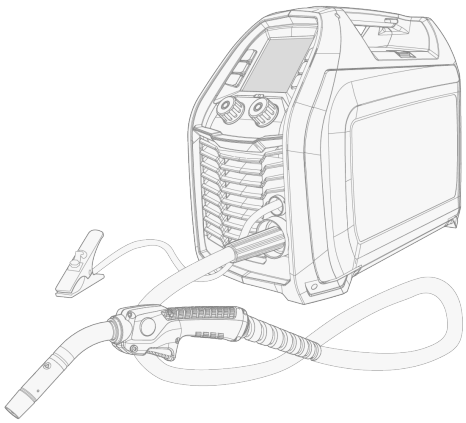
# MINARC M 223 AUTO GM, MINARC M 223P AUTO GM



# INHOUD

**1. Algemeen** ..... **4**
1.1 Lasveiligheid ..... 6
1.2 Beschrijving van de apparatuur ..... 7
1.3 Minarc M-apparaten ..... 9
1.3.1 Draadaanvoermechanisme ..... 10
1.4 Flexlite GXe 223GMM3-lastoorts ..... 12
**2. Installatie** ..... **13**
2.1 Installeren en vervangen van aanvoerrol ..... 14
2.2 Installeren en vervangen van draadgeleidingsbuizen ..... 16
2.3 Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen ..... 17
2.4 Draadhaspel (100 mm) installeren en vervangen ..... 21
2.5 Draadliner installeren en vervangen (Flexlite GXe 223GMM3) ..... 23
2.5.1 Draadliner verwijderen ..... 23
2.5.2 Stalen draadliner plaatsen ..... 25
2.5.3 DL Chili-liner installeren ..... 27
2.6 Lastoorts aansluiten (Flexlite GXe 223G3) ..... 30
2.7 Extra pistoolhandgreep installeren ..... 31
2.8 Gasfles installeren en gasstroom testen ..... 32
2.9 Apparatuur installeren op wagen (optioneel) ..... 35
2.10 Bevestigen van de draagriem (optioneel) ..... 38
**3. Bediening** ..... **39**
3.1 Het lasapparaat gereedmaken voor gebruik ..... 40
3.2 Minarc M functiepaneel ..... 41
3.2.1 Weergave-items bedieningspaneel ..... 42
3.2.2 Basisinstellingen voor 1-MIG en Puls-MIG ..... 44
3.2.3 Belangrijkste lasparameters ..... 45
3.2.4 Extra lasparameters ..... 47
3.2.5 Geheugenkanalen ..... 50
3.2.6 Waarschuwings- en foutindicatoren ..... 51
3.2.7 Lasscherm ..... 51
3.2.8 Lasdata ..... 52
3.2.9 Draadin- en -doorvoer ..... 52
3.2.10 Gastest ..... 52
3.3 Aanvullende richtlijnen voor functies en kenmerken ..... 53
3.3.1 1-MIG ..... 53
3.3.2 Puls ..... 53
3.3.3 Schakelaarlogicafuncties ..... 54

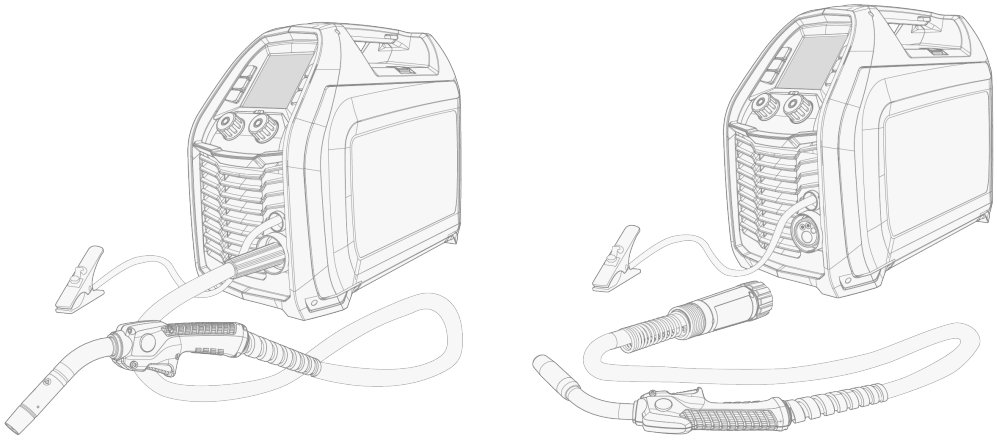
3.4 Laspolariteit aanpassen ..... 55
3.5 Minarc M-uitrusting hijsen ..... 57
3.6 Problemen verhelpen ..... 58
3.6.1 Foutcodes ..... 59
**4. Onderhoud ..... 61**
4.1 Lastoorts monteren (Flexlite GXe 223GMM3) ..... 62
4.2 Lastoorts vervangen (Flexlite GXe 223GMM3) ..... 63
4.3 Dagelijks, periodiek en jaarlijks onderhoud ..... 65
4.4 Afvoer ..... 67
**5. Technische gegevens ..... 68**
5.1 Minarc M-apparaten ..... 69
5.2 Flexlite GXe 223GMM3-lastoorts ..... 75
5.3 Slijtonderdelen draadaanvoerunit ..... 76
5.3.1 Minarc M 223 draadaanvoerunit slijtonderdelen ..... 76
5.3.2 Minarc M 223P draadaanvoerunit slijtonderdelen ..... 77
5.4 Minarc M-lasprogramma-werkpakketten ..... 78
5.5 Bestelinformatie Minarc M ..... 81
5.6 Overzicht symbolen en pictogrammen functiepaneel Minarc M ..... 82

# 1. ALGEMEEN

Deze instructies beschrijven het gebruik van Kemppi's Minarc M 223 en Minarc M 223P lasapparaten die zijn ontworpen voor professioneel gebruik bij MIG-/MAG-lassen.

De apparatuur bestaat uit een stroombron met een geïntegreerde draadaanvoer en een optioneel kar. De Minarc Cooler 05-koelunit kan worden gebruikt met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.

Beide apparaten beschikken over handmatige en automatische 1-MIG-lasprocessen. Puls-MIG-lassen is mogelijk met Minarc M 223P met 220... 240 V voedingsspanning.



**Belangrijke opmerkingen**

Lees de aanwijzingen zorgvuldig door.

Punten in de handleiding die bijzondere aandacht vereisen om schade en letsel te voorkomen, worden met de onderstaande symbolen aangeduid. Lees deze opmerkingen zorgvuldig door en volg de instructies op.

*Opmerking: Geeft de gebruiker nuttige informatie.*

*Let op: Beschrijft een situatie die kan leiden tot schade aan de apparatuur of het systeem.*

*Waarschuwing: Beschrijft een mogelijk gevaarlijke situatie. Als deze niet wordt vermeden, is persoonlijk of zelfs dodelijk letsel het gevolg.*

Algemene mededelingen

*https://kemp.cc/ud/notices*

EULA (eindgebruikerslicentieovereenkomst)

*https://kemp.cc/ud/eula*

Garantie

*https://kemp.cc/ud/warranty*

## DISCLAIMER

Hoewel wij alles in het werk hebben gesteld om ervoor te zorgen dat de informatie in deze handleiding accuraat en volledig is, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid voor foute of ontbrekende informatie. Kemppi heeft te allen tijde het recht om zonder bericht vooraf de specificaties van het beschreven product te wijzigen. Zonder voorafgaande toestemming van Kemppi mag de inhoud van deze handleiding niet worden gekopieerd, vermenigvuldigd of verzonden.

De brontaal voor dit document is Engels. Alle andere beschikbare taalversies zijn professionele menselijke vertalingen of geavanceerde machinevertalingen. Feedback over vertaalterminologie kan worden gestuurd naar userdoc@kemppi.com.

## 1.1 LASVEILIGHEID

Lassen wordt altijd geclassificeerd als heet werk en lasapparatuur bevat doorgaans hoogspanningscircuits. Als je niet bekend bent met lassen en lasprincipes, is het aan te raden een lastraining of professionele begeleiding te volgen voordat je begint met lassen. De lasapparatuur in deze handleiding is bedoeld voor professioneel gebruik in een industriële omgeving.

*Voor uw eigen veiligheid en die van uw werkomgeving dient u de veiligheidsvoorschriften die met het apparaat zijn meegeleverd aandachtig te bestuderen.*

Via deze links kunt u ook de veiligheidsvoorschriften openen en downloaden:

- Veiligheid

  *(https://kemp.cc/safety/general)*
- Persoonlijke bescherming

  *(https://kemp.cc/safety/ppe)*
- Laspistolen en -toortsen

  *(https://kemp.cc/safety/torches)*

# 1.2 BESCHRIJVING VAN DE APPARATUUR

**Minarc M-apparaatmodellen**

- Minarc M 223 Auto GM (220 A)
  >> Geschikt voor gebruik met generator en multi-voltage
  >> Standaardapparaat met ondersteuning voor handmatig MIG- en automatisch 1-MIG-processen
- Minarc M 223P Auto GM (220 A)
  >> Geschikt voor gebruik met generator en multi-voltage
  >> Pulsapparaat met ondersteuning voor handmatig MIG-, automatisch 1-MIG- en Puls-MIG-processen (pulslassen alleen met 220...240 V voedingsspanning)

De Minarc M-apparaatmodellen hebben een 2-rolsdraadaanvoermechanisme. De maximale draadhaspeldiameter is 200 mm.

Raadpleeg "Minarc M-apparaten" op pagina 9 voor de beschrijvingen van de onderdelen van het Minarc M-apparaat.

**Koelunit (optioneel)**

- Minarc Cooler 05
- Kan alleen worden gebruikt met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V

Raadpleeg Kemppi Userdoc voor informatie over de Minarc Cooler 05-koelunit.

**MIG-lastoortsen**

- Flexlite GXe 223GMM3
  >> Vaste lastoorts op Minarc M 223
  >> Technische gegevens en bedieningsinstructies zijn opgenomen in deze gebruiksaanwijzing
- Flexlite GXe 223G3
  >> Meegeleverd bij Minarc M 223P
  >> Raadpleeg Kemppi Userdoc voor technische gegevens en bedieningsinstructies

Andere Flexlite GXe-lastoortsen met een Euro-stekker zijn compatibel met Minarc M 223P (zie Kemppi Userdoc).

**Lasprogramma's**

- Werkpakket lasprogramma (in de fabriek geïnstalleerd)

Raadpleeg "Minarc M-lasprogramma-werkpakketten" op pagina 78 voor meer informatie.

**Optionele accessoires**

- 2-wielige onderwagen

Neem voor meer informatie over optionele accessoires contact op met uw plaatselijke Kemppi-dealer.

## APPARAATKENMERK

**Serienummer**

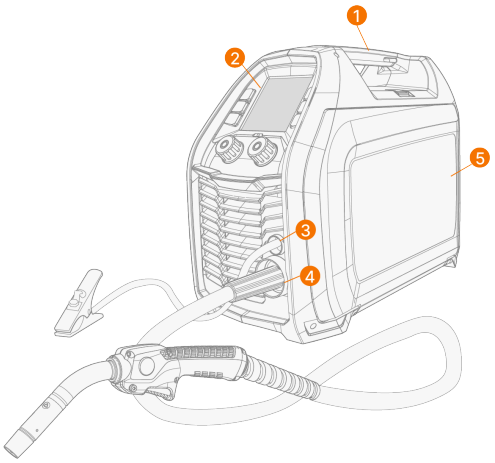
Het serienummer van het apparaat is gemarkeerd op de typeplaat of op een andere goed zichtbare plaats op het apparaat. Bij het uitvoeren van reparaties of het bestellen van reserveonderdelen is het van belang dat het juiste serienummer van het product wordt opgegeven.

**Quick Response-code (QR-code)**

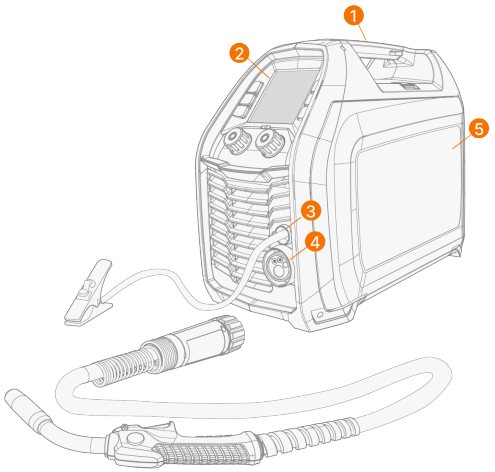
Het serienummer en andere identificatie-informatie met betrekking tot het apparaat kan ook opgeslagen zijn in de vorm van een QR-code (of een streepjescode) op het apparaat. Deze codes kunnen worden gelezen met een smartphone of met een speciale codelezer voor snelle toegang tot informatie over het apparaat.

## 1.3 MINARC M-APPARATEN

**Voorkant**



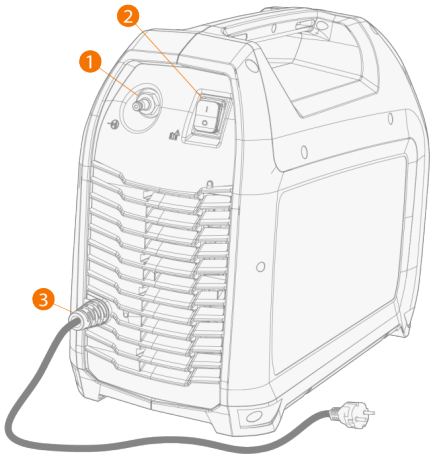

*Minarc M 223*




*Minarc M 223P*

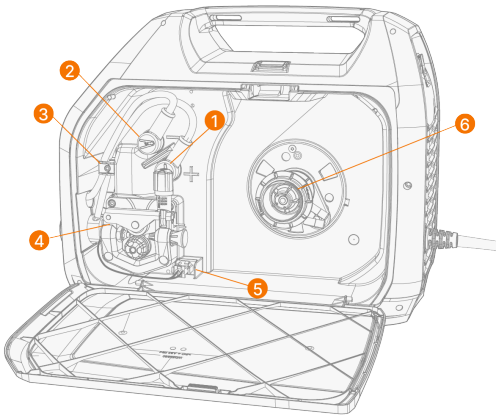
1. Handgreep (ook voor mechanisch tillen wanneer het apparaat niet op een kar is geïnstalleerd)
2. Functiepaneel
3. Werkstukkabel (vooraf geïnstalleerd)
4. Minarc M 223: Vaste lastoorts / Minarc M 223P: Euro-stekker
5. Deur van draadaanvoerkast

**Achterzijde**



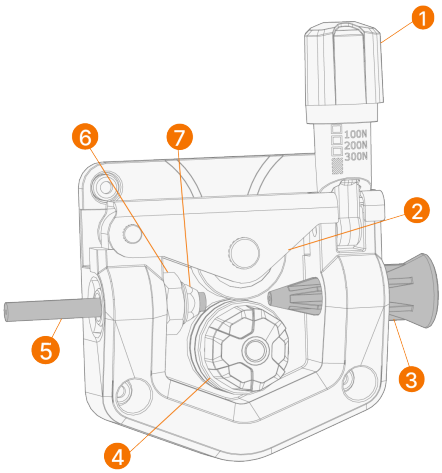

1. Slangconnector beschermgas
2. Aan-uitschakelaar
3. Primaire kabel

**Binnenin het draadaanvoercompartiment**




1. Polariteitsklem, plus (+)
2. Polariteitsklem, min (-)
3. Kabelklem
4. Draadaanvoermechanisme (zie "Draadaanvoermechanisme" onder)
5. Trekkerkabelconnector van de lastoorts
6. Draadhaspelnaaf

## 1.3.1 DRAADAANVOERMECHANISME



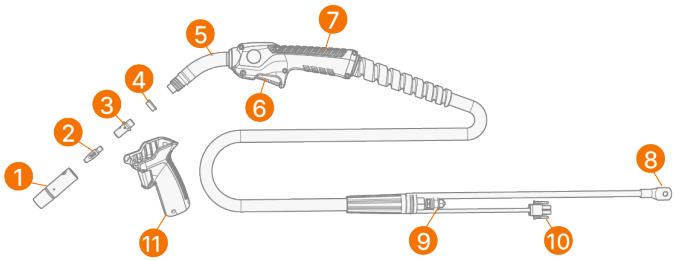

1. Drukhandvat
2. Vaste drukrol
3. Ingang doorvoerpijp
4. Aanvoerrol en bevestigingskap voor aanvoerrol
5. Minarc M 223P: Uitgang doorvoerpijp
6. Bevestigingsmoer
   >> Minarc M 223: Houdt de vaste lastoorts op zijn plaats
   >> Minarc M 223P: Bevestigt de Euro-stekker
7. Eindmoer van de draadliner.

Raadpleeg "Installeren en vervangen van aanvoerrol" op pagina 14 voor het vervangen van de aanvoerrol.

Raadpleeg "Installeren en vervangen van draadgeleidingsbuizen" op pagina 16 voor het vervangen van de draadgeleidingsbuizen.

