

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	1 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

**Tehtaan laadunvarmistus  
(Factory Production Control, FPC)  
EN 1090-1**

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	2 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

## Sisällysluettelo

1. Perustiedot ja FPC:n kuvaus .....	5
1.1 Muutoshistoria .....	5
1.2 Yritys .....	5
1.3 Tuoteperhe .....	6
1.4 CE-merkki .....	6
1.5 FPC-järjestelmä .....	7
1.6 FPC:n ylläpito.....	7
2. Henkilöstö .....	7
2.1 Organisaation kuvaus .....	7
2.2 Vastuuhenkilöt .....	8
2.3 Vastuuhenkilöiden pätevyys ja toimenkuva.....	8
2.3.1 Toimitusjohtaja .....	8
2.3.2 Tuotannosta vastaava työnjohtaja .....	8
2.3.3 Hitsauskoordinoija .....	9
3. Välineet .....	10
3.1 Vastuut .....	10
3.2 Välineiden kunnossapito.....	10
3.3 Mittalaitteiden kalibrointi .....	11
3.4 Välineluettelo.....	11
4. Rakenteellinen suunnittelu .....	12
4.1 Ei rakenteellista suunnittelua.....	12
5. Valmistuksessa käytettävät tuotteet .....	12
5.1 Vastuut .....	12
5.2 Käytettävät tuotteet ja niiltä vaadittavat aineodistukset.....	12
5.3 Tilausmenettely.....	13
5.4 Vastaanotto- ja varastointimenettely.....	13
6. Alihankinta .....	13
6.1 Vastuut .....	13
6.2 Alihankkijoiden hyväksyminen .....	14
6.3 Alihankintatyön tilaaminen.....	14
6.4 Alihankintatyön vastaanotto .....	14
6.5 Luettelo hyväksytyistä alihankkijoista .....	15
7. Työn hallinta ja toteuttaminen .....	15
7.1 Vastuut .....	15
7.2 Tilauksen katselmointi.....	15
7.3 Kokoonpanoeritelmä .....	16
7.4 Työn toteutus .....	16
8. Työvaiheiden ja kappaleiden tunnistaminen .....	16
8.1 Vastuut .....	16
8.2 Yleiset periaatteet työvaiheiden ja kappaleiden tunnistamiseen .....	16
9. Hitsaustoiminnot .....	17
9.1 Tässä FPC:n osassa käsiteltävät asiat .....	17
9.2 Vaatimusten- ja tekninen katselmus.....	17
9.3 Alihankinta (hitsaustoiminnot) .....	17
9.4 Hitsaajat.....	17

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	3 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

9.5 Hitsauskoordinoija.....	18
9.6 Tarkastus- ja testaushenkilöstö .....	18
9.7 Laitteet.....	18
9.8 Hitsauksen tuotantosuunnittelu.....	18
9.9 Hitsausohjeet .....	19
9.10 Hitsausaineet.....	19
9.11 Perusaineen varastointi .....	19
9.12 Hitsien jälkilämpökäsittely .....	19
9.13 Tarkastus ja testaus .....	19
9.14 Poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet.....	19
9.15 Mittaus-, tarkastus- ja testauslaitteiden kalibrointi ja kelpuus .....	20
9.16 Tunnistettavuus ja jäljitettävyys .....	20
9.17 Laatuasiakirjat .....	20
9.18 EN 1090-2 -standardin hitsaukseen liittyvät erityisvaatimukset .....	20
10. Muut valmistusvaiheet .....	20
10.1 Vastuut .....	21
10.2 Leikkaaminen .....	21
10.3 Muotoilu .....	21
10.4 Rei'itys .....	21
10.5 Aukot .....	22
10.6 Täydelle kosketukselle tarkoitetut pinnat .....	22
10.7 Kokoaminen.....	22
10.8 Mekaaninen kiinnittäminen .....	22
10.9 Asentaminen .....	22
10.10 Pintakäsittely .....	22
11. Tarkastus ja testaus .....	23
11.1 Vastuut .....	23
11.2 Yleinen tarkastussuunnitelma .....	23
11.3 Projektikohtainen tarkastussuunnitelma .....	23
11.4 Hitsien tarkastus.....	23
11.5 Geometriset toleranssit .....	24
11.6 Tuotearviointi.....	24
12. Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet .....	25
12.1 Vastuut .....	25
12.2 Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet tavarantoimittajilta ja alihankkijoilta .....	25
12.3 Virheet omassa tuotannossa .....	25
12.4 Reklamaatiot tilaajilta.....	26
13. Laatuasiakirjat .....	26
14. Alkutestaus .....	27
14.1 Vastuut .....	27
14.2 Alkutestauksen periaatteet .....	27
14.3 Alkutestauksen tilanne .....	28
15. CE-merkin ja suoritustasoilmoituksen antaminen.....	28
15.1 Vastuut .....	29
15.2 CE-merkin antamismenetelmä .....	29
15.3 Suoritustasoilmoitus .....	29
15.4 CE-merkin antaminen.....	29
16. Liiteluettelo .....	30

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	4 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	5 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

## 1. Perustiedot ja FPC:n kuvaus

### *Vitteet standardeihin:*

EN 1090-1 kohta 6.3 Tehtaan sisäinen laadunvalvonta

### 1.1 Muutoshistoria

Luettelo tämän FPC:n muutoksista:

<b>Pvm</b>	<b>Muutoksen kuvaus</b>
9.9.2024	Ensimmäinen versio Kiwa Inspectan alkutarkastusta varten.
13.9.2024	Korjattu kirjoitusvirheitä.
4.10.2024	Huomioitu Kiwan alkutarkastuksen aikana (24.9.2024) tehdyt havainnot.

### 1.2 Yritys

Maaselän Metalli Oy on Nivalassa Pohjois-Pohjanmaalla toimiva rakennusalan yritys, joka valmistaa ja asentaa mm. kaiteita, käsijohteita, luiskia ja portaita.

Em. tuotteet eivät sisälly standardin EN 1090-1 soveltamisalaan, eikä niille myöskään tarvita CE-merkkiä. Yrityksen intressissä on kuitenkin sertifiointin hankkiminen, toisaalta jotta voidaan osoittaa kyky laadukkaaseen valmistukseen, toisaalta jotta voidaan tarvittaessa valmistaa ja CE-merkitä myös täydentäviä kantavia teräsrakenteita.

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	6 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

Yrityksen perustiedot	
<b>Nimi</b>	Maaselän Metalli Oy
<b>Osoite</b>	Antintie 4 85500 Nivala
<b>Internet</b>	www.maaselanmetalli.fi
<b>Y-tunnus</b>	3170755-1
<b>Yhteyshenkilö FPC-järjestelmään liittyvissä asioissa</b>	Pauli Raudaskoski 044 524 0605 pauli.raudaskoski@maaselanmetalli.fi
<b>Tuotantopaikan kuvaus</b>	Vuokratut toimitilat, yhteensä n. 600 m <sup>2</sup> , josta hallitilaa n. 500 m <sup>2</sup> .

### 1.3 Tuoteperhe

Tuoteperheen määrittely	
<b>Tuoteperheen kuvaus</b>	Kantavat hitsatut teräskokoonpanot.
<b>Perusaineet</b>	Rakenneteräs (materiaaliryhmät 1.1, 1.2).
<b>Lujuusluokat</b>	≤ S355
<b>Ainevahvuudet</b>	≤ 25 mm, päätylevyt ≤ 50 mm
<b>Tuotemuodot</b>	Levy, putki, profiilit
<b>Hitsausprosessit</b>	135 (MAG umpilanka)
<b>Muut valmistustyövaiheet</b>	Sahaus.
<b>Oma rakennesuunnittelu</b>	Ei ole.
<b>Toteutusluokat</b>	EXC1, EXC2

### 1.4 CE-merkki

CE-merkkiin liittyvät tiedot	
<b>Menetelmä - vain valmistus</b>	EN 1090-1 liite ZA.3.2 (GPL menetelmä 1) EN 1090-1 liite ZA.3.4 (GPL menetelmä 3a)
<b>FPC-järjestelmän hyväksyneen ilmoitetun laitoksen nimi ja numero</b>	Inspecta Sertifiointi Oy (0416)
<b>Hyväksymistodistuksen numero</b>	14557-01 (myönnetty 1.10.2024)

### 1.5 FPC-järjestelmä

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	7 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Tämän asiakirjan viitteinä on käytetty mm. seuraavia standardeja:
  - EN 1090-1:2010+A1 (CE-merkintään ja vaatimustenmukaisuuden osoittamiseen liittyvät asiat)
  - EN 1090-2:2018 (tekniset vaatimukset teräskokoonpanoille)
  - EN ISO 3834-3:2005 (hitsauksen laadunhallinta)
  - EN ISO 14731:2018 (hitsauksen koordinointi)
  - EN ISO 8501-3 (esikäsittelyasteet).
- Tässä asiakirjassa kuvattu tehtaan laadunhallintajärjestelmä (FPC) vastaa EN 1090-1 kohdan 6.3 vaatimuksia.
- FPC:ssä esitettyjen toimintatapojen noudattaminen on pakollista, kun valmistetaan rakennustuotteita, jotka CE-merkitään standardin EN 1090-1 mukaisesti.

