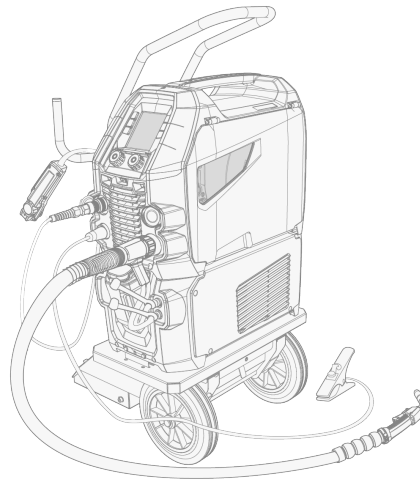


Master M 353, 355



INNHold

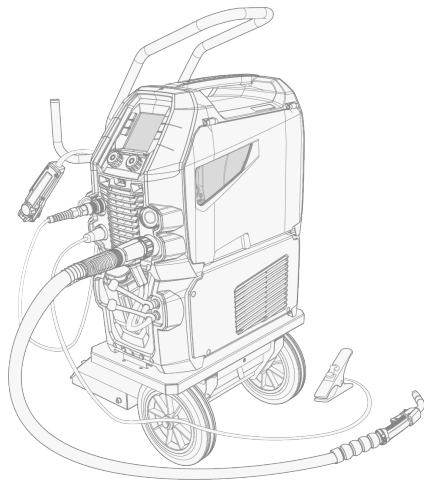
1. Generelt	4
1.1 Beskrivelse av utstyr	6
1.2 Master M-enhet	8
1.2.1 Trådmatemekanisme	9
1.2.2 Trådspoler	10
1.3 Master M Cooler-kjøleenhet (valgfritt)	11
2. Installasjon	12
2.1 Montere strømkildens nettstrømstøpsel	13
2.2 Montere kjøleenhet (tilvalg)	14
2.3 Montere utstyr på vognen (tilvalg)	16
2.4 Koble til sveisepistol	18
2.5 Koble til jordkabelen	19
2.6 Installere fjernkontroll (tilvalg)	20
2.7 Installere og skifte tråd	21
2.8 Montere og skifte ut matehjul	26
2.9 Montere og skifte ut trådstyrerør	28
2.10 Å installere gassflaske og teste gassmengden	29
3. Betjening	31
3.1 Klargjøre sveisesystem for bruk	32
3.1.1 Fyllkjøler og sirkulerende kjølevæske	33
3.2 Kalibrere sveisekabel	34
3.3 Bruke betjeningspanelet	35
3.3.1 Betjeningspanel: Innstilling av sveisetråd og dekkgass	36
3.3.2 Betjeningspanel: Hovedvisning	37
3.3.3 Betjeningspanel: Minnekanaler	39
3.3.4 Betjeningspanel: Sveiseprosess	39
3.3.5 Betjeningspanel: Bryterlogikk	40
3.3.6 Betjeningspanel: Weld Assist	41
3.3.7 Betjeningspanel: Sveiseparametre	42
3.3.8 Betjeningspanel: Systeminnstillinger	45
3.3.9 Betjeningspanel: Sveisedata	47
3.4 Ytterligere veiledning til funksjoner	48
3.4.1 1-MIG	48
3.4.2 Demo-tid	48
3.4.3 Syklustidaker	48
3.4.4 Pulssveising	49
3.4.5 MAX Cool-prosess	49

3.4.6 MAX Position-prosess	50
3.4.7 MAX Speed-prosess	50
3.4.8 Bryterlogikkfunksjoner	51
3.4.9 WiseFusion-funksjon	52
3.4.10 WeldEye med DCM (valgfritt)	52
3.5 Bruke fjernkontroll	54
3.6 Skifte sveisepolaritet	55
3.7 Løfte Master M-utstyr	56
4. Vedlikehold	58
4.1 Daglig vedlikehold	59
4.2 Periodisk vedlikehold	60
4.3 Serviceverksteder	61
4.4 Feilsøking	62
4.5 Feilkoder	64
4.6 Installere og rengjøre strømkildens luftfilter (valgfritt)	66
4.7 Avhending	68
5. Tekniske data	69
5.1 Master M-enheter	70
5.2 Master M-kjøleenhet	74
5.3 Master M-bestillingsinformasjon	75
5.4 Forbruksmaterialer for trådmater	76
5.5 Arbeidspakker for sveiseprogram	78

1. GENERELT

Denne veiledningen beskriver bruken av Kemppis Master M-sveiseutstyr som er designet for lett til middels krevende profesjonell bruk innen MIG/MAG-sveising.

Master M-sveiseapparater omfatter både manuelle og automatiske sveiseprosesser. Pulssveising er mulig med apparatene i Master M 355-serien.



Master M-serien:

Master M-produktserie	Master M-utsyrsmodell
Master M 353	Master M 353 G
	Master M 353 GM
Master M 355	Master M 355 G
	Master M 355 GM

Master M er designet for bruk sammen med Kemppis Flexlite GX MIG-sveisepistoler med euro-kobling.

Master M kan også brukes til TIG-sveising* og MMA-sveising**.

* TIG-sveising krever bruk av en dedikert Flexlite TX TIG-pistol med euro-kobling.

** MMA-sveising krever en dedikert DIX-euro-kobling.

Viktige merknader

Les nøye gjennom instruksjonene. For din egen sikkerhet og for et trygt arbeidsmiljø må du lese sikkerhetsinstruksjonene som leveres med dette utstyret, nøye.

Punkter i bruksanvisninger som må vies spesiell oppmerksomhet for å minimere skade på personer og utstyr, er angitt med symbolene nedenfor. Les disse avsnittene nøye og følg anvisningene.