## 1.4 FLEXLITE GXE 223GMM3-LASTOORTS

De Flexlite GXe 223GMM3 lastoorts bestaat uit:




1. Gasmondstuk
2. Draadmondstuk
3. Draadmondstukadapter / gasverdeler
4. Isolerende ring
5. Toortshals
6. Schakelaar
7. Handvat
8. Laskabel
9. Bevestigingsmoer voor lastoorts en eindmoer voor draadliner
10. Trekkerkabel van de lastoorts
11. Extra pistoolhandgreep

# 2. INSTALLATIE

*Sluit de apparatuur niet aan op de netvoeding voordat de installatie is voltooid.*

*Het lasapparaat mag op geen enkele wijze worden gewijzigd, met uitzondering van wijzigingen en aanpassingen die worden behandeld in de aanwijzingen van de fabrikant.*

*Plaats het apparaat op een horizontale, stabiele en schone ondergrond. Bescherm het apparaat tegen regen en direct zonlicht. Controleer of er genoeg ruimte is om de koellucht rondom het apparaat te laten circuleren.*

**Vóór installatie**

- Maak uzelf bekent met en houd u aan de plaatselijke en landelijke vereisten betreffende de installatie en het gebruik van hoogspanningsapparatuur.
- Controleer de inhoud van de pakketten en verzeker u ervan dat de onderdelen niet beschadigd zijn.
- Raadpleeg de vereisten met betrekking tot het type stroomkabel en de zekeringsclassificatie, voordat u de stroombron ter plaatse installeert.

**Stroomnet**

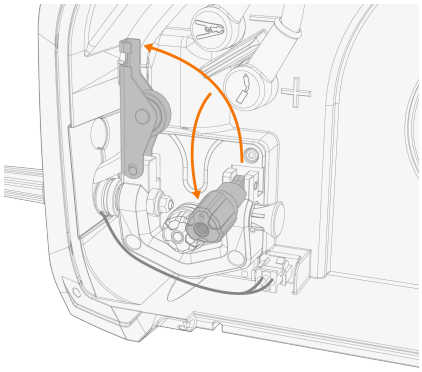
*Dit apparaat van klasse A is niet bestemd voor gebruik in de huiselijke omgeving, waar de elektrische stroom afkomstig is van het openbare lichtnet. Er kunnen zich problemen voordoen bij het waarborgen van elektromagnetische compatibiliteit op deze locaties, als gevolg van zowel geleide als uitgestraalde radiofrequentiestoringen. Minarc M voldoet echter aan IEC 61000-3-12 en kan ook worden aangesloten op openbare laagspanningssystemen.*

## 2.1 INSTALLEREN EN VERVANGEN VAN AANVOERROL

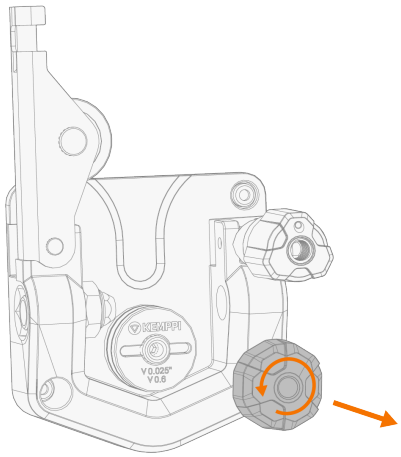
Minarc M-aanvoerrollen hebben twee groeven en kunnen worden omgedraaid om de juiste groef voor de diameter van het lasdraad te selecteren. Het apparaat is uitgerust met een standaard aanvoerrol met V-groeven voor lasdraad van 0,6 mm en 0,8-0,9 mm. Voor andere diameters en soorten lasdraad moet u de aanvoerrol vervangen door een geschikte rol. Selecteer de aanvoerrol aan de hand van de tabellen in "Slijtonderdelen draadaanvoerunit" op pagina 76.

*De vaste drukrol hoeft niet te worden vervangen.*

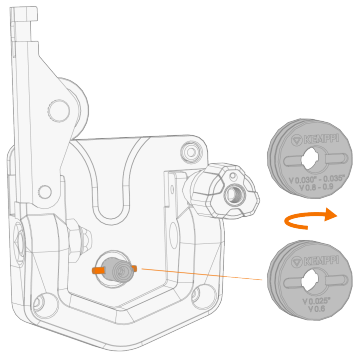
1. Open de deur van de draadaanvoerunit
2. Maak de drukhendel en de vaste drukrol los.



3. Verwijder de bevestigingskap van de aanvoerrol door deze te draaien en eraan te trekken.



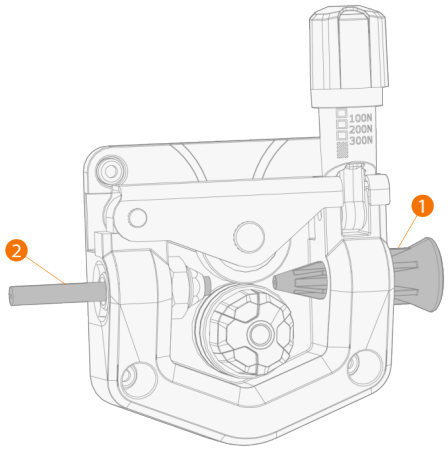
4. Verwijder de aanvoerrol.
5. Draai de aanvoerrol om en plaats deze opnieuw of vervang deze door een andere. Lijn de inkeping aan de onderkant uit met de pen op de aandrijfas.



6. Bevestig de bevestigingskap opnieuw om de aanvoerrol op zijn plaats te vergrendelen.
7. Sluit de vaste drukrol en de drukhendel.
8. Sluit de deur van het draadaanvoercompartiment.

## 2.2 INSTALLEREN EN VERVANGEN VAN DRAADGELEIDINGSBUIZEN

Vervang de draadgeleidingsbuizen wanneer de diameter van de lasdraad of het materiaal van de lasdraad verandert. Kies de draad doorvoerpijpjes volgens het overzicht in "Slijtonderdelen draadaanvoerunit" op pagina 76.

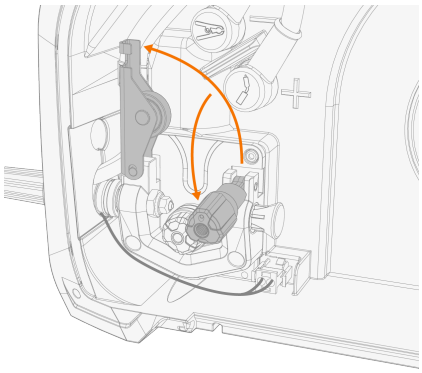



1. Ingang doorvoerpijp
2. Minarc M 223P: Uitgang doorvoerpijp

*Bij het vervangen van de uitganggeleidingsbuis moet de lastoorts worden losgekoppeld.*

**Om de draadgeleidingsbuizen te vervangen:**

1. Maak de drukhendel en de vaste drukrol los.



2. Verwijder de lasdraad uit het systeem.
3. Trek de ingangspijpje (1) naar buiten en breng een nieuwe in.
4. Minarc M 223P: Trek de uitganggeleidingsbuis (2) uit en plaats een nieuwe in de plaats.
5. Sluit de drukhendel en de vaste drukrol.

# 2.3 DRAAD EN HASPEL (200 MM) INSTALLEREN EN VERVANGEN

In dit gedeelte wordt beschreven hoe u draad en een haspel van 200 mm installeert en vervangt. De draadhaspelnaaf voor een haspel van 200 mm is af fabriek geïnstalleerd op Minarc M-machines. Voor instructies over het installeren van een haspel van 100 mm, zie "Draadhaspel (100 mm) installeren en vervangen" op pagina 21.

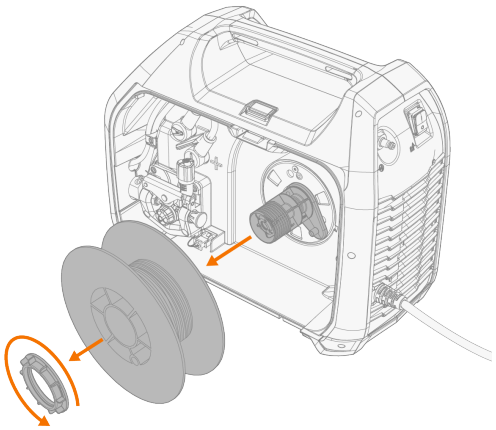
*Minarc M 223P: Installeer de lastoorts op het apparaat voordat u de draadhaspel installeert.*

*Verwijder bij het verwisselen van de draadhaspel de resterende lasdraad van de lastoorts en het aandrijfmechanisme voordat u de draadhaspel verwijdert.*

*Zorg er altijd voor dat de aanvoerrol geschikt is voor de betreffende lasdraad (diameter en materiaal). Raadpleeg "Slijtonderdelen draadaanvoerunit" op pagina 76 voor meer informatie.*

**Om de draadhaspel te verwijderen:**

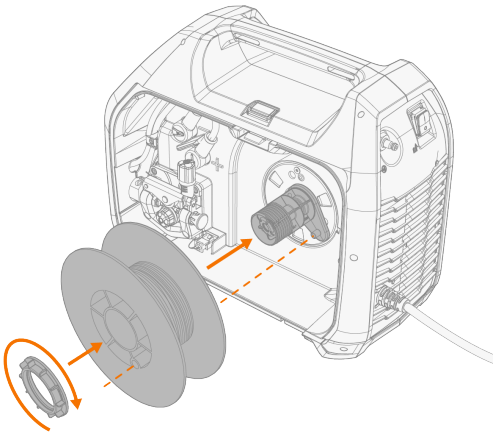
1. Open de deur van de draadaanvoerunit
2. Maak de haspelbevestiging los en verwijder de draadhaspel.



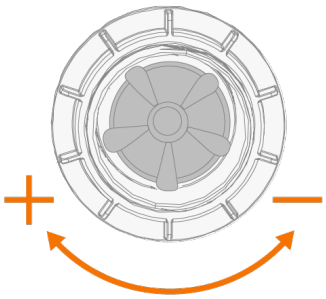
**Om een nieuwe draadhaspel te installeren:**

1. Plaats de draadhaspel op de haspelnaaf. Zet de draadhaspel op zijn plaats vast door de haspelbevestiging erin te steken en vast te draaien.

*Zorg ervoor dat het draadhaspel in de juiste richting staat.*



2. Stel indien nodig de haspelrem bij door aan de spanknop van de haspelrem in het midden van de haspelnaaf te draaien.

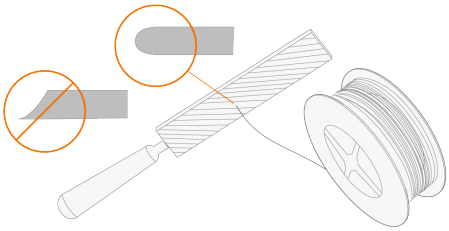


**Om het toevoegmateriaal te installeren:**

1. Trek het uiteinde van de lasdraad uit de haspel en knip de vervormde delen af, zodat het uiteinde recht is.

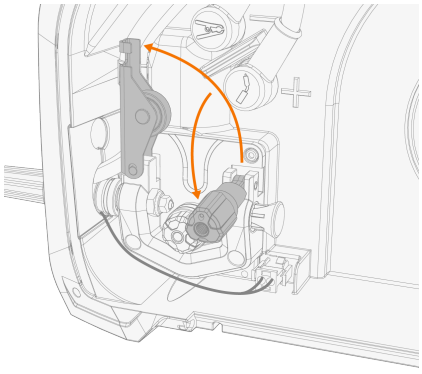
*Controleer of de lasdraad niet van de haspel loopt wanneer deze wordt losgelaten.*

2. Vijl de punt van de lasdraad glad.

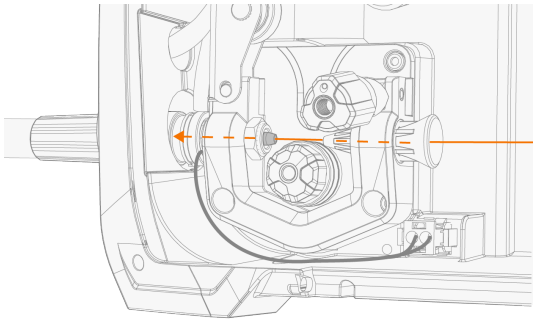


*Scherpe randen aan het uiteinde van het toevoegmateriaal kunnen de draadliner beschadigen.*

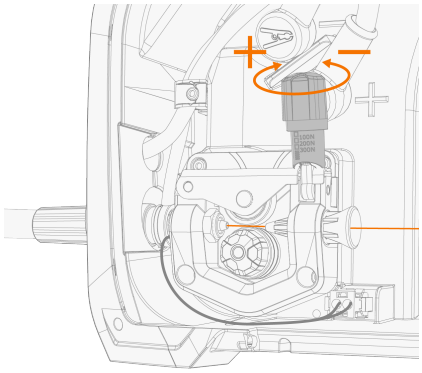
3. Maak de drukhendel en de vaste drukrol los.



4. Duw de lasdraad met de hand in de lastoorts, zodat de draad de draadliner bereikt.



5. Sluit de vaste drukrol.
6. Stel de druk af met het drukregelwiel.



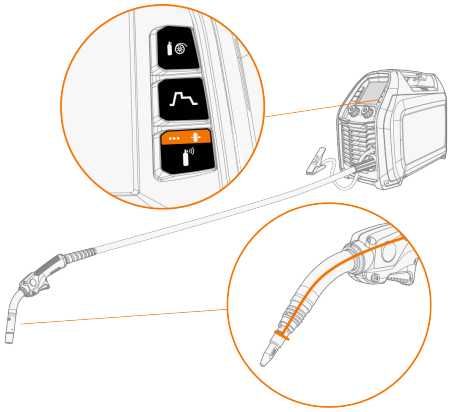
De schaalverdeling op de drukhendel geeft de uitgeoefende druk aan. Stel de druk af volgens de onderstaande tabel.

| Toevoegmateriaal | Aanvoerrolprofiel | Profielsymbool van de aanvoerrol | Diameter lasdraad (mm) | Instelling (x 100 N) |
|---|---|---|---|---|
| Fe/Ss massief | V-groef | V | 0,6/0,8–0,9 | 1,5–2,0 |
| | | | 1,0/1,2 | 2,0–2,5 |
| MC/FC | Gekartelde V-groef | V≡ | 1,0/1,2 | 1,0–2,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Al | U-groef | U | 1,0 | 0,5–1,0 |
| | | | 1,2 | 1,0–1,5 |

⚠ *Overmatige druk plet het toevoegmateriaal en kan gecoate draden of gevulde materialen beschadigen. Overmatige druk zorgt ook voor onnodige slijtage van de aanvoerrol en verhoogt de belasting van de tandwielkast.*

7. Houd de draadin- en -doorvoerknop ingedrukt om de lasdraad in de lastoorts te drijven. Stop wanneer de draad het draadmondstuk van de lastoorts bereikt.



⚠ *Let op de draad wanneer deze het draadmondstuk bereikt en de lastoorts verlaat.*

Zorg er vóór het lassen voor dat de lasparameters en -instellingen op het functiepaneel voldoen aan uw lasinstelling.

# 2.4 DRAADHASPEL (100 MM) INSTALLEREN EN VERVANGEN

In dit gedeelte wordt beschreven hoe u een haspel van 100 mm installeert en vervangt. Raadpleeg "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17 voor instructies over het installeren en vervangen van draad en een draadhaspel van 200 mm.

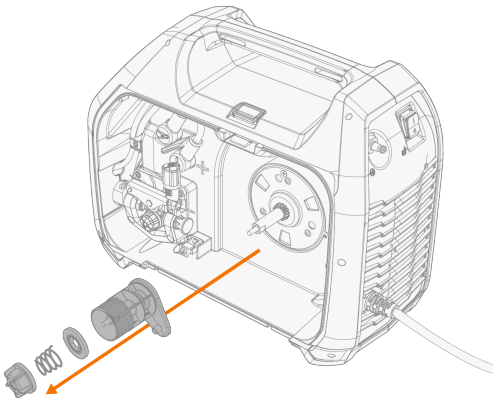
*Minarc M 223P: Installeer de lastoorts op het apparaat voordat u de draadhaspel installeert.*

*Verwijder bij het verwisselen van de draadhaspel de resterende lasdraad van de lastoorts en het aandrijfmechanisme voordat u de draadhaspel verwijdert.*

*Zorg er altijd voor dat de aanvoerrol geschikt is voor de betreffende lasdraad (diameter en materiaal). Raadpleeg "Slijtonderdelen draadaanvoerunit" op pagina 76 voor meer informatie.*

**De standaard haspelnaaf verwijderen:**

1. Open de deur van de draadaanvoerunit
2. Verwijder de draadhaspel als dat nog niet gebeurd is (zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17).
3. Maak de haspelnaafbevestiging los en verwijder de haspelnaaf.

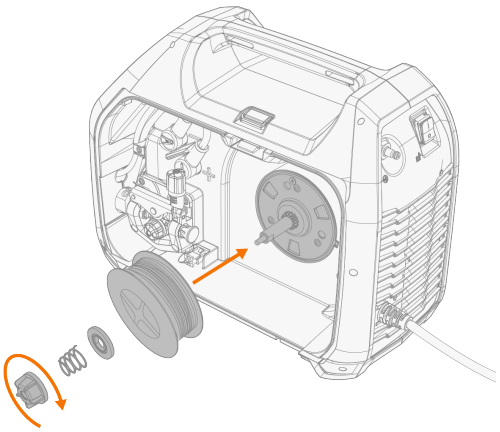


**Een nieuwe 100 mm draadhaspel installeren:**

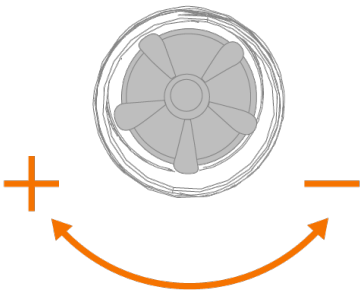
1. Plaats de draadhaspel, veerfrictieplaat, veer en haspelnaafbevestiging op de haspelnaaf. Zet de draadhaspel op zijn plaats vast door de haspelnaafbevestiging aan te draaien.