## 1.6 FPC:n ylläpito

Viranomaisvaatimusten, standardien tai yrityksen omien toimintatapojen muuttuessa FPC-järjestelmä ja samalla tämä FPC-käsikirja on tarvittaessa päivitettävä. FPC-järjestelmästä ja sen päivittämisestä vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.

FPC-järjestelmän ylläpito tapahtuu käytännössä tekemällä seuraavat tarkistukset ja varmistukset noin 12 kk välein, mieluiten hyvissä ajoin ennen sertifiointilaitoksen seurantakäyntiä:

- Käydään läpi tämä FPC-käsikirja ja päivitetään muuttuneet tiedot. Merkitään muutokset luetteloon (kohta *1.1 Muutoshistoria*).
- Varmistetaan, että edellisessä kohdassa luetellut standardit ovat edelleen ajan tasalla.
- Tarkistetaan koneiden ja laitteiden kunto, validoidaan hitsauskoneet.
- Varmistetaan, että alihankkijoilla on edelleen voimassa tarvittavat pätevyyydet.
- Varmistetaan, että hitsaajien pätevyystodistukset ovat voimassa (myös 6 kk jatkot).
- Tehdään hitsaajien lähinäkökyvyn tarkistus.
- Sovitaan sertifiointilaitoksen kanssa seurantakäynnistä.

## 2. Henkilöstö

### *Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 6.3.2 Henkilöstö*

*EN 1090-2 kohta 7.4.3 Hitsauksen koordinointi*

### 2.1 Organisaation kuvaus

- Yrityksen johtamisesta ja hallinnosta huolehtivat yrittäjät, päävastuullisena toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski** ja toisena **Miika Korri**. Yrityksessä ei ole muita toimihenkilöitä.
- Vastaava hitsauskoordinoija **Kari Kopsa** ei ole yrityksen vakinaista henkilökuntaa, vaan koordinointi on järjestetty sopimusteitse. Sopimukseen liittyy standardin SFS-EN ISO

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	8 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- 14731 liitteen B mukainen sopimus tehtävien jaosta yrityksen ja koordinoijan välillä.
- Henkilöstön kokonaismäärä on noin 8 henkeä, joista noin 4-6 henkeä on pätevyitä hitsaajia.

## 2.2 Vastuuhenkilöt

Vastuutehtävät ja niiden haltijat	
<b>Toimitusjohtaja</b>	<b>Pauli Raudaskoski</b>
<b>Vastaava hitsauskoordinoija ja koordinoinnin järjestämistapa</b>	<b>Kari Kopsa, IWS FI 02092.</b> Sivutoiminen koordinoija, koordinoinnista on laadittu kirjallinen sopimus.
<b>Hitsauskoordinoijan yhteyshenkilö yrityksessä (avustava koordinoija)</b>	<b>Miika Korri</b>
<b>FPC-järjestelmästä vastaava henkilö</b>	<b>Pauli Raudaskoski</b>
<b>Vaatimustenmukaisuudesta vastaava henkilö</b>	<b>Pauli Raudaskoski</b>
<b>Tuotannon työnjohtaja</b>	<b>Miika Korri</b>

## 2.3 Vastuuhenkilöiden pätevyys ja toimenkuva

### 2.3.1 Toimitusjohtaja

Toimitusjohtajan vastuulla on ennen kaikkea yleisten toimintaedellytysten ylläpito, kun taas käytännön toteutuksen johtaminen ja valvonta kuuluu ensisijaisesti työnjohtajalle.

Toimitusjohtajalle on tässä FPC:ssä määritelty seuraavat tehtävät ja vastuut:

- on toimitusjohtajan ominaisuudessa kokonaisvastuussa yrityksen toiminnasta ja siten mm. FPC-järjestelmän ja siihen tarvittavan organisaation olemassaolosta,
- vastaa ja huolehtii reklamaatioiden tekemisestä, niihin vastaamisesta ja niiden säilyttämisestä (FPC 12).
- vastaa laatuongelmien perusteella tehtävistä korjaavista ja ehkäisevistä toimenpiteistä (FPC 12).
- vastaa omalta osaltaan laatuasiakirjojen säilyttämisestä (FPC 13).
- vastaa alkutestauksesta ja alkutestausaineiston säilyttämisestä (FPC 14).
- varmistaa ennen tuotteiden lähettämistä ja CE-merkin / suoritustasoilmoituksen antamista, että tuotteet vastaavat vaatimuksia (FPC 15).
- laatii CE-merkintäasiakirjat ja allekirjoittaa suoritustasoilmoituksen (FPC 15).

### 2.3.2 Tuotannosta vastaava työnjohtaja

Työnjohtaja toimii toimitusjohtajan alaisuudessa ja hänen roolinsa painottuu tuotannon päivittäiseen johtamiseen. Työnjohtajalle on tässä FPC:ssä määritelty seuraavat tehtävät ja vastuut:

- toimii hitsauskoordinoijan yhteyshenkilönä yrityksessä FPC:n tämän osan ja hitsauskoordinoijien tehtävien jaosta tehdyn sopimuksen mukaisesti.

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	9 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- vastaa ja huolehtii välineistöstä FPC:n osan 3 mukaisesti.
- vastaa ja huolehtii valmistuksessa käytettävistä tuotteista ja niihin liittyvistä menettelyistä, kuten esim. vastaanottotarkastukset (FPC 5).
- vastaa ja huolehtii työn hallinnasta ja toteuttamisesta (FPC 7).
- katselmoi tilaukset (FPC 7).
- vastaa ja huolehtii projektikohtaisen tarkastussuunnitelman laatimisesta, lisätarkastusten huomioinnista, toteuttamisesta ja dokumentoinnista (FPC 7).
- vastaa ja huolehtii muutosten hyväksyttämistä tilaajalla (FPC 7).
- vastaa ja huolehtii työn johtamisesta ja seurannasta (FPC 7).
- vastaa työkappaleiden ja työvaiheiden tunnistettavuudesta (FPC8).
- tallettaa kopiot hitsaajien pätevyystodistuksista ja valvoo niiden voimassaoloa (FPC 9).
- tekee hitsaajien pätevyystodistusten ns. 6 kk jatkot (FPC 9).
- katselmoi hitsausta koskevat tekniset vaatimukset (FPC 9).
- vastaa ja huolehtii hitsaavan tuotannon suunnittelusta (FPC 9).
- vastaa ja huolehtii, että valmistustyövaiheissa noudatetaan niitä koskevia vaatimuksia (FPC 10).
- vastaa omalta osaltaan laatuasiakirjojen säilyttämisestä (FPC 13).

### 2.3.3 Hitsauskoordinoija

Hitsauskoordinoija toimii yrityksessä hitsausasioiden asiantuntijana. Toiminto hankitaan ostopalveluna ja siitä on solmittu kaupallinen sopimus ja lisäksi sopimus tehtävien jaosta yrityksen ja hitsauskoordinoijan välillä. Hitsauskoordinoijana toimii **Kari Kopsa** (IWS FI 02092), jonka teknisen tietämyksen taso täyttää tuoteperheen mukaisessa tuotannossa vaadittavan, eli standardin EN 1090-2 mukaisen tason B.

Hitsauskoordinoijan yhteyshenkilönä, joka myös huolehtii yritykselle kuuluviksi sovituihin tehtäviin, toimii **Miika Korri**.

Seuraavassa taulukossa on lueteltu ne standardin EN ISO 14731:2018 liitteen B mukaan hitsauksen koordinoimien tehtävissä ja vastuissa *tarvittaessa* huomioon otettavat asiat, ja se, missä FPC:n kohdassa asia on kuvattu tarkemmin.