 *Merk: Gir brukeren nyttig informasjon.*

 *Forsiktig: Beskriver en situasjon som kan føre til skade på utstyret eller systemet.*

 *Advarsel: Beskriver en potensielt farlig situasjon. Hvis den ikke unngås, vil det føre til personskade eller dødelig personskade.*

Kemppi-symboler: [Userdoc](#).

ANSVARFRASKRIVELSE

Vi har gjort alt vi kan for å sikre at opplysningene i denne veiledningen er nøyaktige og fullstendige, men påtar oss ikke noe ansvar for eventuelle feil eller utelatelser. Kemppi forbeholder seg retten til når som helst å endre produktspesifikasjoner uten forvarsel. Innholdet i denne veiledningen må ikke kopieres, registreres, mangfoldiggjøres eller overføres uten forhåndstillatelse fra Kemppi.

1.1 Beskrivelse av utstyr

Master M utstyrsmodeller (350 A)

- Master M 353 G
 - >> Generatorkompatibel
 - >> Standard enhet med automatisk 1-MIG-prosess
- Master M 353 GM
 - >> Generatorkompatibel med multi-spenning
 - >> Standard enhet med automatisk 1-MIG-prosess
- Master M 355 G
 - >> Generatorkompatibel
 - >> Pulsapparat med automatisk 1-MIG- og pulsprosesser. Avanserte MAX-prosesser som alternativ.
- Master M 355 GM
 - >> Generatorkompatibel med multi-spenning
 - >> Pulsapparat med automatisk 1-MIG- og pulsprosesser. Avanserte MAX-prosesser som alternativ.

Alle Master M-enhetsmodeller har en 4-hjuls trådmatemekanisme med maksimal trådspolediameter på 300 mm.

For beskrivelse av deler til Master M, se «Master M-enhet» på side 8.

Master M-betjeningspaneler

- Farge-LCD-skjerm

Master M-kjøleenheter

- Master M Cooler
- Master M Cooler MV (multi-spenning).

For beskrivelse av kjølerenhetsdelene, se «Master M Cooler-kjøleenhet (valgfritt)» på side 11.

MIG-sveisepistoler

- Flexlite GX-sveisepistoler med euro-kobling.

For mer informasjon om Flexlite GX-sveisepistoler, se [Kempfi Userdoc](#).

Sveiseprogrammer

- Arbeidspakke for sveiseprogram (fabrikkinstallert)
- Ytterligere 1-MIG og pulsprogrammer (på forespørsel / ved kjøpstidspunktet)
- Ytterligere MAX-prosesser for Master M 355 (på forespørsel / ved kjøpstidspunktet).

For mer informasjon om anskaffelse av sveiseprogrammer og ytterligere sveiseprosesser, kontakt den lokale Kempfi-forhandleren.

Mellommaterer



Støtte for mellommater kan legges til med et separat installasjonssett (kontakt din Kempfi-forhandler/-serviceverksted for mer informasjon).

- SuperSnake GTX mellommater.

For mer informasjon om SuperSnake GTX mellommater, se [Kempfi Userdoc](#).

Valgfritt tilbehør

- 4-hjulstralle
- 2-hjulstralle
- Fjernkontroll HR40 (2-ratts kontroll)
- Fjernkontroll HR43 (1-ratts kontroll)

- Luftfilter til strømkilde
- Varmeelement til trådmateren.

For mer informasjon om valgfritt tilbehør, kontakt din lokale Kemppi-forhandler.

UTSTYRSIDENTIFIKASJON

Serienummer

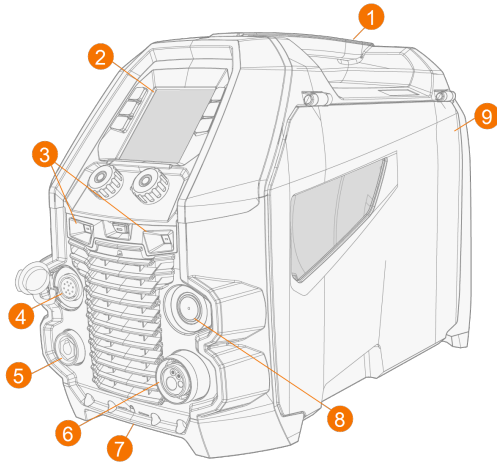
Enhetens serienummer er merket på typeskiltet eller på et annet egnet sted på enheten. Det er viktig å oppgi riktig referanse til produktets serienummer ved for eksempel reparasjon eller bestilling av reservedeler.

QR-kode (quick response-kode)

Serienummeret og annen informasjon som identifiserer produktet, kan også være angitt i form av en QR-kode (eller en strekkode) på produktet. Slike koder kan avleses ved hjelp av et smarttelefonkamera eller en dedikert kodeleser, og gir hurtig tilgang til produktspesifikk informasjon.

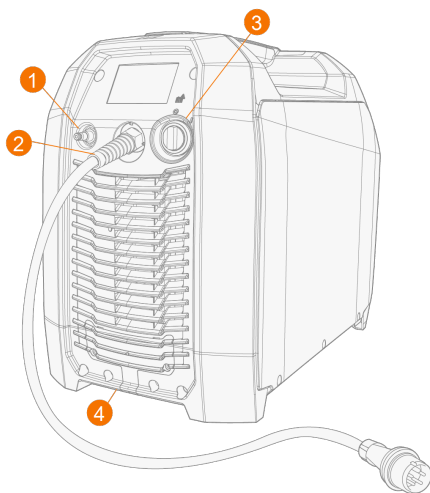
1.2 Master M-enhet

Foran



1. Transporthåndtak (også for mekanisk løfting når enheten ikke er montert på en kjøleenhet eller vogn)
2. Kontrollpanel
3. LED-arbeidslys med lysbryter i midten
 - >> Lysbryter: Første trykk slår på lysene (full lysstyrke), andre trykk dimmer lysene (middels lysstyrke), tredje trykk slår av lysene
 - >> Inkluderer et innebygd batteri (batteriet lades når utstyret er koblet til strømmettet)
4. Kontrollkabelkontakt
5. Jordkabelkontakt
6. Sveisekabel med euro-kobling
7. Grensesnitt for fremre lås
 - >> For låsing på toppen av kjøleenheten eller på vognen
8. Kobling for synkroniseringssett for mellommater (valgfritt)
9. Trådmaterdør

