunikatsiooni kaabeldussüsteemi esmase standardi TIA/EIA-568-A. See andis võimaluse projekteerida ja rakendada ühtseid, struktureeritud kaabeldussüsteeme erinevate keskkondade vahel. Standard määratles ära kaabelduse süsteemi arhitektuuri, kaablite tüübid, vahemaad, pistikud, kaabli paigaldamise nõudeid ja paigaldatud kaabli testimise meetodid. Läbi aastate on standardeid parandatud ja revideeritud. Hetkel kehtiv (2013 a.) standard TIA/EIA-568-C.1 määratleb süsteemi üldnõuded, 568-C.2 keskendub keerdpaarkaabli komponentidele, 568-C.3 fiiber-optilise kaabelduse komponentidele ning 568-C.4 käsitleb koaksiaalkaabeldust.



KEERDPAARKAABLITE KATEGOORIAD

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

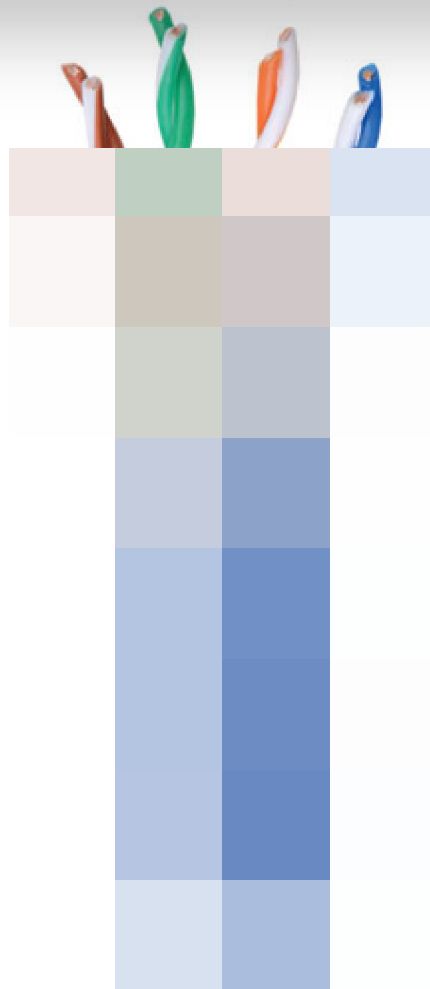
Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt





Suurem kategoorianumber viitab reeglina kiiremat andmeedastust võimaldavale kaabeldussüsteemile.

Kategooriate 1 (Level 1 / Class A, 1MHz kaabel) ja 2 (Class B, ARCnet ja 4 Mbit/s Token ring) kaablid olid kasutusel vaid heliedastuse rakendustel ja seetõttu ei ole andmeside standarditega defineeritud.

3.kategooria (Cat.3 / Class C) kaabel on loodud telefonisüsteemide tarbeks ja võimaldab andmeedastuskiirust kuni 10Mbit/s, võimaliku ribalaiusega kuni 16 MHz. Kuna antud kategooria kaabel on piiratud võimaluste tõttu järjest vähem nõutud, siis üldiselt kasutatakse ka telefoniside rakendustel enamasti juba vähemalt 5.kategooria kaableid.

NB! VoIP-telefonidel võib tekkida 3.kategooria kaableid kasutades pikematel distantidel suur signaalikadu ja seega ei pruugi antud kooslus töötada!

4.kategooria (Cat.4) kaabel on samuti loodud telefonisüsteemide tarbeks

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



(100BASE-T > Fast Ethernet) kui mööndustega ka 1000Mbit/s (1000BASE-T > Gigabit Ethernet) rakendustel. Võimalik ribalaius kuni 100 MHz. Kaablijuhi läbimõõt 24...26 AWG. NB! Toimivad ja töökindlad Gbit-kiirused on antud kaablitüübiga saavutatavad vaid lühikestel distantidel. 5e.kategooria (Cat.5e – e tähendab enhanced ehk tõhustatud / Class D) on kõige enam kasutatav kaablitüüp arvutivõrkude ehitusel käesoleval ajahetkel (2013 a.) Eestis. Standardi põhjal võimaldab Cat.5e kaabel sarnaseid andmeedastuskiiruseid Cat.5 kaabliga. Kaabli ribalaius on kuni 125MHz. Kaablijuhi läbimõõt 24...26 AWG. Võrrelduna Cat.5 kaabliga on parendatud ülekostvust tõkestavaid parameetreid ning töökindlus ja toimivus Gbit-kiirustel on pisut parem ja pikem kui Cat.5 kaablil.