EN ISO 14731 liite B:n kohta	FPC:n kohta
1. Vaatimusten katselmus	7.2 Tilauksen katselmointi 9.2 Vaatimusten- ja tekninen katselmus
2. Tekninen katselmus	7.2 Tilauksen katselmointi 9.2 Vaatimusten- ja tekninen katselmus
3. Alihankinta	9.3 Alihankinta (hitsaustoiminnot)
4. Hitsaus henkilöstö	9.4 Hitsaajat
5. Laitteet	3.2 Välineiden kunnossapito
6. Tuotantosuunnitelma	7.2 Tilauksen katselmointi 9.2 Vaatimusten- ja tekninen katselmus 9.8 Hitsauksen tuotannosuunnittelu
7. Hitsausohjeiden hyväksyminen	9.9 Hitsausohjeet

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	10 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

8. Hitsausohjeet	9.9 Hitsausohjeet
9. Työohjeet	7.4 Työn toteutus 9.8 Hitsauksen tuotannosuunnittelu 10.3 Muotoilu
10. Hitsausaineet	5.4 Vastaanotto- ja varastointimenettelyt
11. Materiaalit	5.4 Vastaanotto- ja varastointimenettelyt
12. Tarkastus ja testaus ennen hitsausta	11.4 Hitsien tarkastus
13. Tarkastus ja testaus hitsauksen aikana	11.4 Hitsien tarkastus
14. Tarkastus ja testaus hitsauksen jälkeen	9.6 Tarkastus- ja testaus henkilöstö 11.4 Hitsien tarkastus
15. Hitsien jälkilämpökäsittely	9.12 Hitsien jälkilämpökäsittely
16. Poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet	11.4 Hitsien tarkastus
17. Mittaus- tarkastus- ja testauslaitteiden kalibrointi ja kelpuus	3.2 Välineiden kunnossapito 3.3 Mittalaitteiden kalibrointi
18. Tunnistus ja jäljitettävyys	11.4 Hitsien tarkastus
19. Laatuasiakirjat	13. Laatuasiakirjat
20. Työsuojelu ja ympäristö	7.4 Työn toteutus

### 3. Välineet

#### *Vitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 6.3.3 Välineet*

#### 3.1 Vastuut

- Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa työnjohtaja **Miika Korri**.

#### 3.2 Välineiden kunnossapito

- Tuotannon laaduntuottokyvyn kannalta olennaisille välineille on määritelty ennakoiva huolto. Muut välineet huolletaan tarpeen mukaan.
- Hitsausvirtalähteet kuuluvat aina ennakoivan huollon piiriin. Niiden huoltoa ja käyttökuntoa valvoo hitsauskoordinoija.
- Reikien tekoon käytettävät menetelmät on kelpuutettava määrävälein ja siksi reikien tekoon käytettävät laitteet katsotaan niiltä osin ennakoivan huollon piiriin kuuluviksi.

#### 3.3 Mittalaitteiden kalibrointi

- Rullamittoina käytetään CE-merkittyjä tarkkuusluokan II mittoja, jotka vaihdetaan uusiin, kun ne kuluvat tai vioittuvat. Rullamittoja ei kalibroida.

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	11 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Hitsausvirtalähteiden virta- ja jännitemittarit validoidaan ja tarvittaessa kalibroidaan virtalähteen huoltojen yhteydessä vähintään kerran vuodessa.
- Käytettävissä on vähintään yksi tarkkuusmittauksiin soveltuva työntömitta, joka tarkistetaan vuosittain mittapalasarjan avulla.
- Mikäli tuotannossa tarvitaan muita kalibroitavia mittalaitteita, ne lisätään huollettavien laitteiden luetteloon.

### 3.4 Välineluettelo

Alla olevassa taulukossa on lueteltu ne välineet ja laitteet, joille niiden jatkuvan kelpoisuuden ylläpitämiseksi on määritelty ennakoiva huolto-ohjelma.

Laitteet, joille on määritelty säännöllinen huolto	
Laite ja tunnistetiedot	Huoltovaatimus
MAG-hitsausvirtalähteet, Wallius Blueweld, 3 kpl	Huolto ja validointi enintään 12 kk välein
Työntömitat, 2 kpl	Tarkistus enintään 12 kk välein
* Tilanne tämän FPC:n päivämäärällä.	

Alla olevassa taulukossa on lueteltu muut toiminnan kannalta olennaiset laitteet ja välineet. Tavanomaisia käsityökaluja tms. ei ole luetteloitu.

Muut olennaiset laitteet	
Laite	Merkki, malli, ominaisuudet
TIG-hitsausvirtalähteet, 2 kpl	Kemppi EVO 200MLP
Puikkohitsauskoneet, 2 kpl	ESAB, Wurth EW1 160
A-mitta	
Rullamitat	CE tarkkuusluokka II
Vannesahat, 3 kpl	Femi 782XL (2 kpl), Nova 170G
Pylväsporakone	Steeltec XWS032
Trukki	Linde E25 01, nimellisnostokyky 2500 kg

## 4. Rakenteellinen suunnittelu

**Vitteet standardeihin:**

EN 1090-1 kohta 6.3.4 Rakenteellisen suunnittelun prosessi

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	12 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

#### 4.1 Ei rakenteellista suunnittelua

- Yhtiö ei harjoita CE-merkinnällä varustettavien kantavien teräsrakenteiden rakenteellista suunnittelua. Tuotteet valmistetaan ns. ”tilaajan kuvilla” (*Purchaser Provided Component Specification, PPCS*) ja CE-merkitään vain valmistuksen osalta.

### 5. Valmistuksessa käytettävät tuotteet

#### *Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 4.1.2 Teräskokoonpanoissa käytettävät tuotteet*

*EN 1090-1 kohta 6.3.5 Valmistuksessa käytettävät tuotteet*

*EN 1090-2 osa 5 Käytettävät tuotteet*

*EN 1090-2 kohta 6.2 Tunnistaminen*

*EN 1090-2 kohta 6.3 Käsittely ja varastointi*

*EN ISO 3834-3 kohta 11 Hitsausaineet*

*EN ISO 3834-3 kohta 12 Perusaineen varastointi*

#### 5.1 Vastuut

- Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa työnjohtaja **Miika Korri**.

#### 5.2 Käytettävät tuotteet ja niiltä vaadittavat ainestodistukset

Tuotteiden valmistuksessa käytetään tilaajan (suunnittelijan) spesifioimaa materiaalia. Tavallisesti kysymykseen tulevat materiaalit on esitetty seuraavassa taulukossa:

Yhteenvedo käytettävistä tuotteista		
Tuote	Vaatimukset	Ainestodistustyyppi (EN 10204)
Rakenneteräkset	1090-2 kohdat 2.1.1 ja 5.3 sekä Taulukot 1, 2 ja 3	3.1 *
Ruostumattomat teräkset	1090-2 kohdat 2.1.1 ja 5.3 sekä Taulukko 4	3.1
Hitsausaineet	EN 1090-2 kohta 5.5 sekä Taulukot 1, 5 ja 6	2.2
* Teräslaaduille alle S275 riittää todistustyyppi 2.2.		

#### 5.3 Tilausmenettely

- Terästuotteet tilataan projektikohtaisesti, 3.1-ainestodistuksella varustettuina ja CE-merkittyinä, mikäli ko. materiaalistandardi on ns. harmonisoitu tuotestandardi.

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	13 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

Ainestodistukset tallennetaan projektin asiapapereihin.

- Tilauksessa materiaali spesifioidaan samalla tavalla kuin se on spesifioitu tilaajan kokoonpanoeritelmässä, ottaen huomioon mitat, lujuusluokka ja iskusitkeys. Mikäli tilaajan edellyttämää materiaalia ei ole saatavissa, on sen korvaamiseen toisella materiaalilla saatava tilaajan hyväksyminen.
- Jos valmis tuote on tarkoitus kuumasinkitä, tilataan teräkset kuumasinkitysoptiolla (Si-pitoisuus alle 0,04 tai välillä 0,15-0,25 %). Kts. ohje *Teräksen valinta kuumasinkittävään kohteeseen, Zinc 2007*.