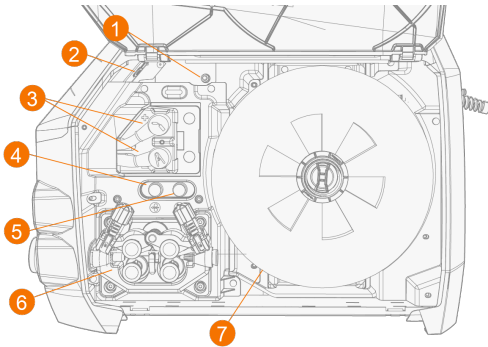
Bak



1. Hurtigkobling for dekkgaslange

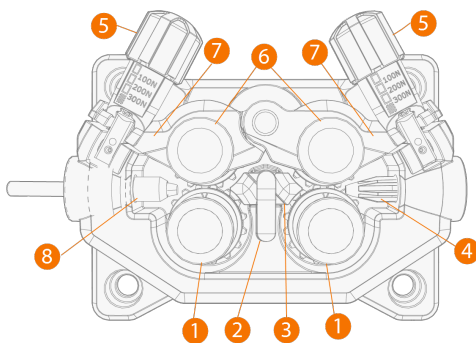
2. Nettkabel
3. Hovedbryter
4. Grensesnitt for bakre lås
 - >> For låsing på toppen av kjøleenheten eller på vognen.

Inne i trådmaterkabinett



1. Gassreguleringsventil (Master M 355)
 - >> For å stille gassmengden til pistolen lavere enn gassmengden fra gasstilførselen
2. USB-kobling
3. Polaritetskoblinger
4. Trådrykknapp
 - >> Mater frem sveisetråden (uten strøm)
5. Gasstestknapp
 - >> Tester gassmengden og spyl gjennom gasslangen
6. Trådmatemekanisme (se «Trådmatemekanisme» nedenfor)
7. Trådspole.

1.2.1 Trådmatemekanisme



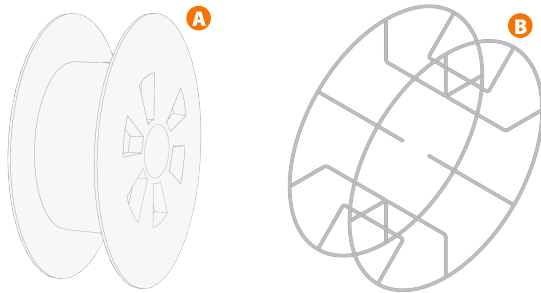
1. Drivruller og tilhørende låsehetter
2. Låseklips til midtre styrerør
3. Midtre styrerør
4. Bakre styrerør
5. Trykkhåndtak
6. Trykkhjul og monteringspinner
7. Låsearmertil trykkhjul

8. Utløpsstyrerør.

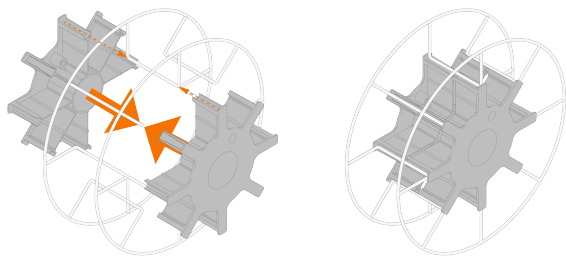
Du finner mer informasjon om skifte av matehjul her: «Montere og skifte ut matehjul» på side 26.

Du finner mer informasjon om skifte av styrerør her: «Montere og skifte ut trådstyrerør» på side 28.

1.2.2 Trådspoler



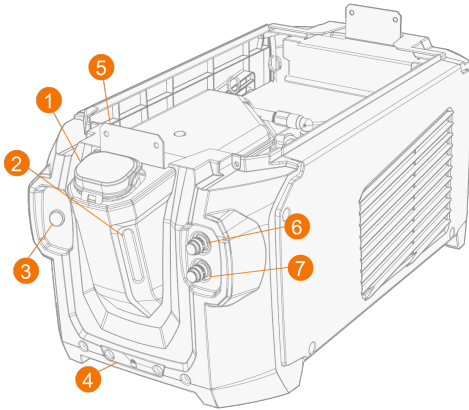
Master M bruker standard trådspoler (A) uten ekstra adaptere. Trådspoler med stort senterhull, f.eks. en kurvspoler (B), krever en ekstra spoleadapter (tilgjengelig som Kemppli-tilbehør):



Se «Installere og skifte tråd» på side 21 for mer informasjon.

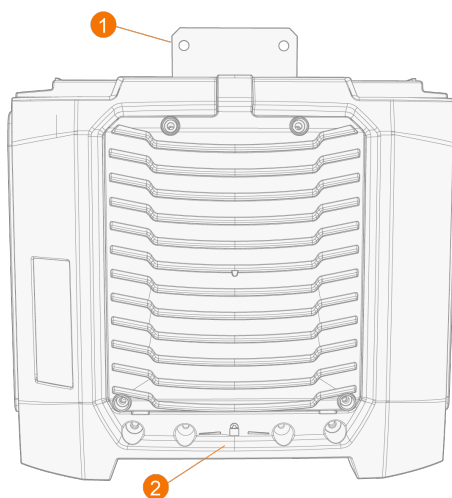
1.3 Master M Cooler-kjøleenhet (valgfritt)

Foran






1. Lokk på væskebeholder
2. Indikator for Kjølevæsknivå
3. Sirkulasjonsknapp for kjølevæske
 >> Hvis du holder knappen inne, aktiveres pumpen og sirkulerer kjølevæsken gjennom hele systemet. Når den slippes, stopper pumpen.
4. Grensesnitt for fremre lås
 >> For låsing på vognen
5. Grensesnitt for fremre lås
 >> For låsing til strømkilden
6. Kjølevæsk kobling (rød)
7. Kjølevæsk kobling (blå).