*Zorg ervoor dat het draadhaspel in de juiste richting staat.*

*De gegroefde kant van de veerwrijvingsplaat moet naar buiten wijzen.*



2. Stel indien nodig de haspelrem bij door aan de spanknop van de haspelrem in het midden van de haspelnaaf te draaien.



Voor het installeren van de lasdraad, zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17.

# 2.5 DRAADLINER INSTALLEREN EN VERVANGEN (FLEXLITE GXE 223GMM3)

De Flexlite GXe 223GMM3- en 223G3-lastoortsen worden geleverd met een vooraf geïnstalleerde stalen draadliner. Raadpleeg dit hoofdstuk als de draadliner van de Flexlite GXe 223GMM3 lastoorts moet worden vervangen. Raadpleeg de Kemppi Userdoc voor instructies over het vervangen van de draadliner op de Flexlite GXe 223G3 lastoorts.

De draadliner is een verbruiksartikel, dat moet worden vervangen wanneer het versleten is en wanneer het type toevoegmateriaal wordt gewisseld.

Raadpleeg "Draadliner verwijderen" onder voor het verwijderen van de oude draadliner.

Raadpleeg "Stalen draadliner plaatsen" op pagina 25 voor het installeren van de stalen draadliner.

Raadpleeg "DL Chili-liner installeren" op pagina 27 voor het installeren van de DL Chili-liner.

⚠ *Schakel het lasapparaat uit voordat u de draadliner vervangt.*

⚠ *Als u de lasdraad vervangt door een andere diameter of een ander materiaal, vervang dan ook de aanvoerrol en de inganggeleidingsbuis in het draadaanvoersysteem.*

ⓘ *De lasdraad moet worden verwijderd voordat de draadliner wordt vervangen. Lees altijd ook de instructies die bij de vervangende draadliner worden geleverd.*

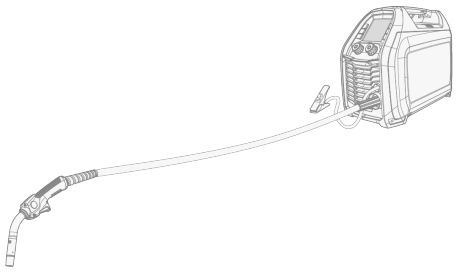
## 2.5.1 DRAADLINER VERWIJDEREN

In dit gedeelte wordt beschreven hoe u de oude draadliner verwijdert. De methode is hetzelfde voor zowel stalen draadliners als DL Chili-liners.

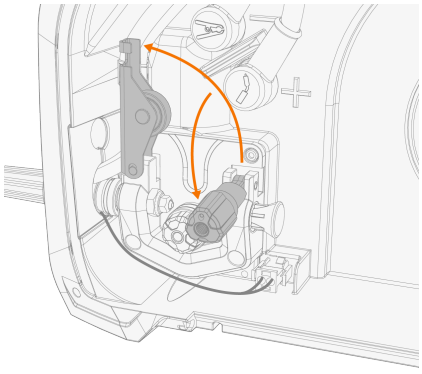
Benodigde gereedschappen:



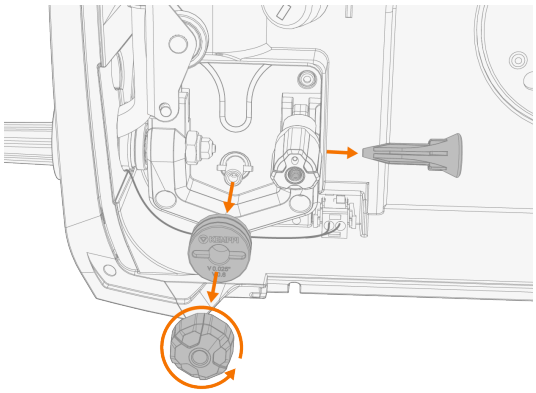
1. Leg de kabel van de lastoorts recht.



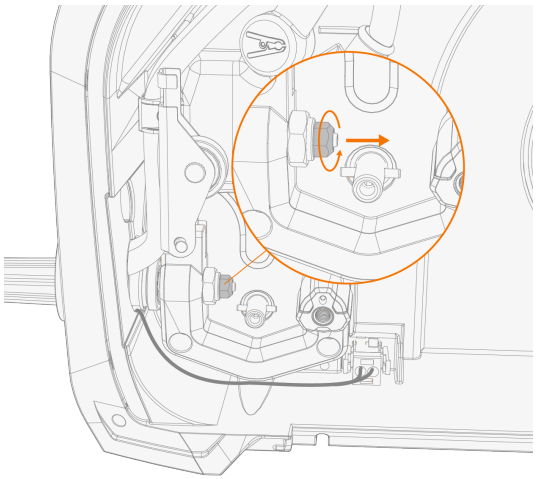
2. Laat de drukhendel en de vaste drukrol los.



3. Verwijder het draadhaspel en trek de lasdraad uit de draadaanvoerunit en de lastoorts (zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17 ).
4. Verwijder de aanvoerrol en de inganggeleidingsbuis.

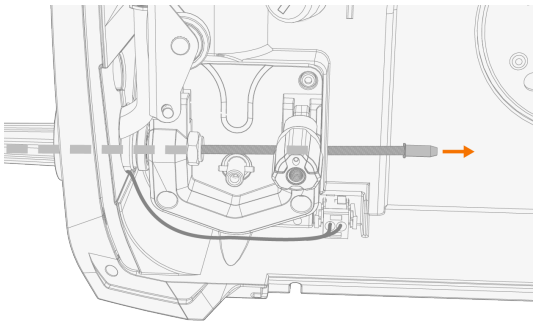


5. Verwijder de eindmoer van de draadliner.



6. Verwijder de oude draadliner door het uiteinde van de draadliner (met de kegel) door de opening van de inganggeleidingsbuis te leiden.

⚠ *Als u dezelfde draadliner later weer wilt gebruiken, let er dan op dat u de draadliner hierbij niet beschadigt.*

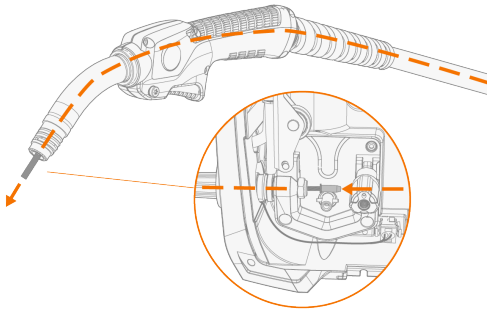


## 2.5.2 STALEN DRAADLINER PLAATSEN

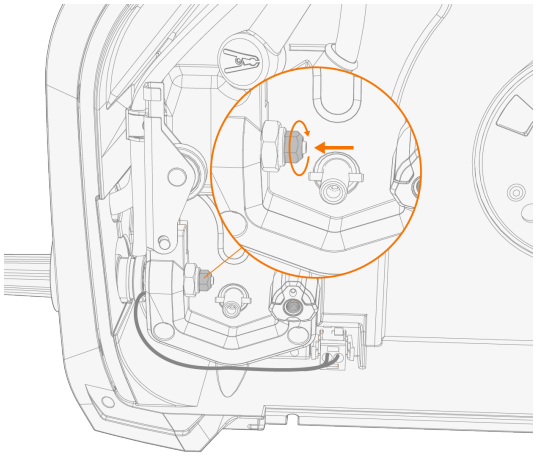
Benodigde gereedschappen:



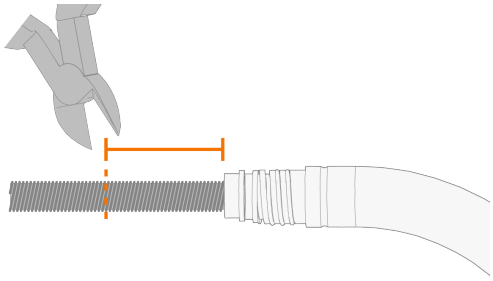
1. Verwijder het gasmondstuk, draadmondstuk en draadmondstukadapter van de lastoorts (zie "Lastoorts monteren (Flexlite GXe 223GMM3)" op pagina 62).
2. Voer de nieuwe draadliner door de opening van de inganggeleidingsbuis totdat deze aan het uiteinde van de lastoorts uitkomt.



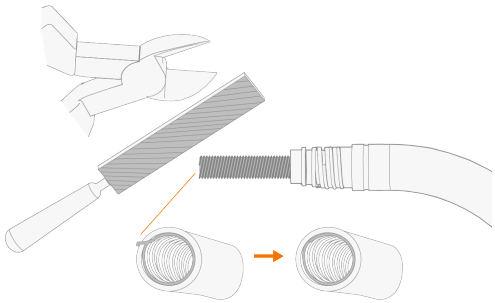
3. Plaats de eindmoer van de draadliner en draai deze vast.



4. Knip de draadliner af en laat 10 mm extra draadliner over, gemeten vanaf de isolerende ring.



5. Vijl het uiteinde van de draadliner af.

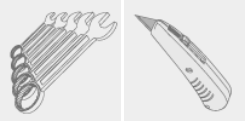


⚠ *Laat geen ruwe en naar binnen gekeerde randen zitten. Die zouden het toevoegmateriaal kunnen beschadigen.*

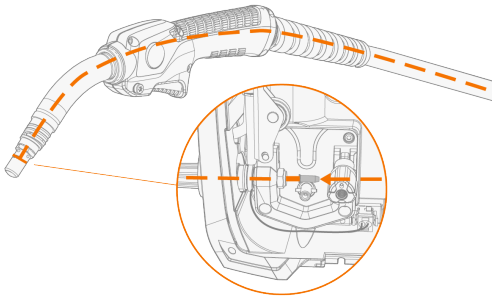
6. Plaats de draadmondstukadapter, draadmondstuk en gasmondstuk opnieuw.
7. Installeer de aanvoerrol en de inganggeleidingsbuis opnieuw (zie "Installeren en vervangen van aanvoerrol" op pagina 14 en "Installeren en vervangen van draadgeleidingsbuizen" op pagina 16).
8. Plaats het draadhaspel terug (zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17).

## 2.5.3 DL CHILI-LINER INSTALLEREN

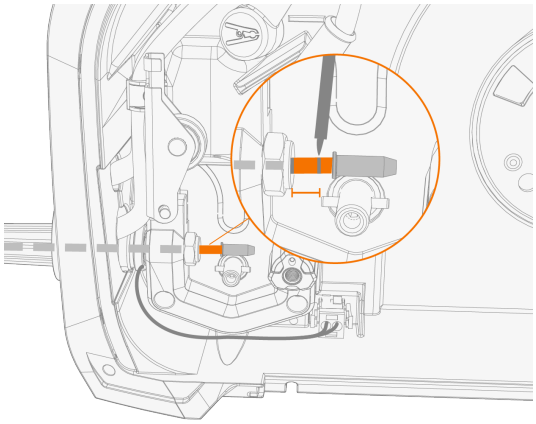
Benodigde gereedschappen:



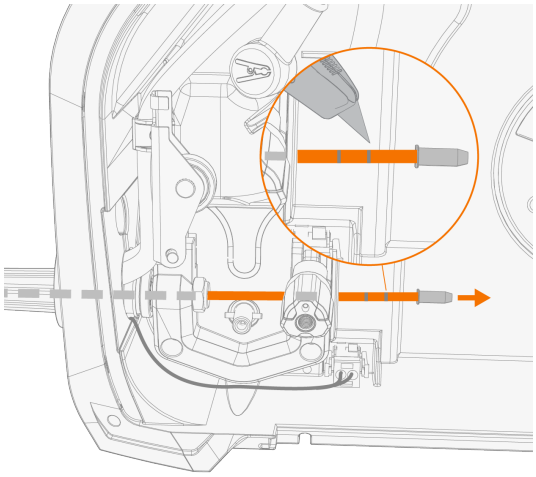
1. Verwijder het gasmondstuk en het draadmondstuk van de lastoorts (zie "Lastoorts monteren (Flexlite GXe 223GMM3)" op pagina 62).
2. Voer de nieuwe draadliner door de opening van de inganggeleidingsbuis in de lastoorts totdat deze stopt bij de draadmondstukadapter.



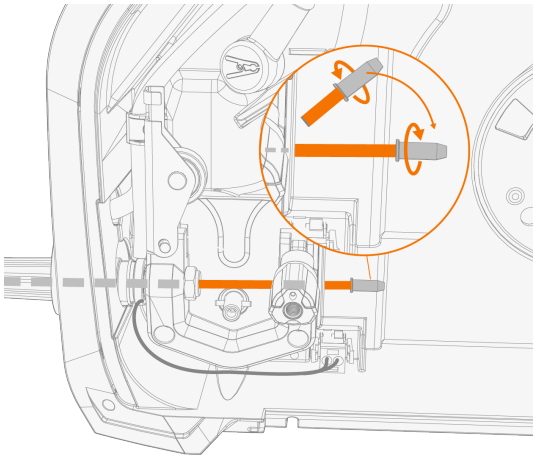
3. Meet 10 mm van de draadliner vanaf de eindmoer en markeer het punt.



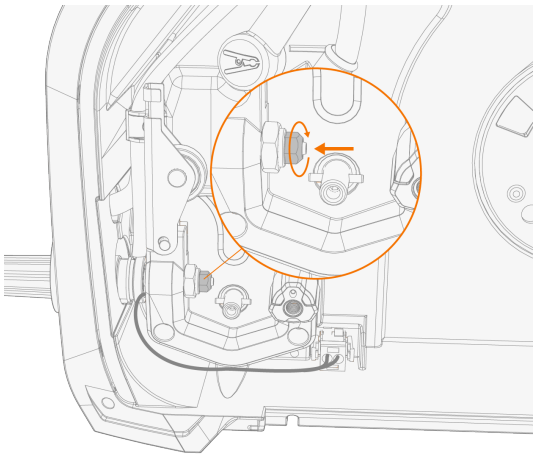
4. Trek de draadliner tijdelijk terug en knip deze af op het gemarkeerde punt.



5. Verwijder de kegel van het afgeknipte stuk draadliner en installeer deze op het uiteinde van de ingekorte draadliner. Zorg ervoor dat de draadliner helemaal in de punt van de kegel gaat. Draai de kegel vast.



6. Voer de draadliner in de lastoorts totdat deze stopt bij de draadmondstukadapter.
7. Plaats de eindmoer van de draadliner en draai deze vast.



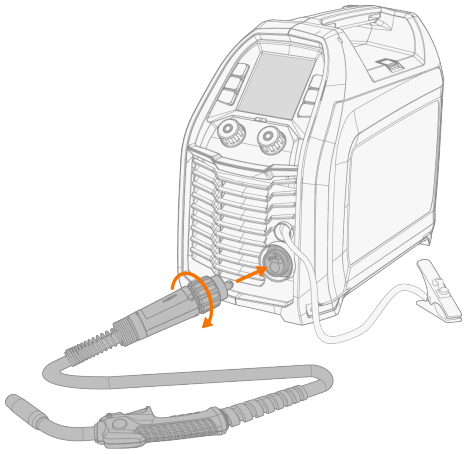
8. Plaats het draadmondstuk en het gasmondstuk terug.
9. Installeer de aanvoerrol en de inganggeleidingsbuis opnieuw (zie "Installeren en vervangen van aanvoerrol" op pagina 14 en "Installeren en vervangen van draadgeleidingsbuizen" op pagina 16).
10. Plaats het draadhaspel terug (zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17).

## 2.6 LASTOORTS AANSLUITEN (FLEXLITE GXE 223G3)

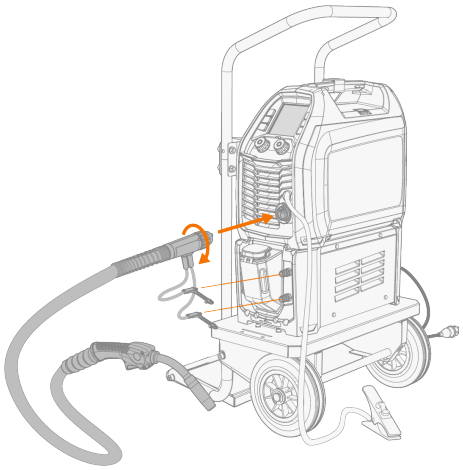
Minarc M 223P wordt geleverd met de Kemppi Flexlite GXe 223G3 lastoorts. Raadpleeg Kemppi Userdoc voor de bedieningsinstructies.

*Controleer altijd of de draadliner, de contacttip en het gasmondstuk geschikt zijn voor de laswerkzaamheden.*

1. Duw de lastoortsconnector in de Euroconnector en draai de kraag met de hand vast.



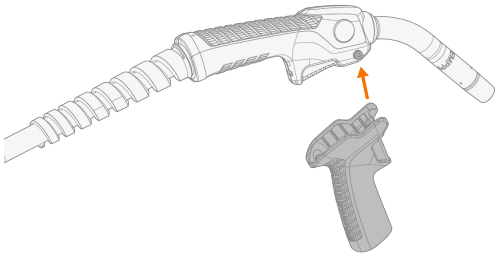
2. Als je een watergekoelde toorts hebt, sluit dan de koelvloeistofslangen aan op de koeleenheid. De slangen hebben een kleurcodering.



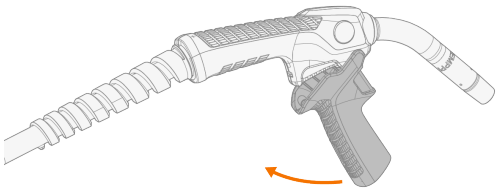
3. Installeer en laad de lasdraad zoals beschreven in "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17.
4. Controleer de gasstroom. Raadpleeg "Gasfles installeren en gasstroom testen" op pagina 32 voor meer informatie.