#### 5.4 Vastaanotto- ja varastointimenettelyt

- Tuotteiden saapuessa niille tehdään vastaanottotarkastus, jossa todetaan oikeat laadut ja määrät ja että ainestodistus on saatu.
- Projektille hankitut, työpajalla käytettävät tuotteet säilytetään työn ajan työpajalla sisätiloissa ja niin, että ne voidaan helposti tunnistaa projektiin kuuluviksi.
- Mikäli projektilta ylijääneet materiaalit varastoidaan myöhempään käyttöön, ne säilytetään niin, että ne ovat tunnistettavissa ja yhdistettävissä ainestodistuksiinsa. Esim. niihin merkitään sen projektin tunniste, jolle ne on tilattu, tai sulatusnumero.
- Eri lujuusluokkia olevat samanlaiset tuotteet merkitään myös lujuusluokkansa mukaan.
- Hitsausaineet (MAG-langat) säilytetään sisätiloissa ja käyttöönottoon saakka omilla suljetuissa pakkauksissaan. Lankakelassa olevaa tunnistetarraa ei poisteta. Jos lankakela jostain syystä poistetaan välillä koneesta, se suljetaan muovipussiin suojaan pölyltä ja kosteudelta.

## 6. Alihankinta

### *Viitteet standardeihin:*

*EN ISO 9013 Terminen leikkaus*

*EN ISO 1461 Kuumasinkitys*

*EN ISO 12994 -sarja Märkämaalaus*

*EN ISO 3834 -sarja Hitsaus*

*EN ISO 9712 NDT-tarkastukset*

### 6.1 Vastuut

- Alihankkijoiden hyväksymisestä vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.
- Alihankkijoiden käytöstä projekteissa vastaa työnjohtaja **Miika Korri**.

### 6.2 Alihankkijoiden hyväksyminen

- Alihankkijoina käytetään vain yrityksen itsensä hyväksymiä alihankkijoita. Kaikista alihankkijoilla teettämistään työvaiheista CE-merkin antava yritys vastaa kuin omasta työstään.
- EN 1090-1 -sertifikaatin omaavaa valmistajaa voidaan käyttää alihankkijana, jolloin alihankkijalta vaaditaan suoritusasoilmoitus ja CE-merkki valmistamilleen tuotteille ja lisäksi materiaalitodistukset.

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	14 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Myös standardin EN 1090-2 mukaisesti sertifioitu alihankkija voidaan hyväksyä suoraan ilman auditointia. Alihankkijalta vaaditaan sen tekemän työn ja tuotteiden tunnistamiseen tarvittavat tiedot (esim. lähete) ja kopio alihankkijan sertifikaatista.
- Ellei alihankkijaa ole sertifioitu, voidaan se hyväksyä auditoimalla se ennen ensimmäisen alihankintatyön valmistumista ja sen jälkeen vuosittain. Auditoinnissa varmistetaan, että alihankkijan toiminta täyttää EN 1090-2:n vaatimukset. Auditoinnista tallennetaan pöytäkirja.
- Ei-sertifioitu alihankkija voidaan hyväksyä myös ilman auditointia, mikäli alihankkijan tekemän työvaiheen vaatimustenmukaisuus voidaan aukottomasti varmistaa siinä vaiheessa, kun tuote otetaan vastaan alihankkijalta.

### 6.3 Alihankintatyön tilaaminen

- Kun tilataan työtä alihankkijalta, mainitaan aina, että kysymyksessä on CE-merkittävä työ, jossa on noudatettava EN 1090-2 asianomaisen toteutusluokan (yleensä EXC2) vaatimuksia.
- Alihankkijalta vaaditaan sellaiset dokumentit, joilla voidaan jälkeenkäinkin tarvittaessa osoittaa että työ vastaa vaatimuksia.
- Sertifioiduilta alihankkijoilta vaaditaan sertifikaatin kopio, ellei sitä ole saatu jo aikaisemmin.
- Maalaustyöstä vaaditaan pöytäkirja, josta ilmenevät esikäsittely (esim. raepuhallus), maalausolosuhteet (lämpötila, kosteus), käytetty maalausjärjestelmä ja kuivakalvon paksuus.
- Jos toteutuseritelmässä on määritelty kuumasinkityksen kalvon paksuus, vaaditaan sinkityksen tekijältä mittauspöytäkirja.
- Leikkeistä vaaditaan ainestodistukset.
- EN 1090-1 -sertifioidun alihankkijan valmistamista hitsatuista kokoonpanoista vaaditaan suoritustasoilmoitus, CE-merkki, kopiot ainestodistuksista ja kopio valmistajan sertifikaatista.

### 6.4 Alihankintatyön vastaanotto

Alihankittujen työvaiheiden jälkeen tuotteet tarkastetaan vähintään silmämääräisesti ja varmistetaan, että niistä on saatu asianmukaiset dokumentit (esim. pintakäsittelytodistus). Dokumentit tallennetaan projektin kansioon.

### 6.5 Luettelo hyväksytyistä alihankkijoista

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	15 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

Luettelo yrityksen hyväksymistä alihankkijoista		
Alihankkija	Prosessi tai työvaihe	Hyväksymisperuste
Recion Oy, Ylivieska	Kuumasinkitys	EN 1090-1 -sertifioitu konepaja (Kiwa), EN 1090-2 -sertifiointi kuumasinkitykselle
CoPaint Oy, Nivala	Pulverimaalaus	
Leden Group, Nivala	Laserleikkeet	ISO 9001 -sertifioitu teräspalvelukeskus
Änäkkälän Teräs Oy, Reisjärvi	Laserleikkeet	EN 1090-1 sertifioitu konepaja (DEKRA)

## 7. Työn hallinta ja toteuttaminen

### *Vitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 6.3.6 Kokoonpanoeritelmä*  
*EN 1090-2 kohta 4.1 Toteutuseritelmä*  
*EN 1090-2 kohta 4.2 Toteuttajan asiakirjat*  
*EN 1090-2 liite A.1 Luettelo tarvittavista lisätiedoista*  
*EN 1090-2 liite A.2 Luettelo vaihtoehtoista*

### 7.1 Vastuut

- Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa FPC:n osassa 2 nimetty tuotannosta vastaava työnjohtaja.

### 7.2 Tilauksen katselmointi

- Kaikki vastaanotettavat tilaukset katselmoidaan. Katselmoinnissa tunnistetaan toteutusluokka, esikäsittelyaste ja projektikohtaiset tarkastusvaatimukset. Kaikki nämä tiedot on saatava tilaajalta, ja elleivät ne käy ilmi tarjouspyyntöasiakirjoista ja/tai tilauksesta, ne on selvitettävä erikseen. Tilaajalle voidaan ehdottaa seuraavaa vakiolauseketta:  
*"Toteutusluokka EN 1090-2:2018 EXC2, esikäsittelyaste EN ISO 8501-3 P1, mittatoleranssit EN 1090-2:2018 B.2 luokka 1, hitsien NDT-tarkastus EN 1090-2:2018 taulukko 24 mukaan."*
- Katselmointiin sisältyvät myös hitsaukseen liittyvät asiat. Suunnitelmista pitää ilmetä vähintään hitsien laji, mitat ja pituus (yleensä ilmaistu hitsausmerkeillä) sekä hitsien laatuluokka, mikäli se poikkeaa EN 1090-2 -standardin oletuksista. Hitsien katselmoinnin osalta otetaan tarvittaessa yhteyttä vastaavaan hitsauskoordinoijaan.
- Tilauksen katselmointi ja projektikohtainen tarkastussuunnitelma dokumentoidaan *Toteutuspöytäkirja*-lomakkeen avulla.

### 7.3 Kokoonpanoeritelmä

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	16 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Kokoonpanoeritelmä sisältää yleensä ainakin työpiirustukset mutta siihen voi sisältyä myös viitteitä projektikohtaisiin työselityksiin. Kokoonpanoeritelmään kuuluvat tiedot saadaan tilaajalta (*Purchaser Provided Component Specification, PPCS*).
- Kaikki tilaajan esittämiin suunnitelmiin tai vaatimuksiin tehtävät muutokset sovitaan kirjallisesti tilaajan kanssa. Tilaajan hyväksyntä tallennetaan projektin asiakirjoihin.

