

**Täienduskoolitusasutuse nimetus:**

Vaisu OÜ

**Õppekava nimetus:**

Käsikaarkeevitaja koolitus algajatele (**MMA** 111; asendid PA,PB,PF; teras) – 178AT

**Õppekavarühm:**

521 Mehaanika ja metallitöö

**Õppeastmed:**

Täiskasvanute täiendkoolitus

**Õppekeeled:**

Eesti keel, vene keel või inglise keel

**Toimumisaeg:**

Aastaringselt, 23 õppepäeva.

**Koolitusele registreerimisinfo:**

Registreerimine kohapeal, e-posti teel või telefoni kaudu.

**Sihtgrupp ja õpingute alustamise tingimused:**

Keevitaja koolitusele võetakse vastu avalduse alusel vastavalt VaisuKooli tingimustele selleks soovi avaldanud täiskasvanuid (alates 18. aastast).

Kursus on mõeldud töötajatele tööturule sisenemiseks; tööturul keevitusvaldkonnas töötajatele tööturul püsimiseks ning konkurentsivõime tõstmiseks olemasolevate oskuste/kompetentside uuendamiseks, täiendamiseks ja kutsekvalifikatsiooni tõstmiseks.

**Paigutamine rühmadesse:**

Õpilaste rühmadesse jaotamisel arvestatakse olemasolevate teadmiste taset ja kõnekeelt.

**Õppe kogumaht (ak.t.):**

178 akadeemilist tundi, millest

- 20 ak.t. on teooriat,
- 20 ak.t. on iseseisev töö.
- 120 ak.t. on praktikat,
- 14 ak.t. on eksamiks ettevalmistus – Eksamiks proovieksemplaride tegemine, visuaalne kontroll.
- 4 ak.t. on erialane nõustamine – tööpetsiifika arutamine, sh sertifikaatide kinnitamine tööandja poolt ja sertifikaatide uuendamine.

**Õppemeetodid:**

Teoreetilised loengud.

Praktikaõpe individuaalsel keevituskohal koosneb instruktori erinevate ülesannete täitmisest.

**Iseseisev töö:**

Teooria loengutel saadud materjalide läbitöötamine.

**Veebipõhine õpe:** Ei ole

**Õppe eesmärk:** Koolituse lõpuks keevitaja:

- Keevitab nurkõmblused asendites PB, PF kasutades MMA tehnoloogiat, EN ISO 5817 standardi järgi B kvaliteeditase;
- Keevitab pökkõmblused PA, PF kasutades MMA tehnoloogiat, , EN ISO 5817 standardi järgi B kvaliteeditase;

**Õpiväljundid:**

Koolituse lõpuks keevitaja:

1. Loeb keevitusjoonised ja WPS;
2. Valmistab ette detaile ja kooste;
3. Valib seadmeid, keevitus materjale; valib keevitus režiime;
4. Keevitab nurkõmblusi asendites PB, PF, EN ISO 5817 standardi järgi B kvaliteeditase;
5. Keevitab pökkõmblusi asendites PA, PF EN ISO 5817 standardi järgi B kvaliteeditase;
6. Kontrollib ja parandab defektid.

**Õppe sisu:**

### **1.1 Tööohutus**

- 1.1.1 Elektriõhutus;
- 1.1.2 Nägemise, hingamise ja kuulmise kaitse;
- 1.1.3 Mehaaniline vigastus;
- 1.1.4 Tuleõhutus.

### **1.2 Töökoha korraldamine**

- 1.2.1 Töökoha korralduse põhinõuded;
- 1.2.2 Abivahendit.

### **1.3 Töödokumentatsioon**

- 1.3.1 Keevitusjoonise lugemine;
- 1.3.2 Tehnoloogilise kaardiga (WPS) tutvumine;
- 1.3.3 Standart EN ISO 9606-1.

### **1.4 Materjalide liigitus ja omadused**

- 1.4.1 Materjalide märgistus;
- 1.4.2 Terased (liigitus: madalsüsinikterasest; omadused ja nende kasutamine).

### **1.5 Detailide ja koostude ettevalmistamine ja kontrollimine**

- 1.5.1 Servade valmistamine.