Bak



1. Grensesnitt for bakre lås
 >> For låsing til strømkilden
2. Grensesnitt for bakre lås
 >> For låsing på vognen.



2. INSTALLASJON

-  *Ikke koble utstyret til nettstrømmen før installasjonen er fullført.*
-  *Ikke modifier sveisestruktur på noen måte, bortsett fra endringene og justeringene som er beskrevet i produsentens veiledning.*
-  *Sett apparatet på et horisontalt, stabilt og rent underlag. Beskytt apparatet mot nedbør og direkte sollys. Kontroller at det er god plass for sirkulasjon av kjøleluft rundt maskinen.*


Før installasjon

- Pass på at du er kjent med og følger lokale og nasjonale krav når det gjelder installasjon og bruk av høyspenningsenheter.
- Kontroller innholdet i pakkene og pass på at delene ikke er skadet.
- Før du installerer strømkilden på stedet, må du se kravene for primærkabel og sikringsstørrelse.

Forsyningsnett

-  *Dette klasse A-utstyret er ikke ment for bruk i boligområder, der den elektriske strømmen leveres av det offentlige lavspenningsnettet. Det kan være vanskeligheter med å sikre elektromagnetisk kompatibilitet på disse stedene på grunn av både ledede og utstrålte radiofrekvensforstyrrelser.*
-  *Master M-strømkilde 350A: Forutsatt at det offentlige lavspenningsystemets kortslutningsstrøm ved punktet for felles kobling er høyere enn 2,4 MVA, er dette utstyret i samsvar med IEC 61000-3-11:2017 og IEC 61000-3-12:2011 og kan kobles til offentlige lavspenningsystemer. Det er installatørens eller brukerens ansvar å sørge for, i samråd med forsyningsnettooperatøren om nødvendig, at systemimpedansen overholder impedansbegrensningene.*

2.1 Montere strømkildens nettstrømstøpsel

 *Kun en autorisert elektriker har lov til å installere nettkabelen og -støpset.*

 *Ikke koble maskinen til nettstrømmen før installasjonen er fullført.*

Monter 3-fasestøpslet i henhold til Master M-enheten og stedlige krav.

Nettkabelen har følgende ledninger:

1. Brun: L1
2. Svart: L2
3. Grå: L3
4. Gul-grønn: Beskyttelsesjord

Krav til kabeltype og sikringskapasitet:

Enhetens strømstyrke	Kabeltype	Sikringskapasitet
350 A (380–460 V)	4 mm ²	16 A
350 A (380–460 / 220–230 V)	4 mm ²	16 / 32 A

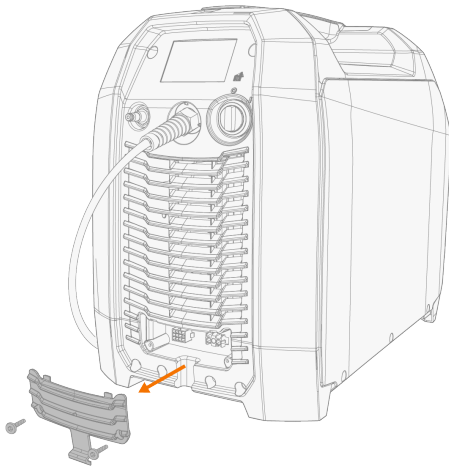
2.2 Montere kjøleenhet (tilvalg)

 *Master M-kjøleenheten må installeres av autorisert servicepersonell.*

Nødvendige verktøy:

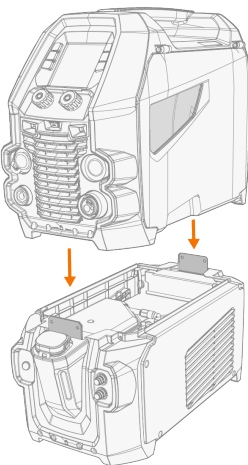


1. Ta av det lille kontaktdekselet på baksiden av strømkilden.

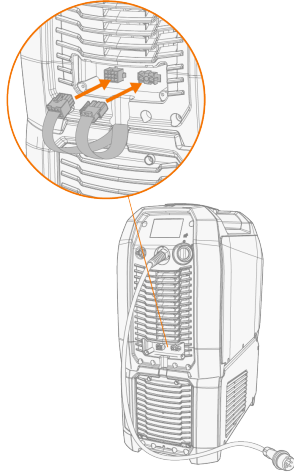


2. Før kjøleenhetens tilkoblingskabler slik at de forblir tilgjengelige gjennom de neste trinnene.
3. Løft Master M-enheten opp på kjøleenheten, slik at festeplatene justeres og går inn i sporene.