#### 7.4 Työn toteutus

- Työnjohto määrää päivittäin valmistustyötehtävät eri henkilöille. Työtehtävien jaossa otetaan huomioon henkilöstön pätevyudet, mm. hitsaajan kelpoisuus.
- Hitsauskoordinoija antaa tarvittaessa ohjeita hitsaustyön toteuttamisesta.
- Työnjohto seuraavaa valmistustyön edistymistä ja olosuhteita työn aikana. Samalla varmistetaan, että toteutuseritelmän vaatimukset tulevat täytetyksi.
- Työn aikana tehdään tarvittavat tarkastukset (vähintään hitsit silmämääräisesti ja päämitat) ja ne merkitään toteutusasiakirjoihin, kts. FPC luku 11.
- Työn toteutuksen yhteydessä tehdään metallityön viimeistely vaaditun esikäsittelyasteen (P1-P3) mukaisesti.
- Valmistustyötä tekevät työntekijät kääntyvät ongelmatilanteissa työnjohdon ja/tai hitsauskoordinoijan puoleen.
- Työnjohto huolehtii työn asiapapereiden taltioinnista. Kaikki samaan projektiin liittyvä dokumentaatio talletetaan samaan paikkaan, hyvään järjestykseen ja helposti löydettäväksi. Tallennusmuoto voi olla joko sähköinen tai paperilla.

## 8. Työvaiheiden ja kappaleiden tunnistaminen

*Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-2 kohta 6.2 Työvaiheiden ja kappaleiden tunnistaminen*

### 8.1 Vastuut

- Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa työnjohtaja **Miika Korri**.

### 8.2 Yleiset periaatteet työvaiheiden ja kappaleiden tunnistamiseen

- Työn alla olevat kappaleet ovat yleensä tunnistettavissa käynnissä olevan työvaiheen sekä mittojensa ja muotonsa perusteella.
- Hitsaamalla, poraamalla tai stanssaamalla tehtävässä tunnistamisessa huomioidaan tilaajan vaatimukset (esim. alueet, joille tunnisteita ei saa tehdä).
- Ruostumattomista teräksistä tai kylmämuovatuista pinnoitetuista materiaaleista valmistettuja kappaleita ei saa merkitä hitsaamalla, poraamalla tai stanssaamalla.

## 9. Hitsaustoiminnot

*Viitteet standardeihin:*

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	17 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

*EN 1090-2 kappale 7 Hitsaus*  
*EN ISO 3834-3 Hitsauksen vakiolaatuvaatimukset*  
*EN ISO 14731 Hitsauksen koordinointi*

## 9.1 Tässä FPC:n osassa käsiteltävät asiat

Tässä FPC:n osassa käsitellään hitsauksen laatuvaatimukset standardin EN ISO 3834-3 mukaisesti.

## 9.2 Vaatimusten- ja tekninen katselmus

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 5*

- Hitsausta koskevat vaatimukset katselmoi FPC:n 2-kappaleessa nimetty tuotannosta vastaava henkilö. Tarvittaessa hän käyttää apunaan hitsauskoordinaattoreita.
- Vaatimusten katselmointi ja projektikohtainen tarkastussuunnitelma voidaan dokumentoida *Toteutusprotokolla* -lomakkeen avulla. Lomakkeessa on tarkistuslista hitsausta koskevien vaatimusten läpikäymiseksi.

## 9.3 Alihankinta (hitsaustoiminnot)

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 6*

- Alihankintaa käsitellään FPC:n osassa 6.
- Varsinaista hitsausta ei hankita alihankintana. EN 1090-1 -sertifikaatin omaavaa valmistajaa voidaan käyttää alihankkijana, jolloin alihankkijalta vaaditaan valmistamilleen kokoonpanoille suoritusosoitus ja CE-merkki ja lisäksi materiaalitodistukset.
- Tilapäisten hitsaajien ja esim. ns. toiminimellä työskentelevien hitsaajien pätevyudet valvotaan ja pätevyystodistukset tallennetaan samalla tavalla kuin vakinaisenkin henkilöstön osalta.
- NDT-tarkastuksissa käytetään tunnettua tarkastuslaitosta (esim. Inspecta, DEKRA). NDT-tarkastuksen tekijällä on oltava standardin EN ISO 9712 mukainen pätevyys kyseiseen tarkastukseen.

## 9.4 Hitsaajat

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 7.2*

- Hitsaajalta vaaditaan standardin ISO 9606-1 mukainen pätevyystodistus, joka kattaa hitsattavan kohteen.
- Yritys säilyttää kopiot pätevyystodistuksista ja valvoo niiden voimassaoloa.
- Hitsaajien pätevyystodistusten ns. 6 kk jatkot tekee avustava koordinoija.
- Hitsaajien lähinäkö tarkistetaan enintään 12 kk välein ns. Jaeger 2- ja harmaasävytestillä.
- Pätevyystodistuksen uusiminen (3 vuoden jälkeen) tehdään uudella pätevyyskokeella.

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	18 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

## 9.5 Hitsauskoordinoija

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 7.3*

- Vastuullinen hitsauskoordinoija ja avustava hitsauskoordinoija on nimetty ja toimenkuvat esitetty FPC:n osassa 2.
- Lisäksi on laadittu standardin EN ISO 14731 liitteen B mukainen sopimus koordinoijien tehtävien jaosta.
- Hitsauskoordinoijan pätevyysvaatimukset määräytyvät standardin EN 1090-2 taulukoiden 14 (rakenneteräkset) ja 15 (ruostumattomat teräkset) mukaisesti.

## 9.6 Tarkastus- ja testaushenkilöstö

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 8*

- Kaikki hitsit tarkastetaan silmämääräisesti (100 % VT). Yrityksessä ei ole erikseen nimettyjä tarkastajia, vaan tarkastuksen tekee hitsaaja välittömästi hitsin valmistuttua, ottaen huomioon tarvittavan jäähtymisajan (EN 1090-2 Taulukko 23).
- Hitsaajat on perehdytetty ja hyväksytty tekemään tuotannaikaisia VT-tarkastuksia. Tästä on laadittu dokumentti. Perehdyttämisestä ja hyväksynnästä huolehtii ja vastaa hitsauskoordinoija.
- Muut NDT-tarkastukset teetetään alihankintana ulkopuolisella tekijällä. Tarkastuksen tekijältä vaaditaan standardin EN ISO 9712 mukainen pätevyystodistus. Alihankinta on esitetty FPC:n osassa 6.

## 9.7 Laitteet

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 9*

- Laitteita koskevat menettelyt on esitetty FPC:n osassa 3.
- Hitsauskoordinoija valvoo hitsauksessa käytettävän välineistön kuntoa ja soveltuvuutta.

## 9.8 Hitsauksen tuotantosuunnittelu

*Viite: EN ISO 3834-3 kohdat 10.1 ja 10.4*

- Työnjohto on esitetty FPC:n osassa 7.
- Hitsit tehdään tilaajan antamien ohjeiden mukaisesti. Hitsausmerkit on yleensä merkitty työkuviin, tai hitsien vaatimukset on esitetty niissä sanallisesti.
- Hitsaaminen tehdään hyväksytyyn WPS:n mukaisesti.
- Hitsauksen tuotantosuunnittelusta vastaa FPC:n osassa 2 nimetty tuotannosta vastaava henkilö.

## 9.9 Hitsausohjeet

*Viite: EN ISO 3834-3 kohdat 10.2 ja 10.3*

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	19 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Hitsausohjeiden (WPS) hyväksyntämenettelynä tulee kysymykseen ns. standardimenetelmä, esituotannollinen koe tai menetelmäko. Teräksille alle S275 hyväksyntämenettelynä tulee kysymykseen myös testatut lisäaineet tai aikaisempi kokemus.
- Yrityksessä on käytössä Kempin standardihitsausohjeita, jotka kattavat yleisimmät hitsit. Valmiudet on tehdä tarvittaessa myös omia menetelmäkokeita.
- Uusi WPQR tyyppitestataan tekemällä viidelle ensimmäiselle sen mukaan laaditulla WPS:llä tehdylle hitsille (yhteispituus vähintään 900 mm) silmämääräinen tarkastus B-luokkaan ja lisäksi muuta NDT-tarkastusta standardin EN 1090-2 kohdan 12.4.2.2 mukaisesti. Nämä hitsit on tehtävä tuotanto-olosuhteissa. (Tyyppitestausta on osa alkutestausta, jota käsitellään FPC:n osassa 14.)
- Hitsausohjeisiin liittyvistä menettelyistä vastaa hitsauskoordinoija.

## 9.10 Hitsausaineet

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 11*

- Hitsausaineisiin liittyvät menettelyt on esitetty FPC:n osassa 5.

## 9.11 Perusaineen varastointi

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 12*

- Perusaineisiin liittyvät menettelyt on esitetty FPC:n osassa 5.

## 9.12 Hitsien jälkilämpökäsittely

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 13*

- Hitsien jälkilämpökäsittelyä ei yleensä tarvita.
- Mikäli tarvetta ilmenee, hitsauskoordinoija huolehtii tarvittavasta ohjeistuksesta ja avustaa tarvittaessa lämpökäsittelyn toteuttamisessa.