## 2.7 EXTRA PISTOOLHANDGREEP INSTALLEREN

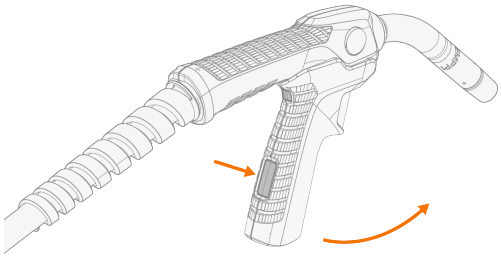
1. Houd de onderkant van het handvat naar voren gericht en plaats de binnenste groeven van het handvat over de schroeven van de toorts.



2. Trek het handvat terug om het op zijn plek vast te zetten.



Druk op de ontgrendelingsknop aan de achterkant van het handvat om het weer te verwijderen:



## 2.8 GASFLES INSTALLEREN EN GASSTROOM TESTEN

*Ga voorzichtig om met gasflessen. Als de fles of de rozet beschadigd is, bestaat er risico op letsel.*

*Zeker de gasfles altijd correct rechtop aan een speciale wandhouder of op de wagen van de lasapparatuur. Houd de gaskraan van de gasfles altijd gesloten als u niet last.*

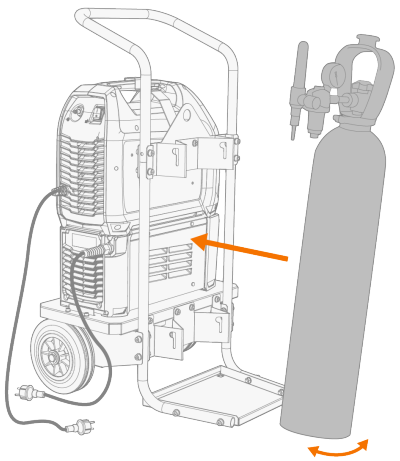
*- Als een wagen met een gasflesrek wordt gebruikt, installeer dan eerst de gasfles op de wagen en sluit deze daarna pas aan.*

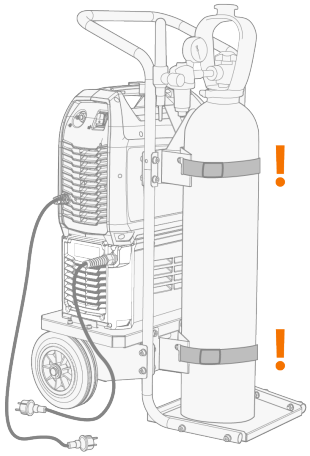
*- De maximale aanbevolen grootte van de gasfles die op de T22M-wagen moet worden geïnstalleerd, is 20 liter.*

*- Minarc M 223P: Installeer de lastoorts op het lasapparaat voordat u de gasfles installeert en test.*

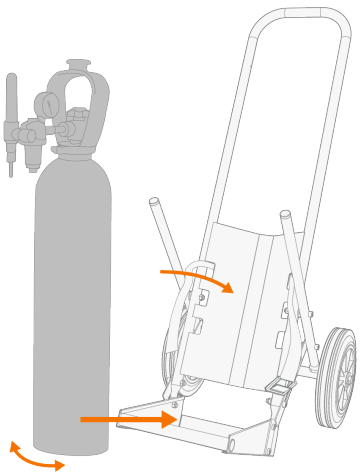
Neem voor de keuze van het gas en de apparatuur contact op met uw plaatselijke Kemppi-dealer.

1. Zonder gasfleswagen: plaats de gasfles op een geschikte, veilige plaats.
2. Met TM22-wagen: verplaats de gasfles op het gasflesrek van de transportunit en zet deze vast met de meegeleverde riemen en bevestigingspunten.

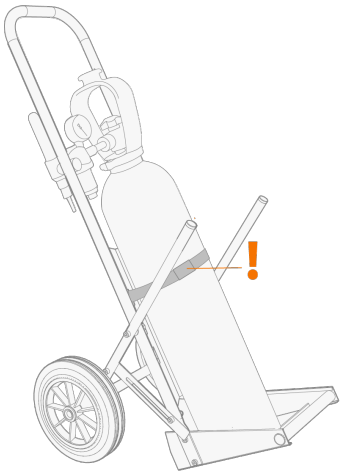




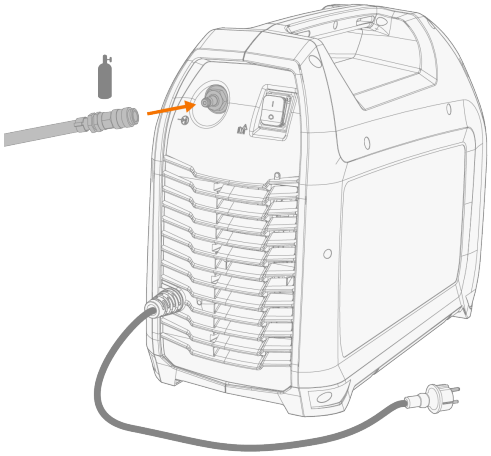
3. Met MST400-wagen: verplaats de gasfles op het gasflesrek van de transportunit.



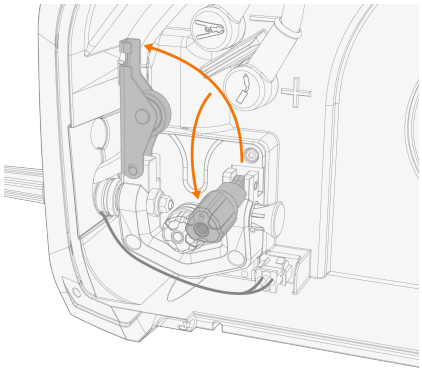
4. Zet de gasfles vast met de bijgeleverde riem.



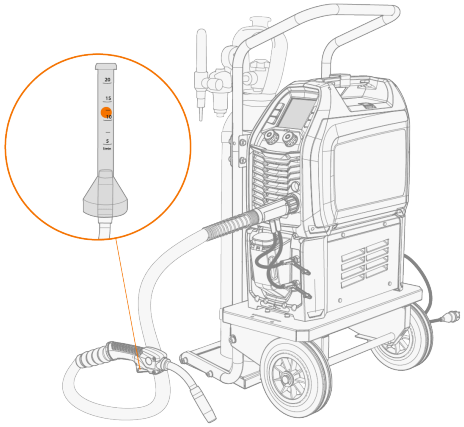
5. Sluit de lastoorts aan op het lasapparaat (zie "Lastoorts aansluiten (Flexlite GXe 223G3)" op pagina 30), indien dit nog niet is gebeurd.
6. Sluit de gasslang aan op het lasapparaat.



7. Open de gasfleskraan.
8. Als de lasdraad is geïnstalleerd, laat dan de drukhendel en de vaste drukrol van het draad-aanvoermechanisme los om draadaanvoer te voorkomen.



9. Start de gasstroom door op de gastestknop of de laspistoolschakelaar te drukken.
10. Controleer en regel de gasstroom. Gebruik een externe debietmeter en regelaar om te meten en af te stellen.



Aanbevolen gasstroomsnelheden (alleen als algemene richtlijn):

| | MIG* |
|---|---|
| Argon | 10-25 l/min. |
| Helium | - |
| Argon + 18-25% CO2 | 10-25 l/min. |
| CO2 | 10-25 l/min. |

** Afhankelijk van de grootte van het gasmondstuk en de lasstroom.*

## 2.9 APPARATUUR INSTALLEREN OP WAGEN (OPTIONEEL)

Er zijn twee transportuniten: T22M voor installatie met een koelunit en MST400 voor installatie zonder koelunit.

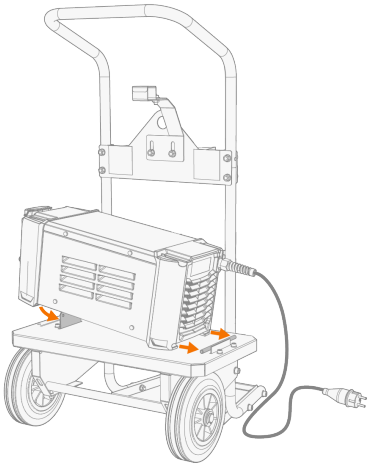
*De maximale aanbevolen grootte van de gasfles die op de T22M-wagen mag worden geïnstalleerd, is 20 liter.*

Benodigde gereedschappen:

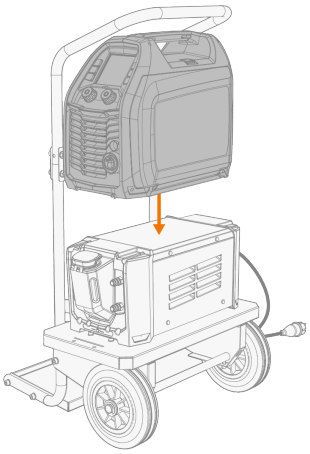


**Om het Minarc M-apparaat en de koelunit op de T22M-wagen te installeren:**

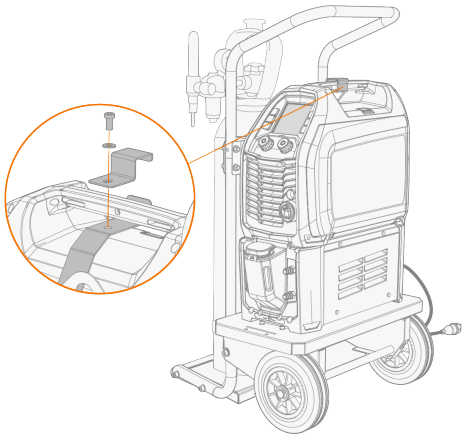
1. Installeer de koelunit op de wagen.



2. Bevestig de koelunit aan de wagen met twee schroeven (M5x12) aan de voorkant.
3. Plaats het Minarc M-apparaat bovenop de koelunit.

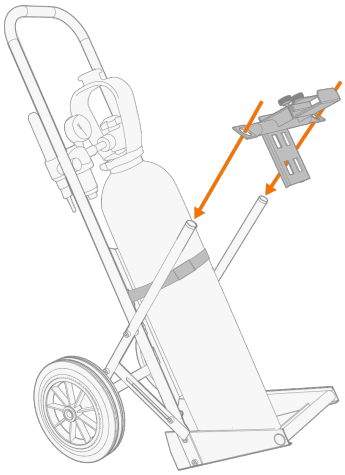


4. Bevestig de transportgreep aan de wagen met een extra beugel en een schroef (M8x16).

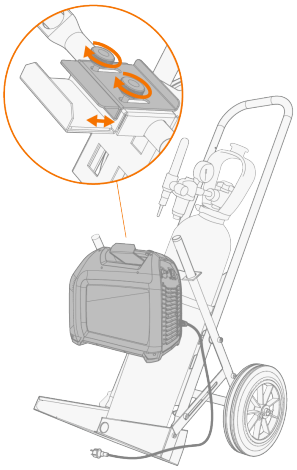


**Om het Minarc M-apparaat op de MST400-wagen te installeren:**

1. Installeer de montagebeugel op de wagen (zie "Gasfles installeren en gasstroom testen" op pagina 32 voor instructies over het installeren van de gasfles).



2. Monteer het Minarc M-apparaat op de beugel. Schuif de beugel zodat deze vastzit op de handgreep van het Minarc M-apparaat. Zet vast met de twee bevestigingsschroeven.



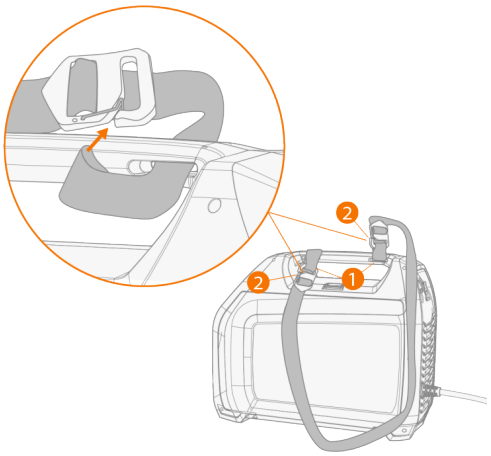
⚠ *Til de apparatuur niet op wanneer deze op een kar is geïnstalleerd. Raadpleeg "Minarc M-uitrusting hijsen" op pagina 57 voor meer informatie.*

## 2.10 BEVESTIGEN VAN DE DRAAGRIEM (OPTIONEEL)

De draagriem is ontworpen voor het handmatig verplaatsen van het lasapparaat op de werkplek.

⚠ *Schakel het lasapparaat altijd uit voordat u het aan de draagriem draagt.*

1. Haal de uiteinden van de draagriem door de sleuven in de hefhendel van de stroombron.
2. Bevestig de uiteinden van de riem aan de gespen met het veerslotmechanisme.



# 3. BEDIENING

Controleer voor gebruik van de apparatuur of alle benodigde stappen voor de installatie zijn uitgevoerd volgens de instructies en in overeenstemming met de configuratie van uw apparatuur.

*Het is verboden te lassen op plaatsen met een onmiddellijk brand- of explosiegevaar!*

*De deur van het draadaanvoercompartiment moet tijdens het lassen gesloten blijven.*

*Controleer of er genoeg ruimte is om de koellucht rondom het apparaat te laten circuleren.*

*Als het lasapparaat langdurig niet wordt gebruikt, moet de stekker uit het stopcontact worden getrokken.*

*Controleer altijd vóór gebruik of de beschermgasslang, werkstukkabel en -klem en netspanningskabel in goede staat verkeren. Zorg ervoor dat de stekkers goed zijn bevestigd. Losse stekkerverbindingen kunnen de lasprestaties verstoren en kunnen leiden tot beschadiging van de stekkers.*

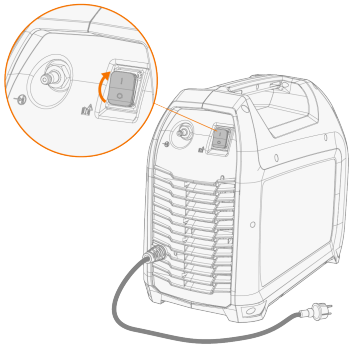
# 3.1 HET LASAPPARAAT GEREEDMAKEN VOOR GEBRUIK

Voordat u het lasapparaat in gebruik neemt:

- Zorg ervoor dat de installatie is voltooid
- Het lasapparaat inschakelen

**Het lasapparaat inschakelen**

Om het lasapparaat in te schakelen, zet u de hoofdschakelaar op ON (I).



Gebruik de hoofdschakelaar om het lasapparaat in en uit te schakelen. Gebruik de netstekker niet als schakelaar.

*Als het apparaat langere tijd niet gebruikt wordt, haal dan de netstekker uit het stopcontact.*

**Werkstukkabel aansluiten**

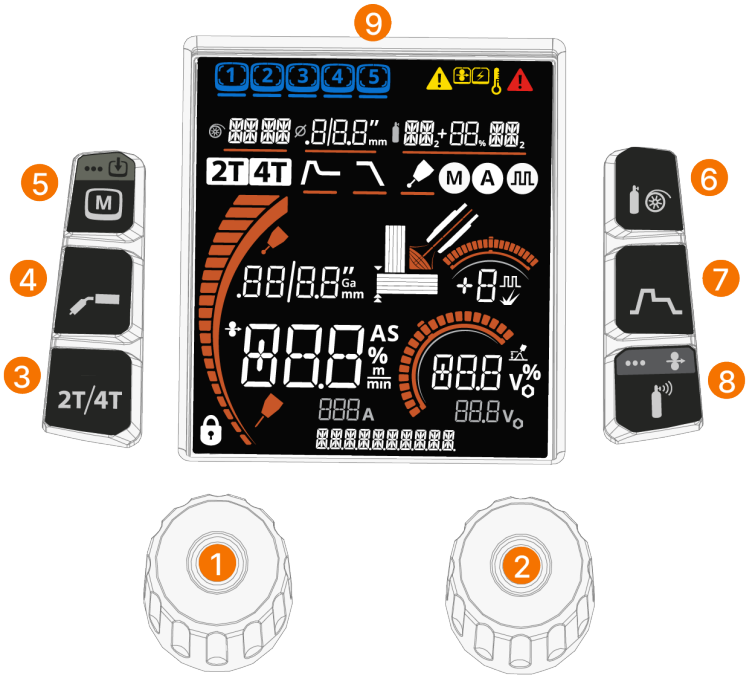
*Houd het werkstuk aangesloten op de aarde om het risico op letsel bij gebruikers of schade aan elektrische apparatuur te verminderen.*

Bevestig de werkstukkabelklem op het werkstuk.

Zorg ervoor dat het contactoppervlak vrij is van metaaloxide en verf en dat de klem stevig vastzit.

## 3.2 MINARC M FUNCTIEPANEEL

In dit gedeelte worden de bedieningselementen en functies van het functiepaneel van de Minarc M beschreven.




1. Regelknop links *(meer informatie hieronder)*
   >> Draai en druk op de regelknop om selecties te maken
2. Regelknop rechts *(meer informatie hieronder)*
   >> Draai en druk op de regelknop om selecties te maken
3. Knop Schakelaarlogica
   >> Schakelaarlogica selectieknop (2T/4T)
4. Proces- en modusknop
   >> Selectie van het MIG-lassen (handmatig MIG (M) / 1-MIG (A) / Puls-MIG (⎍⎍)). Gebruik de rechter regelknop om de selectie te maken. In de handmatige MIG-modus opent u door kort op de knop te drukken eerst het materiaalkeuzemenu.