6 kategooria (Cat.6 / Class E) kaabel on loodud lähtuvalt Gigabit Ethernet'i tingimustest ja toimib töökindlalt ning ilma paketikadudeta kogu standardis lubatud pikkusel. Toetab 10BASE-T, 100BASE-TX (Fast Ethernet), 1000BASE-T/1000BASE-TX (Gigabit Ethernet) ja piiratult 10GBASE-T (10-Gigabit Ethernet) rakendusi. Kaabli maksimaalne ribalaius on 250MHz. Kaablijuhi läbimõõt 22...24 AWG. Kuna kaabeldus on reeglina hoone üks kindel ja statsionaarne osa, siis vähegi kaugemale vaatav arvutivõrgu omanik peaks valima siiski optimaalseima variandi vajaduste ja tulevikukindluse vahel, mille miinimum, vähemasti hetkel, on keerdpaarkaablitel 6. kategooria. NB! 10Gbit-kiirused on antud kaablitüübiga saavutatavad vaid lühikestel distantidel – maksimaalselt 37...55m.

6a kategooria (Cat.6a – a tähendab augmented ehk täiendatud Cat.6 kaablit / Class Ea) kaabli ribalaius on kuni 500MHz. Kaablijuhi läbimõõt 22...24 AWG. 10Gbit-kiirused on antud kaablitüübiga saavutatavad standardi täispikkustel. NB! Mõned tootjad kasutavad ka tähistust kategooria 6e, aga see pole TIA (Telecommunications Industry Association) poolt heaks kiidetud.

7 kategooria (Cat.7 / Class F) kaablis on lisaks üldisele varjestusele lisatud ka igale kaablipaarile eraldi varje. Veelgi suurem kindlus müra ja ülekostvuste vastu. Kaabli ribalaius on kuni 600MHz. Antud kaablistandard on loodud et võimaldada 10Gbit vasekaabeldust kasutada

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



saadud tööle 40Gigabit Ethernet kuni 50m pikkusel lingil ja 100Gigabit Ethernet kuni 15m pikkusel lingil. Class Fa ei ole veel TIA/EIA-568 poolt tunnustatud.

Mais 2013 määratles IEEE TR42.7, et 40Gigabit Ethernet'i jaoks on vaja uut kaabeldussüsteemi, mis toetaks kuni 2 GHz ribalaiust. Eeldatavasti hakatakse seda nimetatama **8. kategooriaks**.

Kaabli tootjaid on maailmas väga erinevaid ja kaabliisolatsioonile, sarnaselt paberile, kannatab trükkida mida iganes. Praktika näitab, et kui kaablil on kirjas mingi kategooria, eriti, mis puudutab 5e kategooriast kõrgemaid kaableid, ei pruugi veel tähendada kaabli vastavust antud standardile. Rusikareegli põhjal saate kallima raha eest kvaliteetsema toote ning vastupidi. Seega – kui arvutivõrgu toimivus, kiirus ja ribalaius on kriitiline, siis ei tohiks kasutada tundmatu tootja odavaid materjale.

KEERDPAARKAABLI KEERUD

Keerdpaarkaabel koosneb neljast keerutatud juhtme paarist ehk kaheksast kaablijuhust. Kaablipaarid on keerutatud seetõttu, et antud omadus vähendab müra mõju kaablis levivale signaalile. Igal keerpaarkaabli kategoorial on paarid keerutatud erinevalt ja omavad kindlat keerdude arvu meetri kohta. Oluline on kaabli otsastamisel silmas pidada, et kaablikeerde ei tohi lahti harutada!