## 9.13 Tarkastus ja testaus

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 14*

- Hitsien tarkastamiseen liittyvät menettelyt on esitetty FPC:n osassa 11.

## 9.14 Poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 15*

- Mikäli hitsejä joudutaan korjaamaan, tehdään siitä merkintä projektin asiapapereihin. Merkintä voidaan tehdä esim. työpiirustukseen.

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	20 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Korjattu tai uudelleen hitsattu hitsi tarkastetaan uudelleen samoin kriteerein kuin alkuperäinenkin.

## 9.15 Mittaus-, tarkastus- ja testauslaitteiden kalibrointi ja kelpuus

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 16*

- Kalibrointi ja kelpuus on esitetty FPC:n osassa 3.

## 9.16 Tunnistettavuus ja jäljitettävyys

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 17*

- Työkappaleiden tunnistaminen on esitetty FPC:n osassa 8.
- Hitsausaineiden tunnistaminen on esitetty FPC:n osassa 5.

## 9.17 Laatuasiakirjat

*Viite: EN ISO 3834-3 kohta 18*

- Laatuasiakirjoihin liittyvät menettelyt on esitetty FPC:n osassa 13.

## 9.18 EN 1090-2 -standardin hitsaukseen liittyvät erityisvaatimukset

- Putkiliitokset, joiden haarakulma on alle 60°, vaativat erityisen pätevyyden EN 1090-2 kohdan 7.4.2.2 mukaan. **Koska ristikkorakenteita ei ole tehty eikä ole suunnitelmassakaan tehdä, ei tällaisia pätevyksiä ole toistaiseksi hankittuina.**
- Putkiristikoiden hitsaamisessa noudatetaan EN 1090-2 liitteen E ohjeita ja vaatimuksia.
- Konepajapohjamaalin päälle ei hitsata, paitsi jos hyväksytyt menetelmäkokeella (EN 1090-2 kohta 7.5.1.1).
- Tilapäisten hitsauskiinnitysten poistamisessa noudatetaan EN 1090-2 kohtaa 7.5.6 (silmämääräinen tarkastus ja lujuusluokissa  $\geq S355$  myös NDT tarkastus).
- Silloitushitseissä noudatetaan EN 1090-2 kohtaa 7.6, jonka mukaan silloitushitsin pitää yleensä olla pituudeltaan vähintään 4 kertaa paksumman aineen paksuus tai 50 mm. Ellei silloitus jää osaksi lopullista hitsiä, se on poistettava.

## 10. Muut valmistustyövaiheet

***Viitteet standardeihin:***

*EN 1090-2 kappale 6 Esivalmistus ja kokoaminen*

*EN 1090-2 kappale 8 Mekaaninen kiinnittäminen*

*EN 1090-2 kappale 9 Asentaminen*

*EN 1090-2 kappale 10 Pintakäsittely*

### 10.1 Vastuut

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	21 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Tässä FPC:n osassa esitettyjen menettelyjen noudattamisesta vastaa työnjohtaja **Miika Korri**.

## 10.2 Leikkaaminen

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.4*

- Terminen leikkaus teetetään alihankintana EN 1090-2 kohdan 6.4.3 ja standardin ISO 9013 mukaan, katso FPC:n osa 6.
- Käsien tehtävää polttoleikkausta voidaan kuitenkin käyttää työkappaleiden esimuotoiluun. Tällöin leikattu pinta viimeistellään hiomalla tai muulla tavalla niin, että polttoleikkauksessa muokkautunut aine poistuu vähintään 0,5 mm syvyydeltä.
- Leikatun reunan laatu tarkastetaan silmämääräisesti heti leikkauksen jälkeen, ottaen huomioon vaadittu esikäsittelyaste (P1-P3). Mikäli käytetään alihankkijaa, tarkastetaan laatu, kun tuote otetaan vastaan alihankkijalta.
- Mikäli leikatussa pinnassa on merkittäviä vikoja, ne poistetaan hiomalla vähintään 0,5 mm syvyydeltä.
- Leikkausmenetelmille tehdään alkutestaus viimeistään ensimmäisen tehtävän työn yhteydessä. Alkutestausta käsitellään FPC:n osassa 14.

## 10.3 Muotoilu

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.5*

- Särmäystä lukuun ottamatta valmistusvaiheet eivät sisällä työpajalla tapahtuvaa kylmämuovausta.
- Kuumilla oikaisun ohjeistaa ja sitä valvoo hitsauskoordinoija. Lämpötilaa valvotaan hitsauskoordinoijan lämpömittarilla. Kuumennuksen jälkeen kappaleiden annetaan jäähtyä ilmassa. Ohjeena voidaan käyttää Ruukin ohjetta *Terminen leikkaus ja kuumilla oikominen*.
- HUOM: teräksille, joiden lujuus on yli S355, on erityisvaatimuksia kuumilla oikaisun suhteen. Yrityksen tuoteperhe sisältää kuitenkin vain teräkset lujuusluokkaan S355 saakka.

## 10.4 Rei'itys

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.6*

- Materiaalit pyritään hankkimaan laserilla valmiiksi rei'itettyinä. Omalla konepajalla reikiä tehdään poraamalla, lävistäminen ei ole käytössä.
- Tavallisten reikien sallittu toleranssi on +/- 0,5 mm, kun reiän kooksi katsotaan sen päiden halkaisijoiden keskiarvo. Tarkemmat säännöt reikien toleransseista on EN 1090-2 kohdissa 6.6.1 ja 6.6.2.
- Reikien mittatarkkuutta valvotaan tuotannossa tarkistusmittaamalla vähintään sarjan ensimmäinen reikä. Reikien reunojen viimeistelyssä otetaan huomioon vaadittu esikäsittelyaste (P1-P3).
- Reikientekomenetelmille tehdään alkutestaus viimeistään ensimmäisen tehtävän työn

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	22 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

yhteydessä. Alkutestausta käsitellään FPC:n osassa 14.

- Alkutestauksen jälkeen lävistyksen menetelmäkoe toistetaan enintään 12 kk välein. Tästä syystä lävistämiseen käytettävät laitteet on luetteloitu säännöllisen huollon piirissä oleviin laitteisiin.

## 10.5 Aukot

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.7*

- Aukkojen sisäkulmia ei saa ylileikata. Sisäkulmiksi katsotaan kulmat, joiden kylkien välinen avoin kulma on pienempi kuin 180 astetta.
- Sisäkulmat ja kolot pyöristetään vähintään 5 mm pyöristyssäteellä.
- Aukkojen teolle ja sisäkulmien pyöristämiseksi tehdään alkutestaus viimeistään ensimmäisen tehtävän työn yhteydessä. Alkutestausta käsitellään FPC:n osassa 14.

## 10.6 Täydelle kosketukselle tarkoitetut pinnat

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.8*

- Jos on määritelty täydelle kosketukselle tarkoitettuja pintoja, niiden on täytettävä standardin EN 1090-2 kohdassa 11 esitetyt toleranssivaatimukset.

## 10.7 Kokoaminen

*Viite: EN 1090-2 kohta 6.9*

- Valmistusvaiheet eivät sisällä työpajalla tapahtuvaa kokoamista (ruuviliitoksia).

## 10.8 Mekaaninen kiinnittäminen

*Viite: EN 1090-2 kohta 8*

- Valmistusvaiheet eivät sisällä työpajalla tapahtuvaa mekaanista kiinnittämistä (ruuviliitoksia tai niittauksia).

## 10.9 Asentaminen

*Viite: EN 1090-2 kohta 9*

- Valmistusvaiheet eivät sisällä työpajalla tapahtuvaa asennustyötä.
- Rakennustyömaalla tapahtuva asentaminen ei kuulu FPC:n piiriin.

## 10.10 Pintakäsittely

*Viite: EN 1090-2 kohta 10*

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	23 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Pintakäsittelyt teetetään alihankintana. Alihankintaa käsitellään FPC:n osassa 6.
- Pintakäsittelyä koskevat laatuvaatimukset on esitetty standardin EN 1090-2 osassa 10 ja liitteessä F.
- Alihankkijalla kuumasinkityt tuotteet tarkastetaan silmämääräisesti sulametallihaurauden (LMAC) varalta tuotteiden saapuessa.