 *Forsikre deg om at kjøleenhetens tilkoblingskabler ikke blir sittende fast eller blir skadet mellom kantene.*



4. Fest enhetene sammen med to skruer (M5x12) foran og to skruer (M5x12) bak.
5. Koble til kjøleenhetskablene.



6. Sett på plass det lille kontaktdekslet igjen.

2.3 Montere utstyr på vognen (tilvalg)

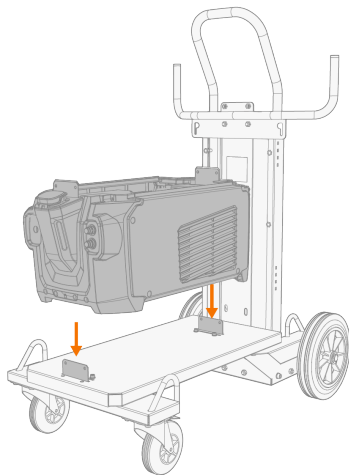
Master M har fire transportenhetsalternativer: en 4-hjuls tralle med gassflaskestativ (P45MT), en 4-hjuls tralle uten gassflaskestativ (P43MT), en 2-hjuls tralle med gassflaskestativ (T25MT) og en 2-hjuls tralle uten gassflaskestativ (T35A).

 *Installasjonsprinsippet og grensesnittet for feste i bunnen er det samme for alle vogner.*


Nødvendige verktøy:

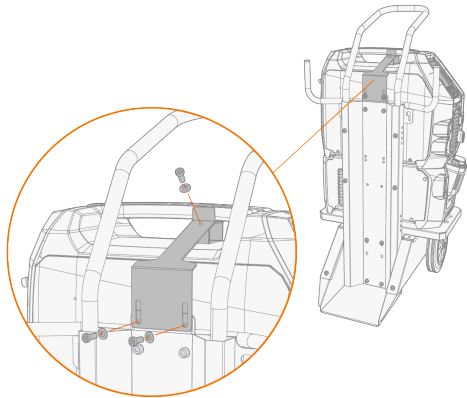


1. Monter kjøleenheten på vognen.

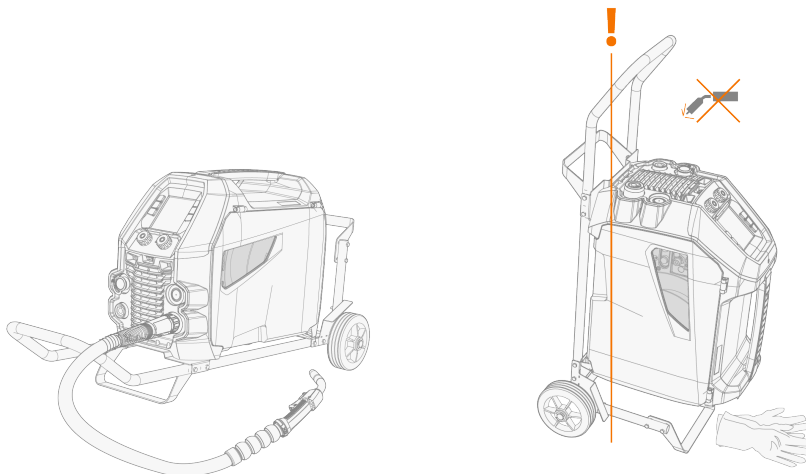


2. Fest kjøleenheten til vognen med to skruer (M5x12) foran og to skruer (M5x12) bak.
3. Monter Master M-enheten på toppen av kjøleenheten. Se «Montere kjøleenhet (tilvalg)» på side 14 for installasjonsdetaljer.
4. T25MT 2-hjulstralle: Fest utstyret til vognen med de to sidekoblingsbrakettene.

 *På T25MT-trallen er en ekstra sikringsbrakett festet til enhetens håndtak. Fest braketten på vognen med de medfølgende skruene (M8x16).*



 **T35A 2-hjulstralle:** Vognen må stå i horisontal stilling under sveising.



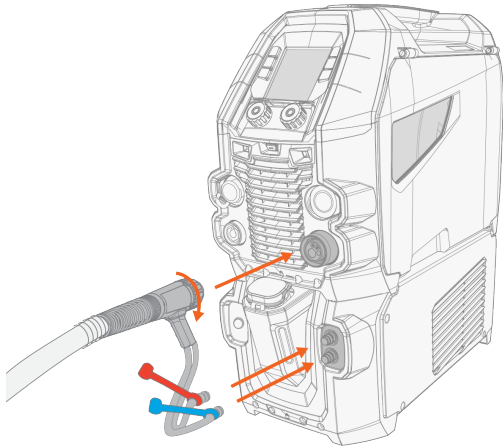
Se «Løfte Master M-utstyr» på side 56 for løfting av Master M-utstyret..

2.4 Koble til sveisepistol

Master M er designet for bruk med Kemppi Flexlite GX-sveisepistoler. Du finner brukerveiledning for Flexlite GX her: user-doc.kemppi.com.

i Sjekk alltid at trådlederen, kontaktrøret og gasshylsen passer til jobben.

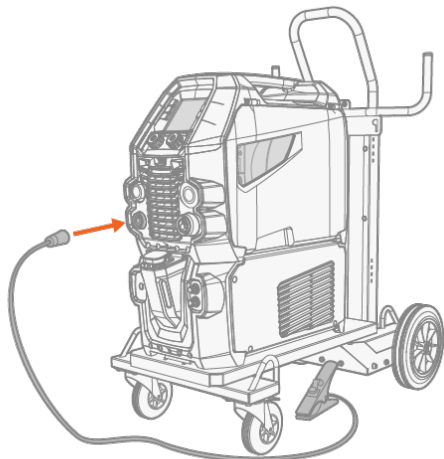
1. Skyv sveisepistolkoblingen inn i euro-koblingen, og stram hylsen for hånd.
2. Hvis oppsettet ditt omfatter en vannkjølt pistol, kobler du kjølevæskeslangene til kjøleenheten. Slangene er fargekodet.



3. Installer og mat inn sveisetråden slik det beskrives i «Installere og skifte tråd» på side 21.
4. Sjekk gasstrømmen. Se «Å installere gassflaske og teste gassmengden» på side 29 for mer informasjon.