Cat.5 kaabli paaride keerdude tihedus

Paari värv	[cm] ühe keeru kohta	Keerde meetri kohta [m]
Roheline	1.53	65.2
Sinine	1.54	64.8
Oranž	1.78	56.2
Pruun	1.94	51.7

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

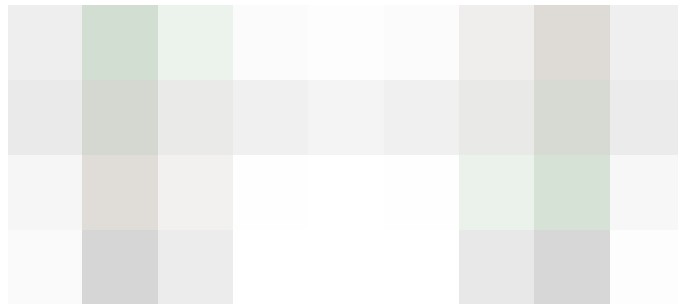
Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



Kaablis on nelja värvi kaablijuhid – roheline, sinine, oranž ja pruun. Lisaks 4 valget kaablijuhti, millel on samades värvides triibud. Paarikaupa on kokku keerutatud roheline ja valge-roheline, sinine ja valge-sinine, oranž ja valge-oranž ning pruun ja valge-pruun. Standard lubab keerdpaarkaableid ühendada kahe erineva värvikoodi järgi : T568A ja T568B. Kaabli ühendamine pistiku või pesaga õige värvikoodi põhjal on kriitiline – ühendades kaablijuhid mõlemalt poolt ühtemoodi, aga suvalises järjekorras, võib pärssida kaabli toimivust.



Keerdpaarkaabli otsastus otse või risti

Statsionaarne (horisontaalne) kaabeldus otsastatakse alati otse ehk siis kaabli mõlemas otsas on ühendus T568A või T568B värvikoodi põhjal. Sest võrguseadmed (hub, switch, router) teevad otsekaablitega “suhtlemise” võimalikuks. Kahe sama tüüpi aktiivseadme (näiteks arvuti ja arvuti või switchi ja switchi) omavahelisel ühendamisel tuleb enamasti kasutada nn. ristikaablit (crossover cable) ehk siis kaabli ühes otsas on ühendus T568A ja teises otsas T568B värvikoodi põhjal. Põhjus – ühe seadme saatev signaal peab jõudma teise seadme vastuvõttu. Kui üks või mõlemad seadmed toetavad Auto-MDIX (medium dependent interface crossover) funktsiooni, siis ristikaabli vajadus puudub.

KEERDPAARKAABLITE VARJESTUS

Lisaks erinevatele kategooriatele võib keerdpaarkaabel olla kas varjestamata või siis väga erinevalt varjestatud. Varjestus on vajalik elektromagnetiliste häirete (EMI) vältimiseks. Harilikult on varjestatud

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



Hetkel on enamlevinud määratlus ISO/IEC 11801 põhjal, kus kaldkriips eraldab viidet kaablivarjestuse (screen) ja kaablijuhipaari varjestuse (shield) vahel.

Kaablite määratlus ISO/IEC 11801

Endine lühend	Uus lühend	Kaablivarjestus
UTP	U/UTP	puudub
STP	U/FTP	puudub
FTP	F/UTP	foolium
S-STP	S/FTP	metallpunutis
S-FTP	SF/UTP	foolium, metallpunutis



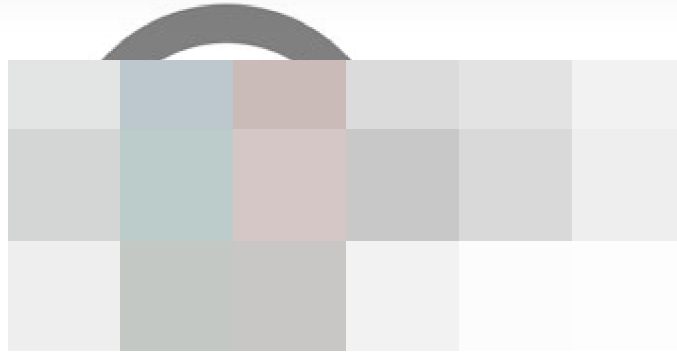
Varjestamata kaabel (U/UTP – Unscreened/Unshielded Twisted Pair)

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda. [Nõustun](#) [Keeldun](#)