## 11. Tarkastus ja testaus

### *Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 6.3.6 Kokoonpanoeritelmä*  
*EN 1090-1 kohta 6.3.7 Tuotearviointi*  
*EN 1090-2 kohta 6.10 Kokoamisen tarkastus*  
*EN 1090-2 kohta 11 Geometriset toleranssit*  
*EN 1090-2 kohta 12 Tarkastus, testaus ja korjaaminen*

### 11.1 Vastuut

- Ellei muuta mainita, tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.

### 11.2 Yleinen tarkastussuunnitelma

Kaikissa työpajalla toteutettavissa töissä noudatetaan yleistä tarkastussuunnitelmaa, joka sisältää seuraavat vaiheet:

- materiaalin vastaanottotarkastus (katso FPC osa 5). Tarkistetaan, että on saatu oikeat määrät oikeaa laatua. Varmistetaan, että ainestodistukset on saatu.
- työvaiheiden tarkastukset (hitsit FPC 11.4, geometriset toleranssit FPC 11.5), hitsaaja tekee ja työnjohto varmistaa pistokokein.
- alihankkijalta saapuvan työn tarkastus (FPC osa 6). Tuotteet tarkastetaan alihankitun työn osalta. Kuumasinkityissä tuotteissa kiinnitetään huomiota myös sulametallihaurauden aiheuttamiin halkeamiin (LMAC). Varmistetaan, että pyydetyt dokumentit on saatu.
- valmiin tuotteen tarkastus (FPC 15.4). FPC:n osassa 2 nimetty vaatimustenmukaisuudesta vastaava henkilö varmistaa ennen tuotteen lähettämistä työpajalta ja CE-merkin / suoritustasoilmoituksen antamista, että tuote vastaa vaatimuksia.

### 11.3 Projektikohtainen tarkastussuunnitelma

- Projektikohtaiset lisätarkastusvaatimukset tunnistetaan tilauksen katselmoinnissa.
- Tuotannosta vastaava henkilö vastaa ja huolehtii siitä, että lisätarkastusvaatimukset huomioidaan, toteutetaan ja dokumentoidaan projektin asiakirjoihin.
- Tilauksen katselmointi ja projektikohtainen tarkastussuunnitelma dokumentoidaan *Toteutuspyytäkirja*-lomakkeen avulla.

### 11.4 Hitsien tarkastus

- Hitsien tarkastajien pätevyyttä käsitellään FPC:n osassa 9.
- Hitsaaja tarkastaa ennen hitsausta, että hitsataan oikeita perusaineita ja että railo on

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	24 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

asianmukaisesti valmisteltu.

- Hitsaaja tarkastaa ennen hitsausta, että käytetään soveltuvaa hitsausohjetta (WPS) ja oikeita lisäaineita.
- Hitsaaja valvoo hitsausparametreja.
- Hitsaaja tarkastaa tekemänsä hitsit silmämääräisesti välittömästi hitsin valmistuttua, ottaen huomioon jäähtymiseen tarvittava aika (100 % VT). Mikäli hitsin a-mitta tai läpihitsatun materiaalin ainevahvuus on yli 6 mm, on jäähtymisaika tarkistettava EN 1090-2 taulukosta 23.
- Hitsien laatuvaatimuksena toteutusluokassa EXC1 on hitsiluokka D, paitsi hitsiluokka C virheelle 5213 ”Liian pieni a-mitta”.
- Hitsien laatuvaatimuksena toteutusluokassa EXC2 on hitsiluokka C, paitsi
  - hitsiluokka B virheelle 5213 ”Liian pieni a-mitta”,
  - hitsiluokka D seuraaville virhetyypeille: "Pintapalon valuma" (506), "Sytytysjälki" (601) ja "Avoim imuontelo" (2025).
- Mikäli silmämääräisessä tarkastuksessa löytyy pintavirheitä, on hitsi tarkastettava jollakin muulla NDT-pintatarkastusmenetelmällä ennen kuin se voidaan hyväksyä.
- Silmämääräinen tarkastus merkitään työpiirustuksiin esim. "*Hitsien tarkastus OK, [tekijän puumerkki]*".
- Silmämääräisen tarkastuksen lisäksi tehdään NDT-tarkastusta standardin EN 1090-2 taulukon 24 vaatimassa laajuudessa. Tuotannosta vastaava henkilö vastaa ja huolehtii siitä, että nämä tarkastusvaatimukset huomioidaan. NDT-tarkastukset teetetään alihankintana ulkopuolisella tekijällä. Tarkastuksen tekijältä vaaditaan luokan 2 pätevyystodistus. Alihankinta on esitetty FPC:n osassa 6.
- Aina, kun hitsien tarkastuksessa löytyy hylkäykseen johtavia virheitä, on niiden syy selvitettävä EN ISO 17635:2016 ohjeiden mukaan.

## 11.5 Geometriset toleranssit

- Tilaaja ilmoittaa vaaditut mittojen ja muodon toleranssit. Ellei toleransseja ole ilmoitettu, noudatetaan standardin EN 1090-2 osassa 11 ja liitteessä B esitettyjä toleransseja, toleranssiluokka 1.
- Tarkistusmittaukset tehdään CE-merkityllä tarkkuusluokan II rullamitalalla, ellei erityisesti vaadita parempaa tarkkuutta.
- Tarkistusmittausten tulokset merkitään projektin asiapapereihin (työpiirustuksiin, sahausluetteloihin tms.).

## 11.6 Tuotearviointi

Standardissa EN 1090-1 vaaditaan esittämään menettelytavat sen varmistamiseksi, että valmistetut tuotteet vastaavat niille esitettyjä vaatimuksia. Standardi käyttää tästä nimitystä *tuotearviointi*. Tuotearviointia koskevat vaatimukset on esitetty standardin taulukossa 2, ja ne ovat seuraavat:

- **mittojen ja muodon toleranssi:** arviointi perustuu tuotannon aikaisiin tarkistusmittauksiin, kts. edellä kohta *Geometriset toleranssit*.
- **hitsattavuus, murtumissitkeys, iskunkestävyys:** arviointi perustuu valmistuksessa käytettyjen materiaalien aineistodistuksiin. Kts. FPC kappale 5.

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	25 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- **palokäyttäytyminen:** arviointi kohdistuu tuotteissa käytettyyn orgaaniseen pinnoitteeseen. Metallipintaiset tuotteet (käsittelemätön tai kuumasinkitty teräs) kuuluvat luokkaan A1. Ellei maalipinnoitteen palokäyttäytyminen ole tiedossa, se merkitään NPD.
- **valmistuksen perusteella määräytyvät rakenteelliset ominaisuudet:** varmistetaan loppukatselmoinnissa, että tilauskatselmuksessa tunnistetut vaatimukset (mm. toteutusluokka, esikäsitteilyaste, hitsien laatuvaatimukset) on täytetty. Kts. FPC kappale 11.
- **säilyvyys:** arviointi kohdistuu tuotteiden korroosionestokäsittelyyn. Alihankintana teetetyt sinkityksen osalta perusteena on sinkityslaitoksen antama todistus. Itse tehdyn maalauksen osalta kts. FPC kappale 10.
- **kantavuus, väsymislujuus, muodonmuutos käyttörajatilassa, palonkestävyys, vaaralliset aineet:** nämä ovat suunnittelusta johtuvia ominaisuuksia joiden arviointi ei kuulu valmistavaan tuotantoon.

Standardin tuotearviointinille asettamat vaatimukset tulevat täytetyksi, kun valmistuksessa ja tarkastuksessa noudatetaan tässä FPC:ssä esitettyjä menettelyjä.

## 12. Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet

### *Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-1 kohta 6.3.8 Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet*

### 12.1 Vastuut

- Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.

### 12.2 Ei-vaatimustenmukaiset tuotteet tavarantoimittajilta ja alihankkijoilta

- Tavarantoimittajille ja alihankkijoille reklamoidaan välittömästi havaituista laatuongelmista. Reklamaatiot tehdään kirjallisina ja sisällytetään projektin asiapapereihin.
- Reklamaatioiden tekemisestä ja taltioinnista vastaa ja huolehtii toimitusjohtaja.

### 12.3 Virheet omassa tuotannossa

- Tavanomaisessa tarkastustoiminnassa havaitut virheet korjataan. Mikäli korjaaminen ei ole mahdollista, tuote romutetaan ja valmistetaan uusi.
- Työntekijöiden itsenäisesti tekemien tarkastusten lisäksi tuotannosta vastaava työnjohtaja valvoo ja tarkastaa tuotantoa tarpeelliseksi katsomassaan laajuudessa ja puuttuu havaitsemiinsa laatuongelmiin.
- Kaikki olennaiset laatupoikkeamat dokumentoidaan projektikohtaisiin dokumentteihin, kuten konepajapiirroksiin. Lisäksi pidetään jatkuvaa päiväkirjaa kaikista havaituista laatupoikkeamista.