ⓘ *Het Puls-MIG-proces is alleen beschikbaar met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.*

5. Knop Geheugenkanaal
   >> Kort indrukken: Geheugenkanaal wijzigen
   >> Lang indrukken: Opslaan in geheugenkanaal (raadpleeg "Geheugenkanalen" op pagina 50)
6. Knop voor materiaalselectie
   >> Materiaal toevoegmateriaal, dikte en beschermgas selecteren (raadpleeg "Basisinstellingen voor 1-MIG en Puls-MIG" op pagina 44)
7. Knop Lasparameters
   >> Extra lasparameters: Hot start / Kratervulling / Nastroom / Voltage display (zie "Extra lasparameters" op pagina 47)
8. Gastest en draadin- en -doorvoerknop
   >> Kort indrukken: gastest, test de beschermgasstroom en spoel de gasleiding door
   >> Ingedrukt houden: Draad inch, de lasdraad naar voren drijven

*Tijdens de gastest kan de gastesttijd worden aangepast met de rechter regelknop.*

**9.** Functiepaneel, display.
>> Raadpleeg "Weergave-items bedieningspaneel" onder voor meer informatie

**Regelknop functies in hoofdlasweergave**

Linker regelknop:

- Handmatige MIG: Aanpassing draadaanvoersnelheid
- 1-MIG: Aanpassing draadaanvoersnelheid
- Puls-MIG: Afstelling draadaanvoersnelheid

Rechter regelknop:

- Handmatige MIG: Lasspanning / Dynamische aanpassing
- 1-MIG: Fijnafstemming van lasspanning / Dynamiek (indrukken om te schakelen tussen aangepaste parameters)
- Puls-MIG: Fijnafstemming / Pulsstroom (indrukken om te schakelen tussen aangepaste parameters).

*De rechter regelknop is de standaard regelknop voor aanpassingen en selecties bij het opslaan van lasparameters in een geheugenkanaal of bij het aanpassen van extra parameters.*

*In de meeste instel- en instelweergaven keert u door op de linker regelknop of een van de zijknoppen te drukken terug naar de hoofdweergave.*

>> Raadpleeg "Belangrijkste lasparameters" op pagina 45 voor meer informatie

**Veiligheidsvergrendeling:** door de regelknoppen 1 en 2 tegelijkertijd lang in te drukken, kan het apparaat voor de veiligheid worden vergrendeld. Dit voorkomt onbedoeld lassen en bedienen van het apparaat zonder dat u de apparatuur hoeft uit te schakelen. Ontgrendel het apparaat door de regelknoppen 1 en 2 gelijktijdig 2 seconden lang in te drukken.

**Fabrieksinstellingen herstellen:** Door de functieknoppen 3 en 8 (schakelaarlogica en gastestknoppen) tegelijkertijd 5 seconden lang in te drukken, kan het apparaat worden gereset naar de fabrieksinstellingen.

*Als je de fabrieksinstellingen terugzet, worden alle gebruikersgegevens gewist.*

## 3.2.1 WEERGAVE-ITEMS BEDIENINGSPANEEL




**1.** Geheugenkanalen (1...5)
>> Raadpleeg "Geheugenkanalen" op pagina 50 voor meer informatie.




**2.** Waarschuwings- en waarschuwingsindicatoren
>> Raadpleeg "Waarschuwings- en foutindicatoren" op pagina 51 voor meer informatie.



3. Materiaal toevoegmateriaal, diameter en instellingen beschermgas



4

4. Schakelaarlogica, Hot start, kratervulling en nastroom



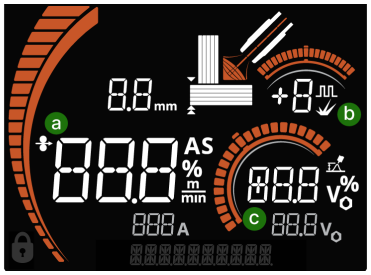
5

5. MIG-lassen procesindicatoren

| | |
|---|---|
| M | Handmatig MIG |
| A | Automatisch MIG (1-MIG) |
| | Puls-MIG |


6

6. Veiligheidsvergrendelingsindicator



7

7. Lasparameters:

a: Instelbare draadaanvoersnelheid en indicator voor materiaaldikte

b: Dynamiek of puls aanpassen

c: Fijnafstemming spanning of spanning



8

8. Boog-/klemspanningsindicatoren (boogspanning links, klemspanning rechts). Voor informatie over het selecteren of de boogspanning of klemspanning tijdens en kort na het lassen wordt weergegeven, raadpleegt u "Extra lasparameters" op pagina 47


9

**9.** Informatielijn

De volgende parameters en instellingen worden als tekst weergegeven:

- Weergave van het versienummer (geactiveerd door tijdens het opstarten op een willekeurige knop te drukken)

- “FAILED”: Wanneer er een fout optreedt tijdens het opslaan van een geheugenkanaal

- “FACT. RESET”: Fabrieksinstellingen herstellen

- “LOCKED”: Wanneer het veiligheidsslot is ingeschakeld (naast het slotpictogram)

- “HOT START”: Bij het aanpassen van hot start (naast het hot start-pictogram)

- “CRATER FILL”: Bij het aanpassen van kratervulling (naast het kratervulling-pictogram)

- “POST CURR.”: Bij het aanpassen van Nastroom (naast het pictogram Nastroom)

- “VOLT. ARC / VOLT. TERM”: Bij het selecteren of boogspanning (“VOLT. ARC”) of klemspanning (“VOLT. TERM”) wordt weergegeven tijdens en kort na het lassen

- “110-120 V NO PULSE”: Verschijnt gedurende één minuut wanneer u een pulsgeheugenkanaal probeert te gebruiken met een voedingsspanning van 110...120 V.

- De lengte van de lasdraad die wordt aangedreven met de draadin- en -doorvoerknop

Raadpleeg "Belangrijkste lasparameters" op de volgende pagina voor meer informatie over de lasparameters bij elk lasproces.

U vindt ook de symbolen van het functiepaneel uitgelegd in "Overzicht symbolen en pictogrammen functiepaneel Minarc M" op pagina 82.

## 3.2.2 BASISINSTELLINGEN VOOR 1-MIG EN PULS-MIG

Voor automatisch 1-MIG (A) en Puls-MIG-lassen (⎍) moet u de informatie over lasdraad en beschermgas invoeren om het basislasprogramma te bepalen.

*Het Puls-MIG-proces is alleen beschikbaar met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.*

Bij handmatig MIG-lassen hoeven de lasdraad en het beschermgas niet te worden opgegeven.

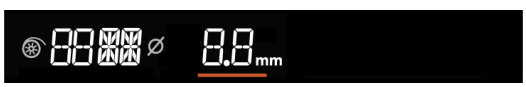
De instelling van het toevoegmateriaal en beschermgas kan op elk moment worden ingevoerd door op de materiaalkeuzetoets in het functiepaneel te drukken.

1. Selecteer het toevoegmateriaal door de rechter regelknop te draaien en in te drukken.



>> Wanneer de regelknop wordt ingedrukt om de ingestelde waarde te bevestigen, wordt de volgende instellingswaarde automatisch geselecteerd om te worden aangepast. De in te stellen waarde is onderstreept.

2. Stel de Diameter lasdraad in door aan de rechter regelknop te draaien en deze in te drukken.



3. Selecteer beschermgas door de rechter regelknop te draaien en in te drukken.



4. Nadat de informatie over lasdraad en beschermgas is ingevoerd, selecteert u het lasproces door de rechter regelknop te draaien en in te drukken. 1-MIG of Puls-MIG:



*Hoewel de meeste beschikbare combinaties van lasdraad en beschermgas ondersteund worden door zowel het 1-MIG als het Puls-MIG proces, gelden er enkele beperkingen. Raadpleeg "Minarc M-lasprogramma-werkpakketten" op pagina 78 voor meer informatie.*

5. Selecteer een geschikt geheugenkanaal om de instellingen op te slaan door aan de rechter regelknop te draaien en deze in te drukken.

Bij volgende opstartbeurten start de Minarc M met het laatst gebruikte lasproces en geheugenkanaal.

## 3.2.3 BELANGRIJKSTE LASPARAMETERS

Het hoofdscherm van het Minarc M-functiepaneel geeft de belangrijkste lasparameters weer. De weergegeven en instelbare parameters zijn afhankelijk van het geselecteerde proces.

De parameters kunnen worden aangepast met de twee regelknoppen onder het display.

*Het Puls-MIG-proces is alleen beschikbaar met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.*

**Draadaanvoersnelheid**

MIG (M) 1-MIG (A) Puls-MIG

Draai aan de linker regelknop om de draadaanvoersnelheid aan te passen. De ingestelde draadaanvoersnelheid (m/min) wordt weergegeven op het scherm. Bij 1-MIG- en Puls-MIG-processen wordt de geschatte lasstroom (A) die overeenkomt met de draadaanvoersnelheid onder de snelheid weergegeven.

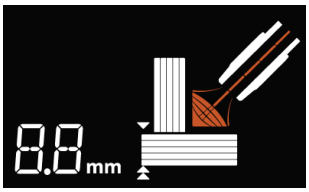



- Afstelbereik: 0,5...18,0 m/min (of volgens het lasprogramma)
- Standaardinstelling: 5,0 m/min
- Aanpassingsstappen: 0,1 m/min

**Indicator materiaaldikte**

1-MIG (A) Puls-MIG

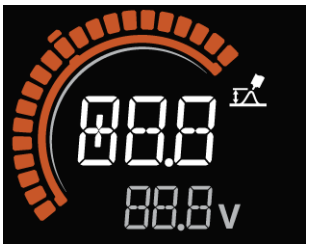
De materiaaldiktewaarde en -indicator worden weergegeven op basis van de ingestelde draadaanvoersnelheid bij 1-MIG en Puls-MIG processen.




### Fijnafstemming van de spanning

1-MIG (A) Puls MIG

Bij 1-MIG en Puls-MIG-processen kan de regelspanning fijnafgesteld worden door aan de rechter regelknop te draaien. Vooral bij Puls-MIG beïnvloedt de aanpassing in wezen de booglengte. De werkelijke waarde wordt onder de fijnafstemming weergegeven.




- Afstelbereik: Afhankelijk van het lasprogramma
- Standaardinstelling: 0,0 V
- Instelstappen: 0,1 V

### Spanning

MIG (M)

Bij het handmatig lassen van het MIG-proces kan de regelspanning worden aangepast door aan de rechter regelknop te draaien.




- Standaardinstelling: 14,0 V
- Instelstappen: 0,1 V

### Pulsstroom

Puls-MIG

Bij het Puls-MIG-proces kan de pulsstroom (piek) worden aangepast door eerst op te drukken (om naar de pulsaanpassingsmodus over te schakelen) en vervolgens aan de rechter regelknop te draaien.



*De pulsstroom wordt aangepast als +/- percentage ten opzichte van de initiële pulsstroom die in het lasprogramma is gedefinieerd.*

**Dynamiek**

MIG (M) 1-MIG (A)

Bij het handmatige MIG- en 1-MIG-proces kan de dynamiek worden aangepast door eerst op te drukken (om over te schakelen naar de instelmodus voor de dynamiek) en vervolgens aan de rechter regelknop te draaien.



Zie "Extra lasparameters" onder en "Aanvullende richtlijnen voor functies en kenmerken" op pagina 53 voor meer informatie over de beschikbare lasfuncties en lasprocessen.

## 3.2.4 EXTRA LASPARAMETERS

Om toegang te krijgen tot de aanvullende lasparameters, drukt u op de knop voor lasparameters aan de rechterkant van het display van het functiepaneel. De aanvullende parameters omvatten hot start, kratervulling en nastroom (start- en stopparameters specifiek voor het geheugenkanaal) en selectie van de spanning (boogspanning/klemspanning).

De parameters die kunnen worden aangepast, zijn afhankelijk van het geselecteerde proces.

*Het Puls-MIG-proces is alleen beschikbaar met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.*

**Hot start**

1-MIG (A) Puls MIG

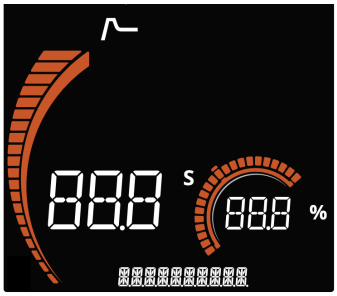
*Hot start is een lasfunctie die aan het begin van de las een hogere of lagere draadaanvoersnelheid en lasstroom gebruikt. Na de Hot start-periode wijzigt de lasstroom naar tot het normale niveau. Dit ondersteunt het starten van de las, vooral bij aluminium materialen.*

Hot start instellen:

1. Druk op de lasparameters knop om het lasparameters menu te openen.
2. Draai aan de rechter regelknop totdat het pictogram Hot start onderstreept is.



3. Selecteer Hot start voor aanpassing door op de rechter regelknop te drukken.
4. Draai de rechter regelknop om Hot start AAN of UIT te zetten en druk op de regelknop om te selecteren.
5. Als Hot start is ingeschakeld: Pas de Hot start tijd (s) aan door aan de rechter regelknop te draaien. Bevestig de ingestelde waarde door op de rechter regelknop te drukken.
6. Als Hot start is ingeschakeld: Zodra de Hot start tijd is ingesteld, past u het Hot start niveau (%) aan door aan de rechter regelknop te draaien. Bevestig de ingestelde waarde door op de rechter regelknop te drukken.




Hotstarttijd:

- Afstelbereik: 0,1...10,0 s
- Standaardinstelling: 1,2 s
- Instelstappen: 0,1 s

*Hot start tijdinstelling is niet beschikbaar met 4T Schakelaarlogica. Raadpleeg "Schakelaarlogicafuncties" op pagina 54 voor meer informatie.*

Hotstartniveau:

- Afstelbereik: 50...200 %
- Standaardinstelling: 140%
- Aanpassingsstappen: 1%

**Kratervulling**

1-MIG (A) Puls MIG

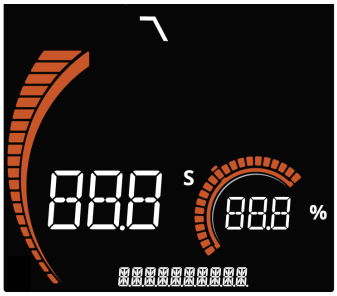
*Wanneer met hoog vermogen wordt gelast, ontstaat meestal een krater aan het einde van de las. De kratervulling-functie verlaagt het lasvermogen/de draadaanvoersnelheid aan het einde van de lastaak, zodat de krater kan worden gevuld met een lager vermogensniveau.*

Om kratervulling in te stellen:

1. Druk op de lasparameters knop om het lasparameters menu te openen.
2. Draai aan de rechter regelknop totdat het kratervulling pictogram onderstreept is.



3. Selecteer kratervulling voor aanpassing door op de rechter regelknop te drukken.
4. Draai de rechter regelknop om kratervulling AAN of UIT te zetten en druk op de knop om te selecteren.
5. Als kratervulling is ingeschakeld: Pas de kratervullingstijd (s) aan door aan de rechter regelknop te draaien. Bevestig de ingestelde waarde door op de rechter regelknop te drukken.
6. Als kratervulling is ingeschakeld: Zodra de kratervultijd is ingesteld, past u het kratervullingseindniveau (%) aan door aan de rechter regelknop te draaien. Bevestig de ingestelde waarde door op de rechter regelknop te drukken.




Kratervullingstijd:

- Afstelbereik: 0,1...10,0 s
- Standaardinstelling: 1,0 s
- Instelstappen: 0,1 s

Eindniveau kratervulling:

- Afstelbereik: 10...150 %
- Standaardinstelling: 30%
- Aanpassingsstappen: 1%

**Nastroom (Post current)**

MIG (M) 1-MIG (A) Puls-MIG

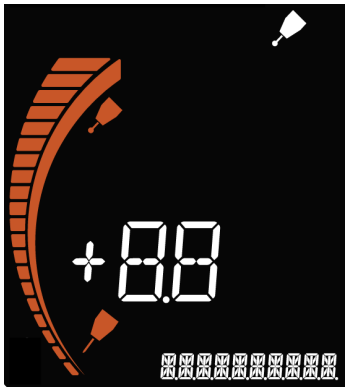
*De instelling Nastroom is van invloed op de draadlengte aan het einde van de las om bijvoorbeeld te voorkomen dat de draad te dicht bij het smeltbad stopt. Daardoor wordt ook de optimale draadlengte bereikt voor het starten van de volgende las.*

De Nastroom aanpassen:

1. Druk op de lasparameters knop om het lasparameters menu te openen.
2. Draai aan de rechter regelknop totdat het pictogram Nastroom is onderstreept.



3. Selecteer Nastroom voor aanpassing door op de rechter regelknop te drukken.
4. Stel de nastroom in door aan de rechter regelknop te draaien. Bevestig de ingestelde waarde door op de rechter regelknop te drukken.




- Afstelbereik: -30...+30
- Standaardinstelling: 0
- Aanpassingsstappen: 1

**Spanningsweergave**

MIG (M) 1-MIG (A) Puls-MIG

*U kunt kiezen of de boogspanning of de klemspanning tijdens en kort na het lassen wordt weergegeven.*

1. Druk op de lasparameters knop om het lasparameters menu te openen.
2. Draai aan de rechter regelknop totdat de tekst “VOLT. ARC / VOLT. TERM” onderaan het display wordt weergegeven (zie "Weergave-items bedieningspaneel" op pagina 42 voor meer informatie).
3. Selecteer de boogspanning (“VOLT. ARC”) of klemspanning (“VOLT. TERM”) door op de rechter regelknop te drukken.

## 3.2.5 GEHEUGENKANALEN

Om het geheugenkanaal te wijzigen, drukt u op de knop geheugenkanaal op het functiepaneel. Hierdoor wordt het volgende beschikbare geheugenkanaal geselecteerd.