2.5 Koble til jordkabelen

Koble jordkabelen til sveiseapparatet.

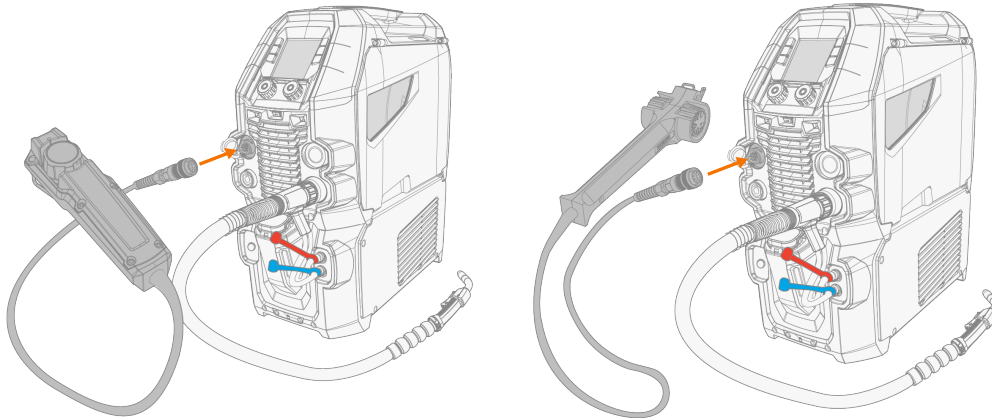


2.6 Installere fjernkontroll (tilvalg)

Fjernkontroller er tilvalg For å aktivere fjernkontroll, kobler du fjernkontrollenheten til Master M-sveiseutstyret. Fjernkontrollmodus kan også kobles inn og justeres i betjeningspanelets innstillinger («Betjeningspanel: Systeminnstillinger» på side 45).

Fjernkontroll HR43/HR40



1. Koble fjernkontrollens kabel til kontrollkabelkontakten.



2. Juster parameterne for fjernkontrollen i betjeningspanelets innstillinger.

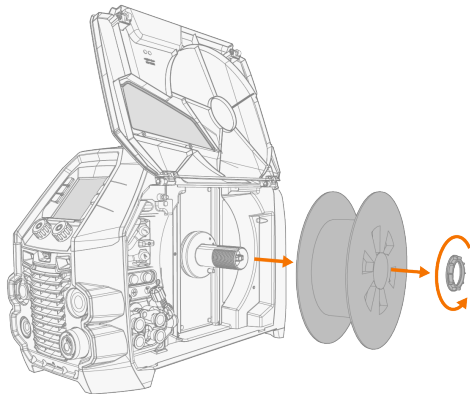
2.7 Installere og skifte tråd

Forsikre deg alltid om at matehjulene er egnet for den aktuelle sveisetråden (diameter og materiale). Se «Forbruksmaterialer for trådmater» på side 76 for mer informasjon.


-  *Fest sveisepistolen på Master M-enheten før du setter inn trådspolen.*
-  *Når du bytter trådspolen, fjerner du gjenværende sveisetråd fra sveisepistolen og matemekanismen før du tar ut trådspolen.*

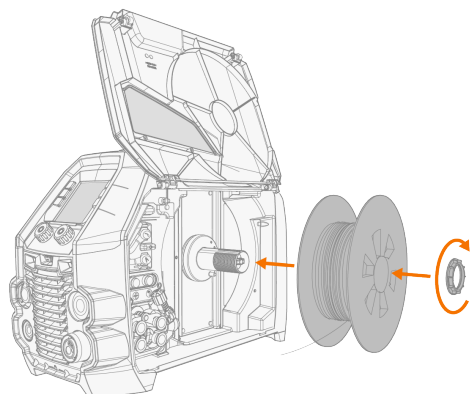
Slik fjerner du trådspolen:

1. Åpne luken på trådmaterkabinettet.
2. Løsne og demonter spolefestet og ta ut trådspolen.

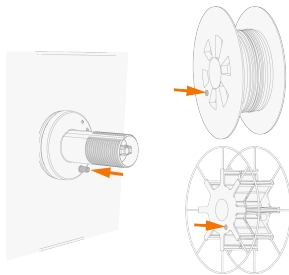


Slik installerer du en ny trådspole:

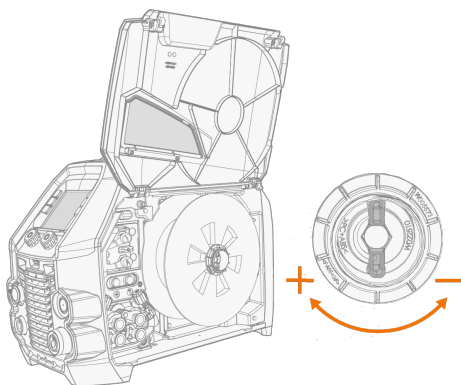
1. Sett trådspolen på spolenavet. Fest trådspolen på plass ved å sette inn og stramme spolefestet.
-  *Pass på at trådspolen vender riktig vei, og at sveisetråden mates fra bunnen av spolen til matehjulene.*



- i** Når den er installert, må pinnen på siden av trådspolenavet i trådmateren justeres og gå inn i hullet i spolen eller spoleadapteren.



- 2.** Om nødvendig justerer du spolebremsen ved å dreie på spolebremsens strammeknott som du finner midt på spolenavet.

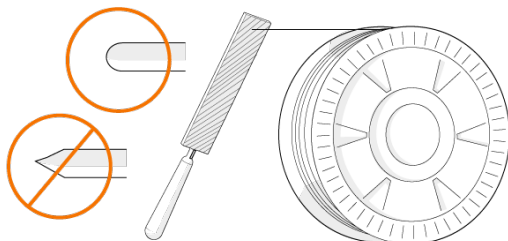


Slik installerer du sveistråden:

- 1.** Løs enden av sveistråden fra spolen og kapp av en eventuelt deformert del slik at enden blir rett.