Täpsemalt



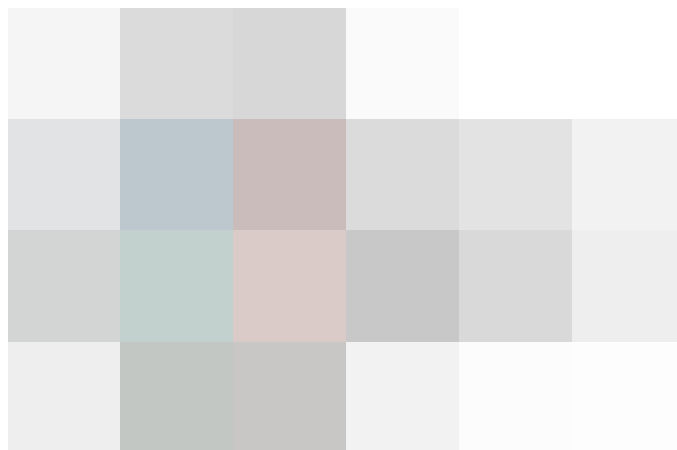
STP = U/FTP



Kaabel, kus iga paar on eraldi fooliumiga varjestatud (U/FTP – Unscreened / Foiled Twisted Pair)

Seda tüüpi varjestus kaitseb väliste elektromagnetiliste häirete kaablisse sisenemise või väljumise eest.

Ühtlasi ka kaabli naaberpaare ülekostvuse (crosstalk) eest.



Kaabel, kus kõik paarid ühtses fooliumvarjes (F/UTP – Foiled / Unshielded Twisted Pair)

Seda tüüpi varjestus kaitseb väliste elektromagnetiliste häirete kaablisse sisenemise või väljumise eest.

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

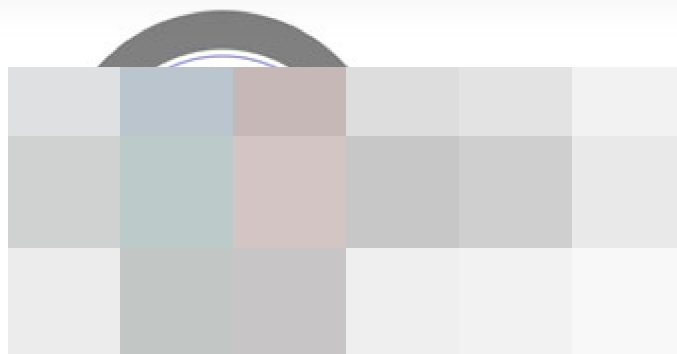
Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



S-STP = S/FTP



Kaabel, kus iga paar on eraldi fooliumvarjes ning lisaks kõik paarid ühtses metallpunutisega varjes (S/FTP – Screened / Foiled Twisted Pair)

Seda tüüpi varjestus pakub parimat kaitset kõikvõimalike väliste elektromagnetiliste häirete eest.

Samuti kaitseb ka välise ülekostvuse (alien crosstalk) eest.

KAABLIJUHT

Kaablijuhiks (kaablisooneks) olev vasktraat võib olla kas ühes tükis (solid) või mitmetest kiududest kokku punutud (stranded). Ühes tükis juhtidega kaablit kasutatakse statsionaarsel kaabeldusel. Mitmekiuline vasksoon annab kaablile suurema vastupidavuse painutamise suhtes ning on kasutusel peamiselt ühenduskaablites (patch cables).

NB! Olenevalt kaablijuhi tüübist tuleb otsastamisel valida ka vastava pistiku tüüp.

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

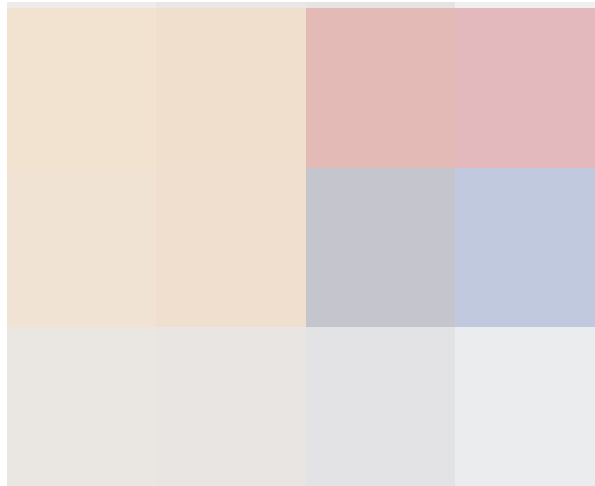
Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