Bovenaan het display van het functiepaneel van de Minarc M wordt aangegeven welk van de vijf beschikbare geheugenkanalen momenteel is geselecteerd:




Als de lasparameters zijn gewijzigd ten opzichte van de parameters die zijn opgeslagen op het geheugenkanaal (d.w.z. een werkkanaal is aangemaakt), wordt dit aangegeven met een stippellijn in de kanaalselectie:




Volg deze stappen om de aangepaste lasparameters op te slaan in een geheugenkanaal:

1. Druk lang op de geheugenkanaal knop in het functiepaneel om de geheugenkanaal spaarmodus te activeren.




2. Draai aan de rechter regelknop om het geheugenkanaal te wijzigen (waar op te slaan).




3. Druk op de rechter regelknop om het geheugenkanaal te selecteren (waar op te slaan).
   >> Na het opslaan wordt het nieuw opgeslagen geheugenkanaal automatisch geselecteerd.

Bij het opstarten start de Minarc M met het laatst gebruikte geheugenkanaal.

*Er kan een nieuw 1-MIG of Puls-MIG geheugenkanaal aangemaakt worden met behulp van de wizard materiaalselectie. Raadpleeg "Basisinstellingen voor 1-MIG en Puls-MIG" op pagina 44 voor meer informatie.*

## 3.2.6 WAARSCHUWINGS- EN FOUTINDICATOREN

Deze waarschuwings- en foutindicatoren bevinden zich in de rechterbovenhoek van het display van het Minarc M functiepaneel.

Definities van indicatorsymbolen:

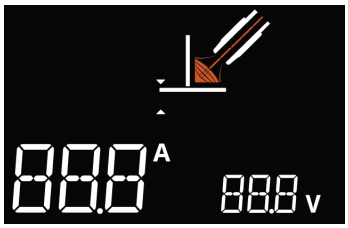
| | |
|---|---|
|  | Waarschuwing: Dit symbool geeft een fout of storing aan die aandacht vereist, maar lassen niet voorkomt |
|  | Fout: Dit symbool geeft een fout of storing aan die het lassen verhindert en onmiddellijke actie vereist |
|  | Fout of storing in stroombron |
|  | Fout of storing met draadaanvoerunit |
|  | Fout door oververhitting |
|  | Fout (foutcode wordt samen met deze tekst weergegeven) |

*Als de stroombron oververhit is, wordt het apparaat uitgeschakeld door een thermische beveiliging en kan het pas weer worden ingeschakeld wanneer het is afgekoeld.*

Zie "Foutcodes" op pagina 59 voor foutcodes.

## 3.2.7 LASSCHERM

Tijdens het lassen geeft het display van het functiepaneel de lasstroom weer en, afhankelijk van uw keuze, de boogspanning of de klemspanning.




De belangrijkste lasparameters kunnen ook tijdens het lassen worden aangepast door aan de regelknoppen te draaien. Afhankelijk van het gebruikte lasproces en indien van toepassing, kan door het indrukken van de rechter regelknop omgeschakeld worden tussen de secundaire lasparameters (bijv. Fijnafstemming en dynamiek).

>> Wanneer tijdens het lassen wordt begonnen met het aanpassen van de lasparameters, wordt de weergave tijdelijk gewijzigd van de lasweergave naar de hoofdweergave om de aangepaste lasparameters voor het huidige lasproces weer te geven (bijv. draadaanvoersnelheid en fijnafstemming).

## 3.2.8 LASDATA

Na elke las wordt kort een lasoverzicht (lasgegevens) weergegeven.




De stroom- en spanningswaarden in het lasdatabeeld zijn gemiddelde waarden van de las.

## 3.2.9 DRAADIN- EN -DOORVOER

Bij Minarc M wordt de draadin- en -doorvoerbediening uitgevoerd met de knop op het functiepaneel. Zie "Minarc M functiepaneel" op pagina 41 voor meer informatie over de bediening van het functiepaneel.

De draadaanvoersnelheid wordt weergegeven tijdens draadin- en -doorvoer. Deze kan tijdens draadin- en -doorvoer worden aangepast door aan de linker regelknop te draaien.

## 3.2.10 GASTEST

Bij Minarc M wordt de gastestbediening uitgevoerd met de knop op het functiepaneel. Zie "Minarc M functiepaneel" op pagina 41 voor meer informatie over de bediening van het functiepaneel.

De gastesttijd wordt weergegeven tijdens de gastest. Deze kan tijdens de gastest worden aangepast door aan de linker regelknop te draaien.

# 3.3 AANVULLENDE RICHTLIJNEN VOOR FUNCTIES EN KENMERKEN

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van enkele functies en kenmerken van de Minarc M en hoe deze te gebruiken.

## 3.3.1 1-MIG



Het automatische 1-MIG (A) is een synergisch MIG-/MAG-lassen waarbij de spanning automatisch wordt bepaald wanneer u de draadaanvoersnelheid aanpast. De spanning wordt berekend op basis van het gebruikte lasprogramma. Het proces is geschikt voor alle materialen, beschermgassen en lasposities.

>> Om 1-MIG (A) in gebruik te nemen, selecteer je een bestaand geheugenkanaal met 1-MIG proces.

Als er geen 1-MIG (A) geheugenkanalen beschikbaar zijn, maak dan een nieuwe aan voor het 1-MIG proces door de informatie van de lasdraad en beschermgas te definiëren en 1-MIG (A) als lasproces te selecteren. Raadpleeg "Basisinstellingen voor 1-MIG en Puls-MIG" op pagina 44 voor meer informatie over het definiëren van de basisinstellingen en het proces.

>> Na selectie zijn de bijbehorende lasparameters van het 1-MIG (A) lasproces beschikbaar voor aanpassing in de hoofdweergave.

## 3.3.2 PULS



*Het Puls-MIG-proces is alleen beschikbaar met Minarc M 223P met een voedingsspanning van 220...240 V.*

Puls is een synergisch MIG/MAG-lasproces waarbij de stroom pulseert tussen de basisstroom en de pulsstroom.

De voordelen van pulslassen zijn een hogere lassnelheid en neersmeltsnelheid vergeleken bij kortsluitbooglassen, een lagere warmte-inbreng vergeleken bij sproeibooglassen, een spatvrije druppelboog en een glad uiterlijk van de las. Puls is geschikt voor alle soorten positielassen. Het is uiterst geschikt voor het lassen van aluminium en roestvrij staal,vooral wanneer het materiaal dun is.

>> Om het Puls-lasproces te gebruiken, selecteert u een beschikbaar Puls-kanaal.

Als er geen Puls-geheugenkanalen beschikbaar zijn, maakt u een nieuw kanaal aan voor het Puls-proces door de informatie over de lasdraad en het beschermgas te definiëren en Puls als lasproces te selecteren. Raadpleeg "Basisinstellingen voor 1-MIG en Puls-MIG" op pagina 44 voor meer informatie over het definiëren van de basisinstellingen en het proces.

>> Zodra u een keuze hebt gemaakt, kunt u de bijbehorende parameters voor het Pulse-lasproces aanpassen in het hoofdvenster.

### 3.3.3 SCHAKELAARLOGICAFUNCTIES

U kunt de triggerlogica selecteren door op de selectieknop voor triggerlogica in het functiepaneel ("Minarc M functiepaneel" op pagina 41) te drukken.

**2T**

Door in 2T op de schakelaar te drukken, wordt de boog ontstoken. Door de schakelaar los te laten, wordt de boog gedoofd.




**4T**

Door in 4T op de schakelaar te drukken, wordt de gasvoorstroom gestart en als de schakelaar wordt losgelaten, wordt de boog ontstoken. Door de schakelaar nogmaals in te drukken, schakelt u de boog uit. De gasnastroom wordt uitgeschakeld wanneer de schakelaar wordt losgelaten.




Als Hot start wordt gebruikt bij 4T, wordt door het indrukken van de schakelaar het voorgas gedurende een vooraf ingestelde tijd gestart, waarna de boog automatisch ontsteekt en de stroom wordt verhoogd tot het Hot start-niveau. De stroom wordt verlaagd naar het normale lasstroomniveau zodra de schakelaar wordt losgelaten. Als de schakelaar wordt losgelaten voordat de startsequentie de Hot start fase bereikt, wordt de boog ontstoken zonder Hot start.

## 3.4 LASPOLARITEIT AANPASSEN

Bij sommige lasdraden moet de laspolariteit worden veranderd. Controleer de aanbevolen laspolariteit op de verpakking van de lasdraad.

*Ontkoppel de lasmachine van het elektriciteitsnet voordat u elektrische onderdelen aanraakt.*

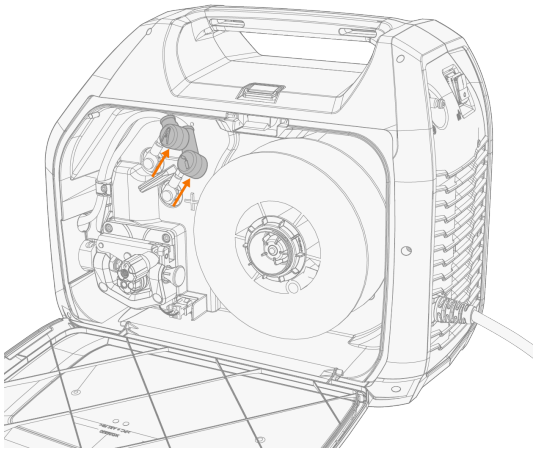
Benodigde gereedschappen:



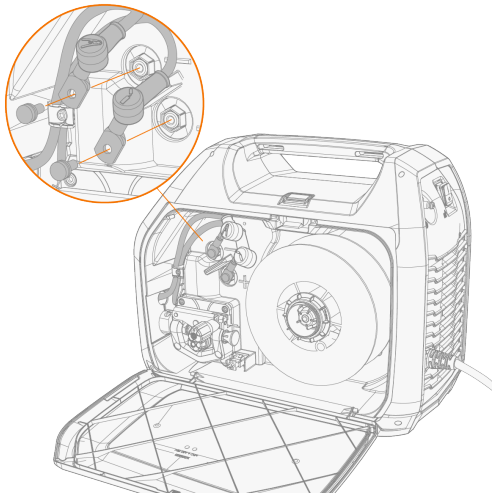
T30

1. Schakel het lasapparaat uit en ontkoppel de machine van het elektriciteitsnet.
2. Open de deur van de draadaanvoerunit
3. Verwijder de rubberen beschermkappen van de polariteitsklemmen.

*Wees voorzichtig met elektrische onderdelen.*



4. Verwijder de bouten waarmee de aansluiting is vastgezet.

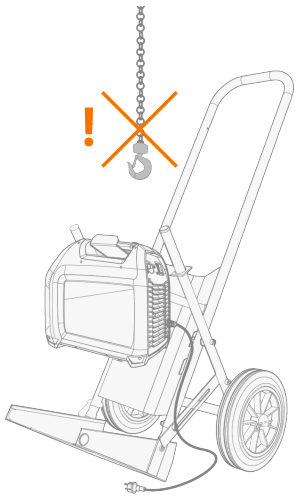


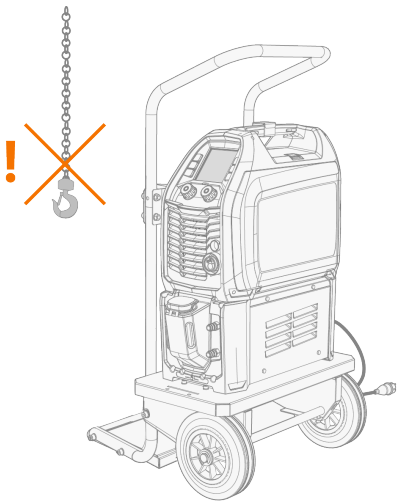
5. Koppel de kabels aan de polariteitsklemmen conform de aanbevolen polariteit.
6. Vervang de bouten. Draai ze vast met een koppel van 5 Nm.
7. Plaats de rubberen beschermkappen terug.

## 3.5 MINARC M-UITRUSTING HIJSEN

*Probeer het apparaat niet op te tillen met een takel als het op een karretje is geïnstalleerd.*

*Probeer het apparaat niet op te tillen met een takel aan de draagriem.*

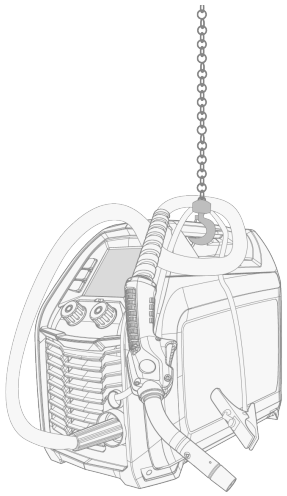




**Handvat:**

De handvat kan worden gebruikt voor mechanisch optillen (alleen voor verplaatsen, niet om op te hangen) als het apparaat niet op een karretje is gemonteerd.

Sluit de hijshaak aan op de handgreep.



## 3.6 PROBLEMEN VERHELPEN

*De opgesomde problemen en de mogelijke oorzaken zijn niet definitief maar suggereren een aantal typische situaties die kunnen optreden tijdens normaal gebruik van het lassysteem.*

*Lasapparaat:*

| Probleem | Aanbevolen handelingen |
|---|---|
| Het lasapparaat schakelt niet in. | Controleer of de primaire kabel goed is aangesloten. |
| | Controleer of de hoofdschakelaar van de stroombron op AAN staat. |
| | Controleer of de netspanning is ingeschakeld. |
| | Controleer de zekering en/of de aardlekschakelaar. |
| | Controleer of de werkstukkabel is aangesloten. |
| Het lasapparaat werkt niet meer. | Het gasgekoelde laspistool kan oververhit zijn. Wacht tot deze is afgekoeld. |
| | Controleer of geen van de kabels loszit. |
| | De draadaanvoerunit kan oververhit zijn. Wacht tot de draadaanvoerunit is afgekoeld en controleer of de laskabel goed is aangesloten. |
| | De stroombron kan oververhit zijn. Wacht tot de stroombron is afgekoeld en controleer of de koelventilatoren goed werken en of de luchtstroom niet geblokkeerd is. |

*Draadaanvoer:*

| Probleem | Aanbevolen handelingen |
|---|---|
| De lasdraad wikkelt van de haspel af | Controleer of de kap van de draadaanvoerunit gesloten is. |
| Het draadaanvoermechanisme voert geen lasdraad aan. | Controleer of de lasdraad niet op is. |
| | Controleer of de lasdraad correct door de aanvoerrollen naar de draadliner wordt gevoerd. |
| | Controleer of het drukhandvat goed gesloten is. |
| | Controleer of de druk op de aanvoerrollen goed is afgesteld voor de lasdraad. |
| | Controleer of de laskabel goed op de draadaanvoerunit is aangesloten. |
| | Blaas perslucht door de draadliner om te controleren of deze niet geblokkeerd is. |

*Laskwaliteit:*

| Probleem | Aanbevolen handelingen |
|---|---|
| Ongelijkmatige en/of slechte laskwaliteit | Controleer of het beschermgas niet op is. |
| | Controleer of de stroom van het beschermgas niet geblokkeerd is. |
| | Controleer of het gastype correct is voor de toepassing. |
| | Controleer de polariteit van het pistool/de elektrode. |
| | Controleer of de lasprocedure past bij de toepassing. |
| Variabele lasprestaties | Controleer of het draadaanvoermechanisme correct is afgesteld. |
| | Blaas perslucht door de draadliner om te controleren of deze niet geblokkeerd is. |
| | Controleer of de draadliner past bij de geselecteerde draaddiameter en het geselecteerde draadtype. |
| | Controleer de maat, het type en de mate van slijtage van het draadmondstuk van het laspistool. |
| | Controleer of het laspistool niet oververhit is. |
| | Controleer of de werkstukklem correct is aangesloten op een schoon oppervlak van het werkstuk. |
| Hoog spatvolume | Controleer de laswaarden en de lasprocedure. |
| | Controleer het gastype en de gasstroom. |
| | Controleer de polariteit van het pistool/de elektrode. |
| | Controleer of de lasdraad geschikt is voor de toepassing. |

"Foutcodes" onder

## 3.6.1 FOUTCODES

Als er een fout optreedt, geeft het functiepaneel een errorcode, naam en mogelijke oorzaak van de fout weer, samen met een voorgestelde handeling om het probleem te verhelpen.

| Fout | | | |
|---|---|---|---|
| Code | Titel | Mogelijke oorzaak | Voorgestelde handeling |
| 1 | Stroombron niet gekalibreerd | Kalibratie van stroombron is verloren. | Start de stroombron opnieuw op. Neem, als de fout blijft optreden, contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |
| 2 | Netspanning te laag | Spanning op lichtnet te laag. | Start de stroombron opnieuw op. Neem, als de fout blijft optreden, contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |

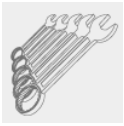
| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Netspanning te hoog | Spanning op lichtnet te hoog. | Start de stroombron opnieuw op. Neem, als de fout blijft optreden, contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |
| 4 | Stroombron is oververhit | Te lange lassessie met hoog vermogen. | Niet uitschakelen, laat de ventilatoren het apparaat afkoelen. Als de ventilatoren niet draaien, neem dan contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |
| 5 | Interne 24V-spanning is te laag | De stroombron bevat een niet-werkende 24V-voeding. | Start de stroombron opnieuw op. Neem, als de fout blijft optreden, contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |
| 12 | Laskabel defect | Plus- en minkabel staan met elkaar in verbinding. | Controleer de aansluitingen van laskabel en werkstukkabel. |
| 14 | IGBT oververhit | Te lange lassessie met hoog vermogen of hoge omgevingstemperatuur. | Niet uitschakelen, laat de ventilatoren het apparaat afkoelen. Als de ventilatoren niet draaien, neem dan contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |
| 43 | Overstroom in motor draadaanvoerunit | Er is mogelijk te veel druk in de draadaanvoerrollen of vuil in de draadlijn. | Stel de draadaanvoerroldruk bij. Reinig de draadlijn. Vervang versleten onderdelen in het laspistool. |
| 81 | Lasprogrammagegevens ontbreken | Lasprogrammagegevens zijn verloren gegaan. | Start de stroombron opnieuw op. Neem, als de fout blijft optreden, contact op met de serviceafdeling van Kemppi. |

# 4. ONDERHOUD

# 4.1 LASTOORTS MONTEREN (FLEXLITE GXE 223GMM3)

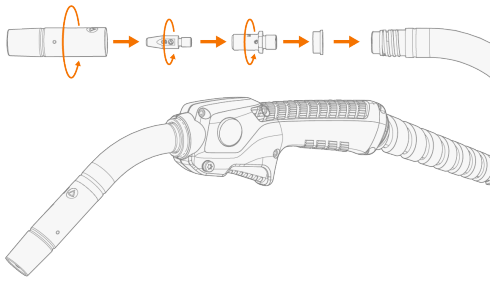
Lastoortsen worden voorgemonteerd geleverd. Raadpleeg dit hoofdstuk wanneer de Flexlite GXe 223GMM3-lastoorts opnieuw moet worden gemonteerd (bijvoorbeeld na onderhoud).