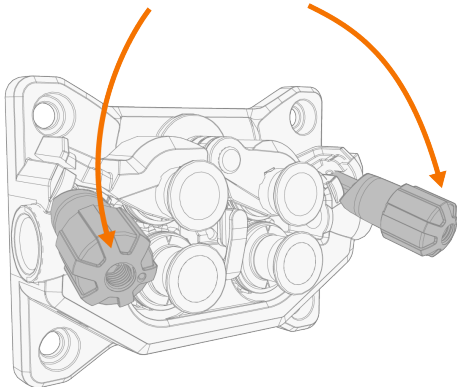
i Pass på at sveistråden ikke slipper av spolen når den frigis.

- 2.** Fil spissen på sveistråden til den er glatt.

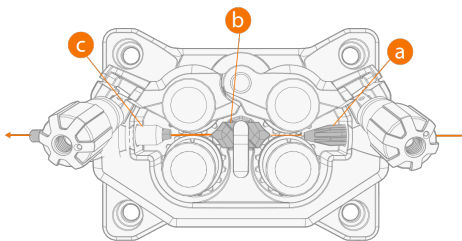


⚠ Hvis spissen på sveistråden har skarpe kanter, kan det skade trådlederen.

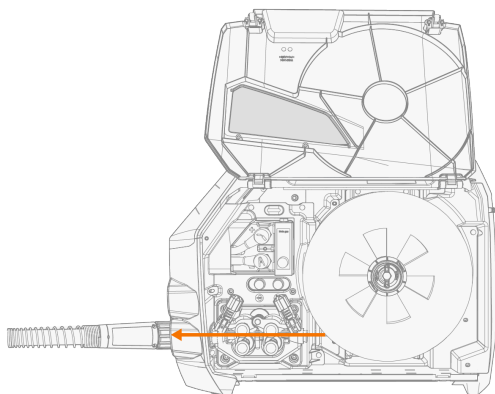
3. Frigi trykkarmene for å la matehjulene gå fra hverandre.



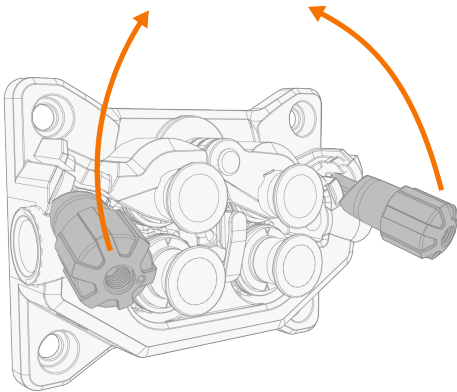
4. Før sveistråden gjennom inntaksstyrerøret (a), midtre styrerør (b) og inn i utløpsstyrerøret (c) som mater sveistråden til sveisepistolen.



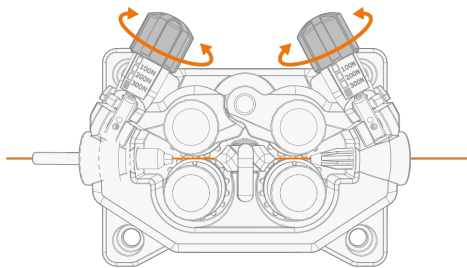
5. Skyv sveistråden for hånd inn i pistolen, slik at tråden kommer frem til trådlederen.



6. Lukk trykkarmene slik at sveistråden låses mellom matehjulene.



7. Juster trykket på matehjulene med justeringsskruene. Trykket skal være likt på begge matehjulparene.



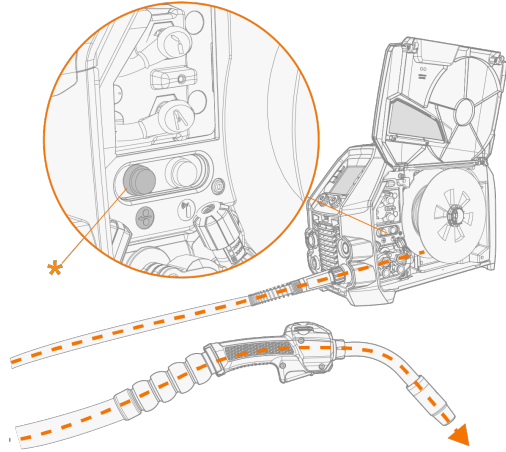
De graderte skalaene på pressarmene angir trykket mot matehjulene. Juster trykket på matehjulene i henhold til tabellen under.

Sveistrådmaterial	Matehjulprofil*	Sveistråddiameter (mm)	Justering (x100N)
Massivtråd Fe/Ss	V-spor	0,8-1,0	1,5-2,0
		≥ 1,2	2,0-2,5
MC/FC	V-spor, riflet	≥ 1,2	1,0-2,0
Al	U-spor	1,0	0,5-1,0
		1,2	1,0-1,5



Ved for høyt trykk blir sveistråden klemt flat og belagte sveistråder eller rørtråder kan bli skadet. For høyt trykk medfører dessuten unødvendig slitasje på matehjulene og øker belastningen på girkassen.

8. Før sveistråden inn i sveisepistolen ved å trykke på fremmatingsknappen (*), ved hjelp av fremmatingsfunksjonen i systeminnstillingene eller ved å trykke lenge på venstre kontrollratt. Stopp når tråden har nådd kontaktrøret på sveisepistolen.



 Følg med på når tråden har nådd kontaktrøret og kommer ut av pistolen.

9. Før du begynner å sveise, må du forsikre deg om at sveiseparameterne og -innstillingene stemmer med sveiseoppsettet ditt.