### **1.6 Käsikaarkeevitus seadmed**

- 1.6.1 Käsikaarkeevitus seadmete. Sümbolid/märgistus (aparaatide tüübid, kaasamise kestus);
- 1.6.2 Keevitus alaldil (invertor) EN ISO 60974;
- 1.6.3 Elektroodi hoidja ja volikud.

### **1.7 MMA keevitusmaterjalid**

- 1.7.1 Sulav elektroodid. Kattede liigid. Tähistamine EN ISO 2560-A järgi;
- 1.7.2 Elektroodide valimine.

### **1.8 MMA keevitus tehnoloogia**

- 1.8.1 Rezimide valimine;
- 1.8.2 Kaare süütamine, süttiiskoht, kaarepikkus;
- 1.8.3 Võnkuv liikumiste liigid;
- 1.8.4 Käsikaarkeevitamine ja keevitus tehnika asendites PB, PF (nurkõmbused);

1.8.5 Käsikaarkeevitamine ja keevitus tehnika asendites PA, PF (põkkõmblused).

### **1.9 Pingud ja deformatsioon**

1.9.1 Deformatsioonide tüübid;

1.9.2 Pingude tüübid;

1.9.3 Deformatsioonide ja pingude ennetamise meetodid.

### **1.10 Keevitus defektide kontrollimine ja parandamine**

1.10.1 Kontrolli meetodid (RT, VT, UT, MT);

1.10.2 Defektide kontroll, EN ISO 5817 standardi järgi B kvaliteeditase

### **1.11 Jäätmekäitlus**

### **1.12 Eksamiks ettevalmistus**

1.12.1 Proovikeevitamine vastavalt joonisele;

1.12.2 Visuaalne kontroll.

### **Õppekeskkonna kirjeldus:**

Praktiline osa toimub aadressil Tallinn, Ussimäe tee 12/2. Auditooriumis ja töökojas on tagatud ohutus- ja tervisenõuded. Hoone suurus on ligi 305 m<sup>2</sup>.

Töökojas on 10 töökohta (kabiini). Ühe töökoha suurus on vähemalt 5 m<sup>2</sup> ja see on varustatud keevitusaparaadi, kahetasandilise ventilatsiooni ja tööriistadega. Igale õpilasele antakse kohapeal keevitusmask, töökindad, tööriietus ja muud ohutuks tegutsemiseks vajalikud kaitsevahendid.

Jäätmeid sorteeritakse ja käideldakse.

### **Õppematerjalide loend:**

Tööohutusjuhend.

Euroopa standardid (keevitus): EN ISO 9606-1 2017, EN ISO 5817, EN ISO 2560-A, EN ISO 60974.

Raamat T. Karaganova 'Keevitus - sütitav idee'.

Raamat 'Keevituskursus' Spetsselektroodi AS, 2020.

### **Nõuded õpingute lõpetamiseks, sh hindamismeetodid ja hindamiskriteeriumid:**

Õpingute lõpetamise eelduseks on osalemine vähemalt 80% tundidest.

<b>Hindamismeetod</b>	<b>Hindamiskriteeriumid</b>
Kirjalik teoreetiline lõpptest	Vähemalt 60% õiget vastust - arvestatud
Käsikaarkeevitus (MMA 111), detaili (teras) kokkukeevitamine PF asendis vastavalt joonisele.	Instruktor teostab visuaalsed kontrollid.

### **Väljastatavad dokumendid:**

Tunnistus, kui õpingute lõpetamise nõuded on täidetud.

Tõend, kui õpitulemusi ei saavutatud, kuid õppija võttis osa õppetööst. Tõend väljastatakse vastavalt osaletud kontakttundide arvule, kuid mitte juhul, kui õppija osales vähem, kui pooltes tundides.

### **Koolituse läbiviimiseks vajaliku kvalifikatsiooni, õpi- ja töökogemuse kirjeldus:**

Vähemalt 5-aastane keevituserialal õpetamise kogemus või bakalaureuse- või magistrikraad masinaehituses või laiemalt tööstusvaldkonnas või vähemalt 10-aastane

töökogemus keevitaja-metallitöötajana.

**Õppekava kinnitatud: 01.01.2022**