### 12.4 Reklamaatiot tilaajilta

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	26 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- Tilaaajien esittämät reklamaatiot osoitetaan yleensä yrityksen johdolle.
- Toimitusjohtaja selvittää reklamaatiot ja huolehtii siitä, että niihin liittyvä dokumentaatio säilytetään.
- Toimitusjohtaja vastaa ja huolehtii siitä, että todellisten laatuongelmien suhteen ryhdytään korjaaviin ja/tai ehkäiseviin toimenpiteisiin.

### 13. Laatuasiakirjat

#### *Viitteet standardeihin:*

*EN 1090-2 kohta 4.2.4 Toteutuksen asiakirjat*

*EN ISO 3834-3 kohta 18 Laatuasiakirjat*

Seuraavassa taulukossa esitetään laatuasiakirjat ja niiden säilyttäminen. Kaikkien laatuasiakirjojen säilytysaika on kymmenen vuotta työn luovutuksesta. Alkutestausaineiston osalta aika lasketaan viimeisimmän työn luovutuksesta.

<b>Laatuasiakirjat ja niiden säilyttäminen</b>		
<b>Asiakirja</b>	<b>Säilytysvastuu</b>	<b>Säilytystapa</b>
Materiaalitodistukset	Tuotannon työnjohtaja	Projektin asiakirjoissa
Toteutuseritelmä (työpiirrokset, mitta- ja hitsien tarkastusten tulokset ym.)	Tuotannon työnjohtaja	Projektin asiakirjoissa
Alihankkijoiden antama työkohtainen dokumentaatio (esim. maalaustodistus, NDT-tarkastuspöytäkirja, NDT-tarkastajan pätevyystodistus)	Tuotannon työnjohtaja	Projektin asiakirjoissa
Hitsaajien pätevyystodistusten kopiot	Hitsauskoordinoija	Oma kansio
Alihankkijoiden auditointipöytäkirjat	Tuotannon työnjohtaja	Oma kansio
Hitsausohjeet (WPS)	Hitsauskoordinoija	Oma kansio
Hitsaajien VT-perehdytys ja -hyväksyntä	Hitsauskoordinoija	Oma kansio
Hitsaajien lähinäön tarkastus	Hitsauskoordinoija	Oma kansio
Alkutestausaineisto	Toimitusjohtaja	Oma kansio
CE-merkin ja suoritustasoilmoituksen kopiot	Toimitusjohtaja	Projektin asiakirjoissa

<b>Maaselän Metall Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	27 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

## 14. Alkutestaus

### *Vitteet standardeihin:*

EN 1090-1 kohta 6.2 Alkutestaus

### 14.1 Vastuut

Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.

### 14.2 Alkutestauksen periaatteet

- Standardin EN 1090-1 kohdan 6.2.1 mukaisesti *"Alkutestauksella tarkoitetaan täydellistä sarjaa testejä tai muita menettelyjä, jolla määritetään tiettyä tuotetyyppeä edustavien näytteiden toimivuus. Tarkoitus on arvioida ja osoittaa valmistajan mahdollisuudet valmistaa tämän eurooppalaisen standardin mukaisia rakenteellisia kokoonpanoja ja tuotejärjestelmiä."*
- Alkutestaus on tehtävä, kun otetaan käyttöön tuotteita tai työmenetelmiä, joita ei ole jo alkutestattu saman tuoteperheen sisällä.
- Alkutestaus on tehtävä, jos siirrytään vaativampaan toteutusluokkaan.
- Alkutestausta koskevat vaatimukset on esitetty standardin EN 1090-1 taulukossa 1.
- Alkutestaus on valmistajan vastuulla.
- Alkutestaukseen liittyvä dokumenttiaineisto on vaadittaessa esitettävä valvontaa suorittavalle viranomaiselle. Aineisto säilytetään kymmenen vuoden ajan.

### 14.3 Alkutestauksen tilanne

Seuraavassa taulukossa esitetään tämän FPC:n päivämäärällä tiedossa olleet yrityksessä alkutestattavat prosessit, niiden alkutestaukseen käytettävät menetelmät ja alkutestauksen tilanne.

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	28 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

Alkutestaus		
Prosessi	Testausmenetelmä	Tilanne *
WPS:ien tyyppitestaus	Katso FPC kohta 9.9.	
Materiaalien ominaisuudet ja jäljitettävyys	Tallennetaan esimerkkikokoonpanon ainestodistukset.	
Geometria, mitat ja toleranssit	Tarkastetaan esimerkkikokoonpanon mittatarkkuus, tallennetaan tulokset.	
Sahaus	Tarkastetaan esimerkkikappaleen mittatarkkuus ja pinnanlaatu.	
* Alkutestauksen tilanne tämän FPC:n päivämäärällä.		

## 15. CE-merkin ja suoritustasoilmoituksen antaminen

### *Viihteet standardeihin:*

*EN 1090-1 liite ZA*

### 15.1 Vastuut

Tässä FPC:n osassa esitetyistä tehtävistä ja toiminnoista vastaa toimitusjohtaja **Pauli Raudaskoski**.

### 15.2 CE-merkin antamismenetelmä

- CE-merkki annetaan standardin EN 1090-1 jomman kumman seuraavan kohdan mukaisesti:
  - liite ZA.3.2 (Guidance Paper L mukainen menetelmä 1). Käytetään silloin, kun tilaajan hyväksymää suunnitelmaa ei ole olemassa. Tässä tapauksessa CE-merkin mukaan liitetään kaikki tarvittavat tiedot (toteutusluokka, konepajakuvat, materiaalit, mitat, pintakäsittely jne.), joiden perusteella tuotteen vastaanottaja voi varmistaa tuotteen soveltuvuuden käyttökohteeseen. Jos käytetään tätä menetelmää, merkitään se näkyviin CE-merkkiin.
  - liite ZA.3.4 (Guidance Paper L mukainen menetelmä 3a). Käytetään silloin, kun valmistus on tapahtunut tilaajan hyväksymän suunnitelman perusteella (Purchaser Provided Component Specification, PPCS).

<b>Maaselän Metalli Oy</b>	<b>Tehtaan laadunvarmistus - EN 1090-1</b>	
	<b>Sivu:</b>	29 (30)
	<b>Päiväys:</b>	4.10.2024

- CE-merkki kattaa vain valmistuksesta johtuvat ominaisuudet. Suunnittelun osalta viitataan tilaajan tekemään suunnitelmaan.

### 15.3 Suoritustasoilmoitus

- Rakennustuotteelle annettavaan CE-merkkiin liittyy aina suoritustasoilmoitus (*Declaration of Performance = DoP*).
- EN 1090-1 -standardin mukaiset projektit ovat yleensä yksilöllisiä ja suoritustasoilmoitus laaditaan projekti- tai tuotekohtaisesti. Suoritustasoilmoituksessa viitataan projektin numeroon. Suoritustasoilmoitus toimitetaan tilaajalle sovitulla tavalla.
- Suoritustasoilmoitukset allekirjoittaa FPC:n osassa 2 nimetty vaatimustenmukaisuudesta vastaava henkilö.
- Projekti- tai tuotekohtaisen suoritustasoilmoituksen kopio tallennetaan projektin asiapapereihin.

### 15.4 CE-merkin antaminen

- Ennen CE-merkin antamista vaatimustenmukaisuudesta vastaava henkilö varmistaa, että tuote on kaikilta osin vaatimusten mukainen, että kaikki sille vaaditut tarkastukset on tehty, että sen asiakirjat on täytetty ja tallennettu asianmukaisesti, ja että suoritustasoilmoitus on laadittu ja allekirjoitettu.
- CE-merkillä varustettavat tuotteet merkitään niin, että ne ovat yksiselitteisesti tunnistettavissa. Tunnisteena voi olla esim. piirustuksen numero ja/tai positionumero. Samaa tunnistetta käytetään CE-merkintäasiakirjoissa.
- CE-merkki annetaan erillisenä asiakirjana, joka toimitetaan tilaajalle sovitulla tavalla.
- CE-merkin kopio tallennetaan projektin asiapapereihin.

## 16. Liiteluettelo

Seuraavassa taulukossa on lueteltu tähän FPC:hen liittyvät lomakkeet ja työ- ym. ohjeet.