Benodigde gereedschappen:



7, 12 mm

1. Bevestig de isolerende ring.
2. Bevestig de draadmondstukadapter en draai deze vast met een koppel van 3 Nm.
3. Bevestig het draadmondstuk en draai dit vast met een koppel van 3 Nm.
4. Bevestig het gasmondstuk en draai het met de hand stevig vast.



# 4.2 LASTOORTS VERVANGEN (FLEXLITE GXE 223GMM3)

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe je de vaste lastoorts Flexlite GXe 223GMM3 kunt vervangen.

*Wees voorzichtig met elektrische onderdelen.*

*De lasdraad moet worden verwijderd voordat de lastoorts wordt vervangen.*

Benodigde gereedschappen:

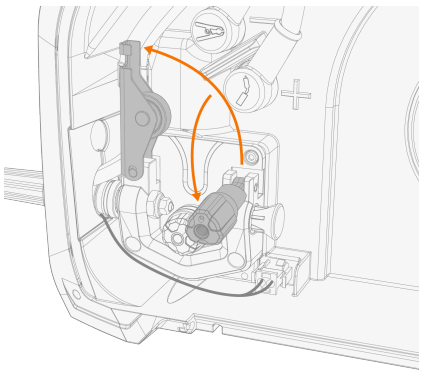


T20, T30

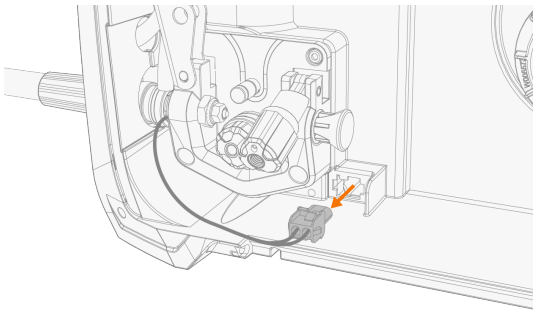


17 mm

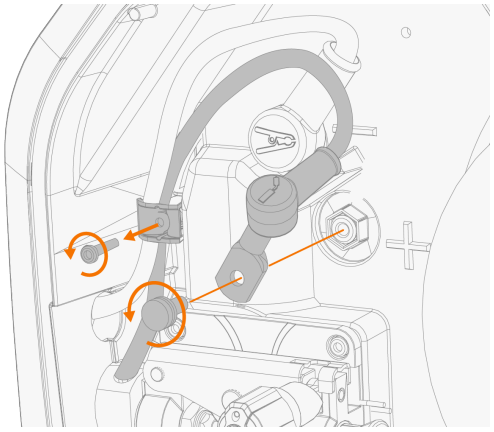
1. Schakel het lasapparaat uit.
2. Maak de drukhendel en de vaste drukrol los.



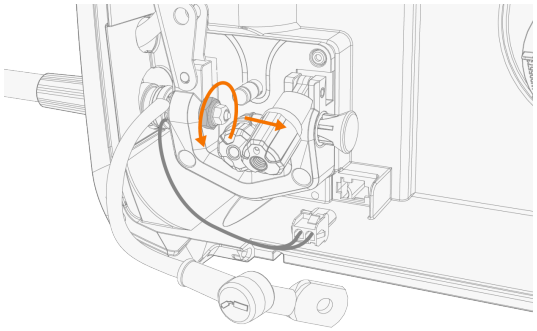
3. Verwijder het draadhaspel en het lasdraad uit de draadaanvoerunit en de lastoorts (zie "Draad en haspel (200 mm) installeren en vervangen" op pagina 17).
4. Maak de schakelaar van de lastoorts los.



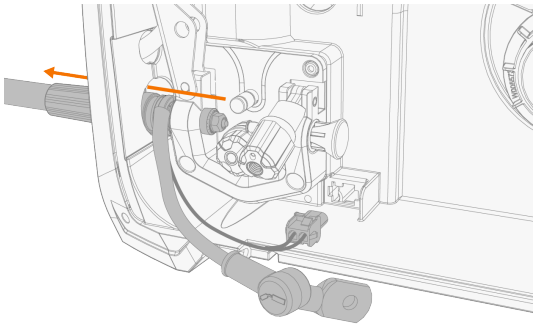
5. Maak de laskabel los: Draai de kabelklem los en maak de laskabel los van de klem voor de polariteit.



6. Verwijder de bevestigingsmoer van de lastoorts.



7. Verwijder de lastoorts door deze eruit te trekken.



8. Volg de vorige stappen in omgekeerde volgorde om de nieuwe lastoorts te installeren.

⚠ *Zorg ervoor dat er voldoende ruimte is tussen de laskabel en het aandrijfmechanisme voor het draadaanvoer om schade aan de kabel te voorkomen bij het losmaken van de drukhendel en de vaste drukrol.*

ⓘ *Zorg ervoor dat de O-ring in de bevestigingsmoer van de lastoorts niet beschadigd is. Gebruik indien nodig water als smeermiddel bij het installeren van de lastoorts.*

## 4.3 DAGELIJKS, PERIODIEK EN JAARLIJKS ONDERHOUD

Bij het bepalen en plannen van routinematig onderhoud moet u rekening houden met de gebruiksfrequentie van het lassysteem en de werkomgeving.

Een correcte bediening van het lasapparaat, regelmatig onderhoud en het gebruik van originele Kemppi-reserveonderdelen en slijtonderdelen helpen u onnodige stilstand en defecten aan de apparatuur te voorkomen, terwijl u ook de levensduur van de apparatuur maximaliseert.

Zoek voor reparaties de dichtstbijzijnde Kemppi servicewerkplaats op www.kemppi.com of neem contact op met uw dealer.

*Alleen bevoegde elektriciens mogen elektrische werkzaamheden uitvoeren.*

*Alleen gekwalificeerd onderhoudspersoneel mag periodiek en jaarlijks onderhoud uitvoeren.*

*Koppel de stroombron los van de netspanning voordat u elektrische kabels en connectoren aanraakt.*

*Gebruik geen hogedrukreinigers.*

*Gebruik, waar van toepassing, het juiste aanhaalkoppel, wanneer u losse onderdelen bevestigt.*

**Dagelijks onderhoud**

Dagelijks onderhoud van de lasapparatuur:

- Controleer of alle afdekkingen en componenten intact zijn.
- Controleer alle kabels, slangen en connectoren. Gebruik ze niet als ze beschadigd zijn.
- Zorg ervoor dat de stekkers goed zijn bevestigd. Losse stekkerverbindingen kunnen de lasprestaties verstoren en kunnen leiden tot beschadiging van de stekkers.
- Controleer de aanvoerrollen en het aandrijfmechanisme van de draadaanvoerunit. Reinig en smeer ze – indien nodig – met een kleine hoeveelheid lichte machine-olie in.

Dagelijks onderhoud van de lastoorts:

- Controleer regelmatig of alle componenten goed vastzitten.
- Controleer of het stroomvoerende oppervlak van de Kemppi-toorts schoon en onbekrast is en of de connectorpinnen recht en onbeschadigd zijn.
- Controleer de beschermhoes van de kabel op schade.
- Controleer de O-ringen in de gasconnector van de lastoorts op slijtage en beschadiging.
- Verwijder telkens stof van de mantel met behulp van perslucht wanneer u de draadhaspel verwisselt, of elke dag bij intensief gebruik.
- Controleer en verwijder opgehoopte spatten van het mondstuk.

**Wekelijks onderhoud**

Wekelijks onderhoud van de lasapparatuur:

- Ontdoe de uitwendige delen van het apparaat van stof en vuil, bijv. met een zachte borstel en stofzuiger.
- Reinig de ventilatieroosters. Gebruik geen perslucht, want dan bestaat het risico dat het vuil zich nog vaster in de openingen van de koelprofielen drukt.

**Periodiek onderhoud**

Periodiek onderhoud van lasapparatuur, om de 1-6 maanden:

- Controleer de elektrische aansluitingen van de apparatuur minstens elke 6 maanden. Reinig geoxideerde delen en maak losse connectors weer vast.

- Update het lassysteem naar de nieuwste firmware- en softwareversies, indien van toepassing.

**Jaarlijks onderhoud**

Het jaarlijkse onderhoud moet worden uitgevoerd door een erkende Kemppi servicewerkplaats. Kemppi servicewerkplaatsen voeren het onderhoud van het lassysteem uit volgens uw Kemppi serviceovereenkomst. Vind uw dichtstbijzijnde servicewerkplaats op www.kemppi.com.

Het jaarlijkse onderhoudsprogramma voor lasapparatuur omvat:

- Reinigen van de apparatuur.
- Onderhoud van het lasgereedschap.
- Controle van de connectors en schakelaars.
- Controle van alle elektrische aansluitingen.
- Controle van de stroombron netkabel en netstekker.
- Repareren van defecte onderdelen en vervangen van defecte onderdelen.
- Onderhoudstest.
- Testen van de werking en kalibratie van de prestatiewaarden indien nodig.
- Het lassysteem updaten naar de nieuwste firmware- en softwareversies en nieuwe lassoftware installeren.
- Als er een koelunit wordt gebruikt: Controleren en reinigen van de koelvloeistofpomp. De pomp wordt gedemonteerd en grondig gereinigd, en als er lekkage is in het asafdichtingspunt van de pomp, wordt de asafdichting vervangen. De asafdichting is onderhevig aan slijtage en moet mogelijk periodiek worden vervangen om een goede afdichting te behouden.

Raadpleeg voor het onderhoud van de lastoorts de handleiding van uw lastoorts (ook beschikbaar op userdoc.kemppi.com).

## 4.4 AFVOER



Gooi elektrische apparatuur niet weg bij het gewone afval!

Ter naleving van de AEEA-richtlijn 2012/19/EU betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur en Europese richtlijn 2011/65/EU betreffende de beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur, en de implementatie daarvan in de nationale wetgeving, moet af te danken elektrische apparatuur afzonderlijk worden ingezameld en ingeleverd bij een daarvoor bestemd milieuverantwoordelijk recyclingbedrijf. De eigenaar van het apparaat is verplicht het af te voeren apparaat aan te bieden bij een regionaal inzamelpunt volgens de aanwijzingen van de lokale overheid of die van een Kemppi-medewerker. Door deze Europese richtlijnen toe te passen, levert u een bijdrage aan een beter milieu en handelt u in het belang van de volksgezondheid.

Voor meer informatie:



# 5. TECHNISCHE GEGEVENS

**Technische gegevens:**

- "Minarc M-apparaten" op de volgende pagina
- "Flexlite GXe 223GMM3-lastoorts" op pagina 75
- Raadpleeg Kemppi Userdoc voor de technische gegevens van de Flexlite GXe 223G3-lastoorts.

**Aanvullende informatie:**

- "Slijtonderdelen draadaanvoerunit" op pagina 76
- "Minarc M-lasprogramma-werkpakketten" op pagina 78
- "Bestelinformatie Minarc M" op pagina 81
- "Overzicht symbolen en pictogrammen functiepaneel Minarc M" op pagina 82

# 5.1 MINARC M-APPARATEN

### Minarc M 223 Auto GM

| Minarc M 223 Auto GM | | |
|---|---|---|
| Kenmerk | | Waarde |
| Netspanning | | 220...240 V ±10 % |
| Netspanning | MV laag bereik | 110...120 V ±10 % |
| Fasen van netaansluiting | | 1~, 50/60 Hz |
| Type netvoedingskabel | | 3G, H07RN-F |
| Afmeting netvoedingskabel | | 2,5 mm² |
| Nominaal maximaal ingangsvermogen [*S1max*] | | 7 kVA |
| Hoofdzekering | | 16 A |
| Netzekering | bij MV laag bereik | 15 A |
| Stroomverbruik bij stilstand [*P1*idle] | | 10 W |
| Onbelaste spanning [*U0*] | | 40 V |
| Onbelaste spanning [*U0*] | bij MV laag bereik | 40 V |
| Effectieve voedingsstroom [*I*1eff] | | 16 A |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | bij MV laag bereik | 15 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | | 30 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | bij MV laag bereik | 28 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | | 220 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | | 160 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | | 140 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 120 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | bij MV laag bereik | 95 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | bij MV laag bereik | 75 A |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | | 15 A / 11 V ... 220 A / 28 V |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | bij MV laag bereik | 15 A / 11 V ... 120 A / 23 V |
| Spanningsinstelbereik (MIG) | | 10...32 V |
| Vermogensfactor bij max. nominale stroom | λ | 1 |
| Rendement bij maximale nominale stroom | η | 85 % |
| Type lasaansluiting | | Ingebouwd |
| Draadaanvoermechanisme | | Enkele motor, 2-rol |
| Diameter aanvoerrollen | | 30 mm |

| | | |
|---|---|---|
| Diameter lasdraad, Fe | | 0.6...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Ss | | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Al | | 0.8...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Fe-MC/FC | | 1...1.2 mm |
| Draadaanvoersnelheid | | 0.5...18 m/min |
| Maximaal gewicht draadhaspel | | 5 kg |
| Maximale diameter draadhaspel | | 200 mm |
| Bedrijfstemperatuurbereik | | -20...40 °C |
| Opslagtemperatuurbereik | | -40...60 °C |
| Aanbevolen minimaal generatorvermogen [$S_{gen}$] | | 8 kVA |
| EMC-klasse | | A |
| Beschermingsgraad | | IP23 |
| Buitenafmetingen | *L* x *W* x *H* | 460 x 221 x 365 mm |
| Gewicht zonder accessoires | | 12 kg |
| Normen | | IEC 60974-1, -10 |

### Minarc M 223 Auto GM AU

| Minarc M 223 Auto GM AU | | |
|---|---|---|
| Kenmerk | | Waarde |
| Netspanning | | 230...240 V ±10 % |
| Netspanning | MV laag bereik | 110...120 V ±10 % |
| Fasen van netaansluiting | | 1~, 50/60 Hz |
| Type netvoedingskabel | | 3G, H07RN-F |
| Afmeting netvoedingskabel | | 1,5 mm² |
| Nominaal maximaal ingangsvermogen [*S1max*] | | 7 kVA |
| Netzekering | | 15 A |
| Netzekering | bij MV laag bereik | 15 A |
| Stroomverbruik bij stilstand [*P1*idle] | | 10 W |
| Onbelaste spanning [*U0*] | | 40 V |
| Onbelaste spanning [*U0*] | bij MV laag bereik | 40 V |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | | 15 A |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | bij MV laag bereik | 15 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | | 29 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | bij MV laag bereik | 28 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | | 220 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | | 160 A |

| | | |
|---|---|---|
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | | 140 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 120 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | bij MV laag bereik | 95 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | bij MV laag bereik | 75 A |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | | 15 A / 11 V ... 220 A / 28 V |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | bij MV laag bereik | 15 A / 11 V ... 120 A / 23 V |
| Spanningsinstelbereik (MIG) | | 10...32 V |
| Vermogensfactor bij max. nominale stroom | λ | 1 |
| Rendement bij maximale nominale stroom | η | 85 % |
| Type lasaansluiting | | Ingebouwd |
| Draadaanvoermechanisme | | Enkele motor, 2-rol |
| Diameter aanvoerrollen | | 30 mm |
| Diameter lasdraad, Fe | | 0.6...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Ss | | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Al | | 0.8...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Fe-MC/FC | | 1...1.2 mm |
| Draadaanvoersnelheid | | 0.5...18 m/min |
| Maximaal gewicht draadhaspel | | 5 kg |
| Maximale diameter draadhaspel | | 200 mm |
| Bedrijfstemperatuurbereik | | -20...40 °C |
| Opslagtemperatuurbereik | | -40...60 °C |
| Aanbevolen minimaal generatorvermogen [$S_{gen}$] | | 8 kVA |
| EMC-klasse | | A |
| Beschermingsgraad | | IP23 |
| Buitenafmetingen | *L* x *W* x *H* | 460 x 221 x 365 mm |
| Gewicht zonder accessoires | | 12 kg |
| Normen | | IEC 60974-1, -10 |