Ühekiuline kaablisoon



KEERDPAARKAABLI ISOLATSIOON

Enamasti kasutatakse keerdpaarkaablite välise isolatsioonina polüvinüülkloriidi (PVC). Tulekahju korral halogeeni sisaldav plastmaterjal vabastab vesinikkloriidi (mürgine gaas) ning kokkupuutel veega moodustub soolhape. Seega kohtades, kus on piiratud ventilatsioon ja kriitilisem vajadus kaitsta inimesi ja seadmeid toksilise gaasi ja söövitava happe eest (serveriruumid, laevad, lennukid, rongid, tunnelid jne.) tuleb kasutada halogeenivabu ja vähest suitsu tekitava isolatsiooniga kaableid – tähistatud kui LSZH, LSOH, LSOH, LSFH või OHLS.



KEERDPAARKAABLI TOOTMINE

Ülevaatlik inglisekeelne videomaterjal keerdpaarkaabli tootmise kohta :

[Superior Essex Copper Cables – Out...](#)

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt



KEERDPAARKAABLI PAIGALDUSE MEELESPEA

- Keerdpaarkaablite paigalduse painderaadius ei tohi olla väiksem kui kaabli neljakorde välisdiameeter.
- Kaablite otsastamisel ei tohi kaablipaari keerde lahti keerutada ning välisolatsioon ei tohi olla kaugemalt ära kooritud kui 1,3 cm.
- Kaabliotste ühendamiseks kasutatakse sõltuvalt kaabli tüübist ja varjest vastava kategooria RJ-45 pesasid ja/või 8P8C pistikuid.
- Erineva kategooria pistikute väline suurus on sama, aga sisemised kaablijuhtide läbimõõdud on erinevad. Lisaks erinevus ühe- ja mitmekiulise kaablijuhi vahel.
- Passiivse kaablisegmendi maksimaalne pikkus tohib standardi põhjal olla algusest kuni lõpuni (koos vahekaablitega) 100 meetrit. Pikemate ühenduste korral tuleb kasutada võimenduseks aktiivseadmeid.
- Kui 10Base-TX ja 100Base-TX Ethernet ühendused töötavad ka kahel kaablipaaril (half duplex), siis 1000BASE-T ja 10GBASE-T Ethernet ühendused nõuavad nelja paari (full duplex).
- 5.kategooria ja kõrgemad kaablid võimaldavad lisaks Etherneti andmetele sama kaabli kaudu edastada seadmetele ka kuni 25W toitepinget (Power over Ethernet > PoE).
- Kõrge elektromagnetiliste häirega (EMI) keskkonnas ei pruugi olla võimalik saavutada kaablil viidatud kategooria täielikku potentsiaali ning võib vajada varjestust.

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

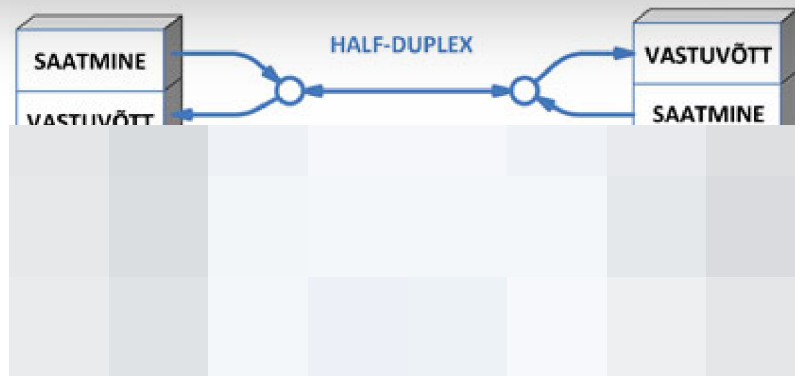
Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt





TALLINNA KONTOR

TARTU KONTOR

INFO@AKAABEL.EE

E-POSTI AADDRESS

TULIKA 15/17, TALLINN, 10613

TALLINNA ESINDUSE AADDRESS

RIIA 24a, TARTU, 51010

TARTU ESINDUSE AADDRESS

E...R 9.00...17.00

ESINDUSTE LAHTIOLEKUAJAD

Meie koduleht kasutab küpsiseid, et parandada Teie kasutuskogemust. Me eeldame, et

Te olete sellega nõus, kuid soovi korral saate sellest loobuda.

Nõustun

Keeldun

Täpsemalt

