

**Täienduskoolitusasutuse nimetus:** Astrec Baltic OÜ

**Õppekava nimetus:** Fiiberoptiliste võrkude paigaldaja – 18 akadeemilist tundi.

**Õppekavarühm:** 0714 Elektroonika ja automaatika

**Õppeastmed:** Täiskasvanute täiendkoolitus

**Õppekeeled:** Eesti keel, vene keel või inglise keel

**Toimumisaeg:** Aastaringselt, 3 õppepäeva, täpne kuupäev kokkuleppel.

**Koolitusele registreerimise info:** registreerimisvorm veebilehelt saata e-mailiga [astrec@astrec.com](mailto:astrec@astrec.com)

**Sihtgrupp ja õpingute alustamise tingimused:** Fiiberoptiliste võrkude paigaldaja koolitusele võetakse vastu selleks soovi avaldanud täiskasvanuid (alates 18. aastast) avalduse alusel. Õppima võetakse kõik soovijad. Õppekavaga liitujale tulevad kasuks algteadmised inglise keelest, sidevõrkudest ja üldine tehnikahuvi.

**Õppe kogumaht :** 18 akadeemilist tundi, millest 12 ak.t. on auditoorne koolitus, 6 ak.t. praktiline töö.

**Õppekeskkonna kirjeldus ja õppemeetodid:** Teoreetiline koolitus ja praktiline õpe viiakse läbi auditooriumis. Õppeprotsessis vajalikud materjalid, vahendid, seadmed ja mõõteriistad tagab koolitaja.

**Õpiväljundid:** Koolituse lõpuks fiiberoptiliste võrkude paigaldaja:

- On tutvunud optilise side teooriaga;
- Mõistab tänapäevaste võrkude tehnoloogiat;
- Mõistab sidevõrkude tööjooniseid;
- Oskab jätkata ja otsastada optilisi kaableid;
- Oskab monteerida fiiberoptilistes võrkudes kasutatavaid passiivkomponente;
- Oskab teostada enam levinud mõõtmisi;
- Lokaliseerida võimalikke sidekatkestusi ja neid parandada;
- Oskab seadistada praktilises osas kasutatud seadmeid;
- Oskab seadmeid heaperemehelikult käsitseda.
- Tunneb fiiberoptikaga seotud spetsiifilisi töövõtteid
- Omab ülevaadet tööohutusest.

**Õppe sisu:**

Kirjeldus

1. Optilise side kujunemine

1.1 Optilise side ajalugu

1.2 Esimesed optika võrgud

1.3 Globaalne optikaturg täna

2. Optilised fiibrid

2.1 Optiliste fiibrite tüübid

2.2 Valguse liikumine SM fiibrites

2.3 Valguse liikumine MM fiibrites

## 2.4 ITU standardid

## 2.5 Kehtivate standardite erinevused

## 2.6 Uut tüüpi SM ja MM fiibrid

## 3. Optilised kaablid

### 3.1 Optiliste kaablite tüübid ja ehitus

### 3.2 Nõuded erinevate kaablite paigaldamisel

## 4. Spekter, lainepikkused

### 4.1 Valgus, lainealad

### 4.2 Optilises sides kasutatavad lainepikkused

### 4.3 Valgusallikad

## 5. Ühendused

### 5.1 Pistikud optika võrkudes

### 5.2 Jätkud ilma pistikuteta

### 5.3 Erinevate ühendustüüpide võrdlus

## 6. Passiivkomponendid

### 6.1 Passiivkomponendid transmisionivõrkudes

### 6.2 Passiivkomponendid juurdepääsuvõrkudes

### 6.3 PON võrkude arhitektuur

## 7. Kaablite jätkamine

### 7.1 Võrkude arhitektuurid

### 7.2 Jätkumuhvid ja karbid; paneelid

## 8. Paigaldamine

### 8.1 Kaablite paigaldamine

### 8.2 Muhvide montaaž

### 8.3 Paneelide montaaž

## 9. Optika paigaldis kogu infrastruktuuri osana

### 9.1 Kaablite asukoht ja tuvastatavus

### 9.2 Jätkude asukoht

### 9.3 Töövõtted

## 10. Nõuded valmis paigaldistele Paigaldiste üleandmine tellijale

## 11. Keevitusaparaadid

### 11.1 Keevitusaparaatide tüübid

### 11.2 PAS tehnoloogia

### 11.3 Keevitusaparaatide ehitus

## 12. Nivoo ja sumbuvus

### 12.1 Nivoo (optical-power) ja sumbuvuse mõõteriistade tüübid

## 13. OTDR

- 13.1 Reflektomeetrite tüübid
- 13.2 Reflektomeetrite tööpõhimõte
- 13.3 Õige seadme valimine
- 13.4 Paigaldiste mõõtmine ja vea otsing
- 13.5 Signaaliga kiu mõõtmine
- 13.6 Mõõteandmete tõlgendamine
- 13.7 Mõõteandmete haldamine
- 13.8 Mõõteraportid ja nende koostamine

## 14. Projekteerimine

### 15. Tööohutus

Paigaldamisel

Jätkamisel

Mõõtmisel

**Õppekeskkonna kirjeldus:** Teoreetiline ja praktiline osa toimuvad aadressil Tallinn, Valukoja 8, kui ei ole koolitusel osalejatega kokku lepitud teisiti. Õpperuumis on laudad, toolid, arvuti, tahvel ja kõik vajalikud õppevahendid ning seadmed. Osalejatele jagatakse vajalikud õppematerjalid.

**Õppematerjalide loend:** (trükitult või elektroonsel kujul)

Viavi Solutions. Understanding Fiber Optics;

Viavi Solutions. Understanding Optical Time Domain Reflectometry;

FTTH Council Europe. FTTH Handbook

Viavi Solutions. Fiber Optic Guidebook

**Õpingu lõpetamise tingimused ja väljastatavad dokumendid:**

- Osaledes vähemalt 80% teooria- ja praktikatundides saab osaleja tõendi koolitusel osalemise kohta
- Vastates kirjalikule lõputestile ja saades 80% õigeid vastuseid saab osaleja tunnistuse koolituse eduka läbimise kohta.

**Koolitaja kvalifikatsiooni, õpi-ja töökogemuse kirjeldus:** 20 aastat töökogemust fiiberoptiliste võrkudega, 10 aastat kogemust fiiberoptiliste võrkude paigaldajate koolitamisega. 15 aastat kogemust fiiberoptiliste võrkude planeerimise ja projekteerimisega. Pikaajaline maailma juhtivate fiiberoptika mõõteja keevitusseadmete tootjate sertifitseeritud partner.

**Sisu lühikirjeldus:** Kursus on mõeldud ennekõike inimestele, kes soovivad töötada fiiberoptiliste võrkude paigaldajatena. Sobib täiendõppeks elektrikutele ja nõrkvoolupaigaldajatele, kes oma igapäevases töös puutuvad järjest rohkem kokku fiiberoptiliste võrkudega. Projektijuhtidele ehitusvaldkonnas, kes puutuvad kokku fiiberoptiliste võrkudega ja vajavad spetsiifilisi teadmisi allhankijate töö korraldamisel. Kursuse läbinud ja lõpueksami sooritanud õpilane on valmis töötama fiiberoptiliste

võrkudega. Silmas pidades valdkonna kiiret arengut, annab kursus vajalikud teadmised enda edasiseks iseseisvaks arendamiseks fiiberoptika valdkonnas.

Õppekava kinnitatud: 13.08.2019