### Minarc M 223P Auto GM

| Minarc M 223P Auto GM | | |
|---|---|---|
| Kenmerk | | Waarde |
| Netspanning | | 220...240 V ±10 % |
| Netspanning | MV laag bereik | 110...120 V ±10 % |
| Fasen van netaansluiting | | 1~, 50/60 Hz |
| Type netvoedingskabel | | 3G, H07RN-F |
| Afmeting netvoedingskabel | | 2,5 mm² |

| | | |
|---|---|---|
| Nominaal maximaal ingangsvermogen [*S1max*] | | 7 kVA |
| Hoofdzekering | | 16 A |
| Netzekering | bij MV laag bereik | 15 A |
| Stroomverbruik bij stilstand [*P1*idle] | | 10 W |
| Onbelaste spanning [*U0*] | | 40 V |
| Onbelaste spanning [*U0*] | bij MV laag bereik | 40 V |
| Effectieve voedingsstroom [*I*1eff] | | 16 A |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | bij MV laag bereik | 15 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | | 30 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | bij MV laag bereik | 28 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | | 220 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | | 160 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | | 140 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 120 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | bij MV laag bereik | 95 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | bij MV laag bereik | 75 A |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | | 15 A / 11 V ... 220 A / 28 V |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | bij MV laag bereik | 15 A / 11 V ... 120 A / 23 V |
| Spanningsinstelbereik (MIG) | | 10...32 V |
| Vermogensfactor bij max. nominale stroom | λ | 1 |
| Rendement bij maximale nominale stroom | η | 0.85 % |
| Type lasaansluiting | | Euro |
| Draadaanvoermechanisme | | Enkele motor, 2-rol |
| Diameter aanvoerrollen | | 30 mm |
| Diameter lasdraad, Fe | | 0.6...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Ss | | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Al | | 0.8...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Fe-MC/FC | | 1...1.2 mm |
| Draadaanvoersnelheid | | 0.5...18 m/min |
| Maximaal gewicht draadhaspel | | 5 kg |
| Maximale diameter draadhaspel | | 200 mm |
| Bedrijfstemperatuurbereik | | -20...40 °C |
| Opslagtemperatuurbereik | | -40...60 °C |

| | | |
|---|---|---|
| Aanbevolen minimaal generatorvermogen [$S_{gen}$] | | 8 kVA |
| EMC-klasse | | A |
| Beschermingsgraad | | IP23 |
| Buitenafmetingen | *L* x *W* x *H* | 460 x 221 x 365 mm |
| Gewicht zonder accessoires | | 10.85 kg |
| Normen | | IEC 60974-1, -10 |

### Minarc M 223P Auto GM AU

| Minarc M 223P Auto GM AU | | |
|---|---|---|
| Kenmerk | | Waarde |
| Netspanning | | 230...240 V ±10 % |
| Netspanning | MV laag bereik | 110...120 V ±10 % |
| Fasen van netaansluiting | | 1~, 50/60 Hz |
| Type netvoedingskabel | | 3G, H07RN-F |
| Afmeting netvoedingskabel | | 1,5 mm² |
| Nominaal maximaal ingangsvermogen [*S1max*] | | 7 kVA |
| Netzekering | | 15 A |
| Netzekering | bij MV laag bereik | 15 A |
| Stroomverbruik bij stilstand [*P1*idle] | | 10 W |
| Onbelaste spanning [*U0*] | | 40 V |
| Onbelaste spanning [*U0*] | bij MV laag bereik | 40 V |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | | 15 A |
| Effectieve voedingsstroom [$I_{1eff}$] | bij MV laag bereik | 15 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | | 29 A |
| Maximale voedingsstroom [*I*1max] | bij MV laag bereik | 28 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | | 220 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | | 160 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | | 140 A |
| Vermogen inschakelduur % bij nominaal max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 20 % |
| Vermogen bij +40 °C, nominale max. stroom, MIG | bij MV laag bereik | 120 A |
| Vermogen bij +40 °C, 60% MIG | bij MV laag bereik | 95 A |
| Vermogen bij +40 °C, 100% MIG | bij MV laag bereik | 75 A |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | | 15 A / 11 V ... 220 A / 28 V |
| Vermogensbereik, MIG-lassen stroom/spanning | bij MV laag bereik | 15 A / 11 V ... 120 A / 23 V |
| Spanningsinstelbereik (MIG) | | 10...32 V |

| | | |
|---|---|---|
| Vermogensfactor bij max. nominale stroom | λ | 1 |
| Rendement bij maximale nominale stroom | η | 85 % |
| Type lasaansluiting | | Euro |
| Draadaanvoermechanisme | | Enkele motor, 2-rol |
| Diameter aanvoerrollen | | 30 mm |
| Diameter lasdraad, Fe | | 0.6...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Ss | | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Al | | 0.8...1.2 mm |
| Diameter lasdraad, Fe-MC/FC | | 1...1.2 mm |
| Draadaanvoersnelheid | | 0.5...18 m/min |
| Maximaal gewicht draadhaspel | | 5 kg |
| Maximale diameter draadhaspel | | 200 mm |
| Bedrijfstemperatuurbereik | | -20...40 °C |
| Opslagtemperatuurbereik | | -40...60 °C |
| Aanbevolen minimaal generatorvermogen [$S_{gen}$] | | 8 kVA |
| EMC-klasse | | A |
| Beschermingsgraad | | IP23 |
| Buitenafmetingen | *L* x *W* x *H* | 460 x 221 x 365 mm |
| Gewicht zonder accessoires | | 10.85 kg |
| Normen | | IEC 60974-1, -10 |

## 5.2 FLEXLITE GXE 223GMM3-LASTOORTS

| GXe 223GMM3 | |
|---|---|
| Kenmerk | Waarde |
| Type lasaansluiting | Ingebouwd |
| Type koeling | Lucht |
| Draadmondstuk | M6 |
| Geleidingsmethode | Handmatig |
| Belastbaarheid 35% / Ar + 18% CO2 | 220 A |
| Belastbaarheidstest, materiaal toevoegdraad | Fe |
| Belastbaarheidstest, lasdraaddiameter | 1 mm |
| Belastbaarheidstest, uitsteeklengte | 15 mm |
| Belastbaarheidstest, gasstroom | 13 l/min |
| Diameter lasdraad | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Fe | 0.6...1 mm |
| Diameter lasdraad, Ss | 0.8...1 mm |
| Diameter lasdraad, Al | 0.8...1 mm |
| Diameter lasdraad, Fe-MC/FC | 0.9...1 mm |
| Diameter lasdraad, Ss-MC/FC | 0.9...1 mm |
| Pistoolhandgreep | Ja |
| Soort hals | Draaibaar |
| Afmetingen zwanenhals: lengte | 107 mm |
| Afmetingen zwanenhals: hoogte | 65 mm |
| Afmetingen zwanenhals: hoek | 40 ° |
| Kabeltype | Coaxiale |
| Afstandsbediening | Nee |
| LED-verlichting | Nee |
| Bedrijfstemperatuurbereik | -20...40 °C |
| Opslagtemperatuurbereik | -40...60 °C |
| Normen | IEC 60974-7 |

# 5.3 SLIJTONDERDELEN DRAADAANVOERUNIT

In deze paragraaf staat een overzicht van de aanvoerrollen en doorvoerpijpjes die zowel afzonderlijk als in sets verkrijgbaar zijn. De sets met slijtonderdelen bevatten aanbevolen combinaties van aanvoerrollen en doorvoerpijpjes voor de gekozen lasdraadmaterialen en -diameters. De slijtonderdelen van de draad-aanvoerunit kunnen worden besteld op Configurator.kemppi.com .

De materialen die het eerst worden genoemd zijn het meest geschikt. De materialen die tussen haakjes staan, zijn minder geschikt.

"Minarc M 223 draadaanvoerunit slijtonderdelen" onder
"Minarc M 223P draadaanvoerunit slijtonderdelen" op de volgende pagina

*Aanvoerrolprofielen en bijbehorende symbolen:*

| Aanvoerrolprofiel | Symbool |
|---|---|
| V-groef | V |
| Gekartelde V-groef | V≡ |
| U-groef | U |

## 5.3.1 MINARC M 223 DRAADAANVOERUNIT SLIJTONDERDELEN

**Kits met slijtonderdelen draadaanvoerunit**

In de onderstaande tabel staan aanbevolen kits met slijtonderdelen voor gekozen lasdraadmaterialen en -diameters.

| Kits met slijtonderdelen draadaanvoerunit | | | |
|---|---|---|---|
| Toevoegmateriaal | Aanvoerrolprofiel | Diameter lasdraad (mm) | Code slijtonderdelenkit |
| Fe (MC/FC) | V-groef | 0,6 / 0,8–0,9 | F000605 |
| | | 1,0 / 1,2 | F000606 |
| Ss Cu (Fe) | V-groef | 0,6 / 0,8–0,9 | F000607 |
| | | 1,0 / 1,2 | F000608 |
| MC/FC | Gekartelde V-groef | 1,0 / 1,2 | F000609 |

**Draadgeleidingsbuizen**

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de beschikbare doorvoerpijpjes.

| Draadgeleidingsbuizen | | |
|---|---|---|
| Toevoegmateriaal | Diameter lasdraad (mm) | Ingang doorvoerpijp |
| Fe (MC/FC) | 0,8–0,9 | SP007536 |
| | 1,2 | SP007538 |
| Ss, Cu (Fe) | 0,8–0,9 | SP007294 |
| | 1,2 | SP007296 |
| MC/FC | 1,2 | SP007538 |

## 5.3.2 MINARC M 223P DRAADAANVOERUNIT SLIJTONDERDELEN

**Kits met slijtonderdelen draadaanvoerunit**

In de onderstaande tabel staan aanbevolen kits met slijtonderdelen voor gekozen lasdraadmaterialen en -diameters.

| Kits met slijtonderdelen draadaanvoerunit | | | |
|---|---|---|---|
| Toevoegmateriaal | Profiel van de aanvoerrol | Diameter lasdraad (mm) | Code slijtonderdelenkit |
| Fe (MC/FC) | V-groef | 0,6 / 0,8–0,9 | F000599 |
| | | 1,0 / 1,2 | F000600 |
| Ss Cu (Fe) | V-groef | 0,6 / 0,8–0,9 | F000601 |
| | | 1,0 / 1,2 | F000602 |
| MC/FC | Gekartelde V-groef | 1,0 / 1,2 | F000603 |
| Al | U-groef | 1,0 / 1,2 | F000604 |

**Draadgeleidingsbuizen**

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de beschikbare doorvoerpijpjes.

| Draadgeleidingsbuizen | | | |
|---|---|---|---|
| Toevoegmateriaal | Diameter lasdraad (mm) | Ingang doorvoerpijp | Uitgang doorvoerpijp |
| Fe (MC/FC) | 0,8–0,9 | SP007536 | SP007454 |
| | 1,2 | SP007538 | SP007456 |
| Ss, Cu (Fe) | 0,8–0,9 | SP007294 | SP007438 |
| | 1,2 | SP007296 | SP007440 |
| MC/FC | 1,2 | SP007538 | SP007456 |
| Al | 1,2 | SP007296 | SP007440 |

## 5.4 MINARC M-LASPROGRAMMA-WERKPAKKETTEN

Werkpakketten met lasprogramma's bevatten een set standaard lasprogramma's om lassen met bijvoorbeeld automatische 1-MIG- en pulsprocessen mogelijk te maken. Neem voor meer informatie contact op met uw plaatselijke Kemppi-dealer of ga naar Kemppi.com.

**1-MIG-werkpakket:**

| Lasprogramma | Proces | Toevoegmateriaal | Draaddiameter | Beschermgas | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|
| A00 | 1-MIG | AlMg5 | 0.9 | Ar | Standaard |
| A01 | 1-MIG | AlMg5 | 1.0 | Ar | Standaard |
| A02 | 1-MIG | AlMg5 | 1.2 | Ar | Standaard |
| A10 | 1-MIG | AlSi5 | 0.9 | Ar | Standaard |
| A11 | 1-MIG | AlSi5 | 1.0 | Ar | Standaard |
| A12 | 1-MIG | AlSi5 | 1.2 | Ar | Standaard |
| C01 | 1-MIG | CuSi3 | 0.8 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| C02 | 1-MIG | CuSi3 | 0.9 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| C03 | 1-MIG | CuSi3 | 1.0 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| F00 | 1-MIG | Fe | 0.6 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F01 | 1-MIG | Fe | 0.8 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F02 | 1-MIG | Fe | 0.9 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F03 | 1-MIG | Fe | 1.0 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F10 | 1-MIG | Fe | 0.6 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F11 | 1-MIG | Fe | 0.8 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F12 | 1-MIG | Fe | 0.9 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F13 | 1-MIG | Fe | 1.0 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F20 | 1-MIG | Fe | 0.6 | CO2 | Standaard |
| F21 | 1-MIG | Fe | 0.8 | CO2 | Standaard |
| F22 | 1-MIG | Fe | 0.9 | CO2 | Standaard |
| F23 | 1-MIG | Fe | 1.0 | CO2 | Standaard |
| F50 | 1-MIG | Fe | 0.6 | Ar+25%CO2 | Standaard |
| F51 | 1-MIG | Fe | 0.8 | Ar+25%CO2 | Standaard |
| F52 | 1-MIG | Fe | 0.9 | Ar+25%CO2 | Standaard |
| F53 | 1-MIG | Fe | 1.0 | Ar+25%CO2 | Standaard |
| R03 | 1-MIG | Fe rutiel | 1.0 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| R04 | 1-MIG | Fe rutiel | 1.2 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| R51 | 1-MIG | Fe | 0.8 | - | Gasloos |
| R52 | 1-MIG | Fe | 0.9 | - | Gasloos |
| R55 | 1-MIG | Fe | 1.1 | - | Gasloos |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| S01 | 1-MIG | Ss | 0.8 | Ar+2%CO2 | Standaard |
| S02 | 1-MIG | Ss | 0.9 | Ar+2%CO2 | Standaard |
| S03 | 1-MIG | Ss | 1.0 | Ar+2%CO2 | Standaard |

**Pulswerkpakket (alleen Minarc M 223P, 220–240 V):**

Het Pulse-werkpakket bevat ook alle 1-MIG-werkpakket lasprogramma's.

| Lasprogramma | Proces | Toevoegmateriaal | Draaddiameter | Beschermgas | Omschrijving |
|---|---|---|---|---|---|
| A00 | Puls | AlMg5 | 0.9 | Ar | Standaard |
| A01 | Puls | AlMg5 | 1.0 | Ar | Standaard |
| A02 | Puls | AlMg5 | 1.2 | Ar | Standaard |
| A10 | Puls | AlSi5 | 0.9 | Ar | Standaard |
| A11 | Puls | AlSi5 | 1.0 | Ar | Standaard |
| A12 | Puls | AlSi5 | 1.2 | Ar | Standaard |
| C01 | Puls | CuSi3 | 0.8 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| C02 | Puls | CuSi3 | 0.9 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| C03 | Puls | CuSi3 | 1.0 | Ar | Standaard: Hard-solderen |
| F01 | Puls | Fe | 0.8 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F02 | Puls | Fe | 0.9 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F03 | Puls | Fe | 1.0 | Ar+18%CO2 | Standaard |
| F11 | Puls | Fe | 0.8 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F12 | Puls | Fe | 0.9 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| F13 | Puls | Fe | 1.0 | Ar+8%CO2 | Standaard |
| S01 | Puls | Ss | 0.8 | Ar+2%CO2 | Standaard |
| S02 | Puls | Ss | 0.9 | Ar+2%CO2 | Standaard |
| S03 | Puls | Ss | 1.0 | Ar+2%CO2 | Standaard |

## 5.5 BESTELINFORMATIE MINARC M

Ga voor bestelinformatie en optionele accessoires naar Kemppi.com.

## 5.6 OVERZICHT SYMBOLEN EN PICTOGRAMMEN FUNCTIEPANEEL MINARC M

*Functies van de knoppen op het functiepaneel:*

| | |
|---|---|
|  | Geheugenkanaal opslaan (lang indrukken) |
|  | Geheugenkanaal wijzigen |
|  | MIG-lassen selecteren |
|  | Wire inch (ingedrukt houden) |
|  | Selectie schakelaarlogica |
|  | Materiaal selectie |
|  | Lasparameters |
|  | Gastest |

*MIG lasprocessen:*

| | |
|---|---|
|  | Handmatig MIG-proces |
|  | Automatisch MIG-proces (1-MIG) |
|  | Puls-MIG-proces |

*Materiaal selectie (1-MIG en Puls-MIG):*

| | |
|---|---|
|  | Toevoegmateriaal |
|  | Diameter lasdraad |
|  | Beschermgas |

*Apparaatinstellingen:*

| | |
|---|---|
|  | Schakelaarlogica 2T |
|  | Schakelaarlogica 4T |

| | |
|---|---|
|  | Veiligheidsslot |
|  | Klemspanning |
|  | Boogspanning |

*Lasparameters en geheugenkanalen:*

| | |
|---|---|
|  | Draadaanvoer (snelheid) |
|  | Pulsstroom |
|  | Dynamiek |
|  | Fijnafstemming |
|  | Hot start |
|  | Kratervulling |
|  | Nastroom |
|  | Geheugenkanaal (geselecteerd en opgeslagen) |
|  | Werkkanaal (geselecteerd en niet opgeslagen) |

*Waarschuwings- en waarschuwingsindicatoren:*

| | |
|---|---|
|  | Waarschuwing: Dit symbool geeft een fout of storing aan die aandacht vereist, maar lassen niet voorkomt |
|  | Fout: Dit symbool geeft een fout of storing aan die het lassen verhindert en onmiddellijke actie vereist |
|  | Fout of storing in stroombron |
|  | Fout of storing met draadaanvoerunit |
|  | Fout door oververhitting |
|  | Fout (foutcode wordt samen met deze tekst weergegeven) |