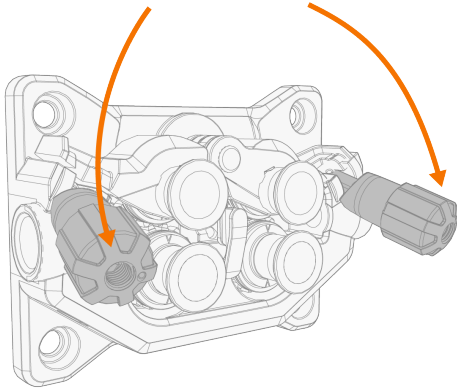
* Matchjulprofiler og tilhørende symboler

Matchjulprofil	Symbol
V-spor	V
V-spor, riflet	V ≡
U-spor	U

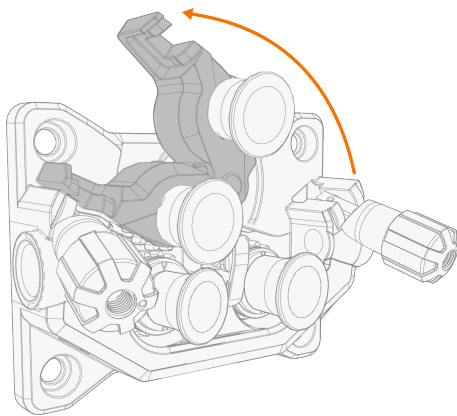
2.8 Montere og skifte ut matehjul

Skift ut matehjulene når sveisetrådens diameter eller materialet endres. Velg matehjulene i henhold til tabellene i «Forbruksmaterialer for trådmater» på side 76.

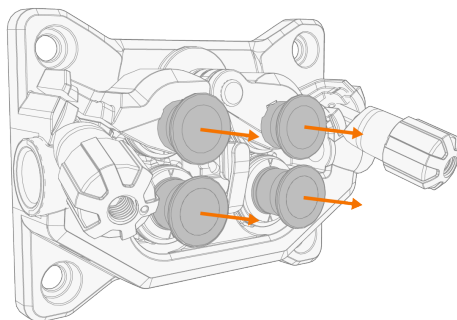
1. Åpne luken på trådmaterkabinettet.
2. Slipp trykkhåndtakene på trådmatemekanismen.



3. Åpne låsearmene for å frigjøre matehjulene.

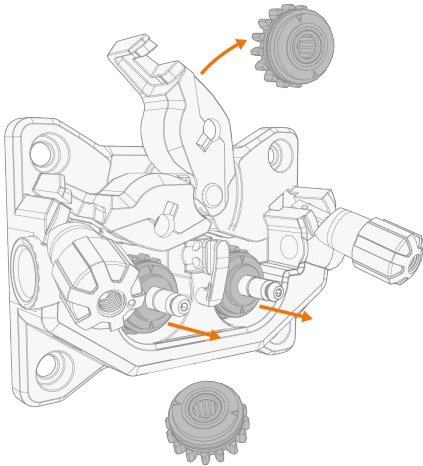


4. Trekk av trykkhjulets monteringsstifter og drivhjulets monteringssetter.



i Trykkhjulenes monteringsstifter har sentralt festede aksler, mens drivhjulenes sentrale aksler fungerer som drivaksler festet direkte til trådmatemekanismen/motoren.

5. Demonter driv- og trykkhjulene.

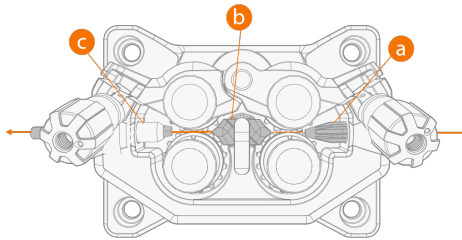


6. Følg de forrige trinnene i omvendt rekkefølge for å montere trådmatehjulene. Juster kuttet på drivhjulenes bunn med stiftene på drivakselen.
7. Sett på plass monteringshettene og monteringsstiftene for å låse driv- og trykkhjulene på plass.
8. Lukk låsearmene og senk trykkhåndtakene på matehjulene. For mer informasjon om trådinstallasjonen, se «Installere og skifte tråd» på side 21.
9. Lukk luken på trådmaterkabinettet.

2.9 Montere og skifte ut trådstyrerør

Trådmatemekanismen har tre trådstyrerør. Skift dem ut når sveisetrådets diameter eller materialet endres. Velg trådstyrerørene i henhold til tabellene i «Forbruksmaterialer for trådmater» på side 76.

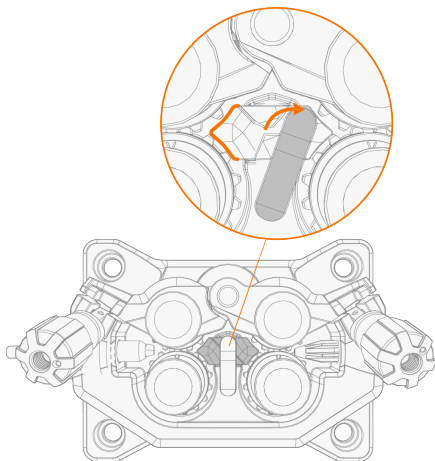
 Ved utskifting av utløpsstyrerøret må sveisepistolen tas av.



- a. Bakre styrerør
- b. Midtre styrerør
- c. Utløpsstyrerør




Slik skifter du ut trådstyrerørene:

1. Slipp trykkarmene og fjern sveisetråden fra systemet.
2. Trekk ut inntaksstyrerøret (a) og sett inn et nytt på plass.
3. Drei låseklemmen til side for å frigjøre det midtre styrerøret (b) og for å skifte ut.
4. Sett inn et nytt midtre styrerør i sporet og skyv det ordentlig på plass. Forsikre deg om at pilen peker i trådens materetning.



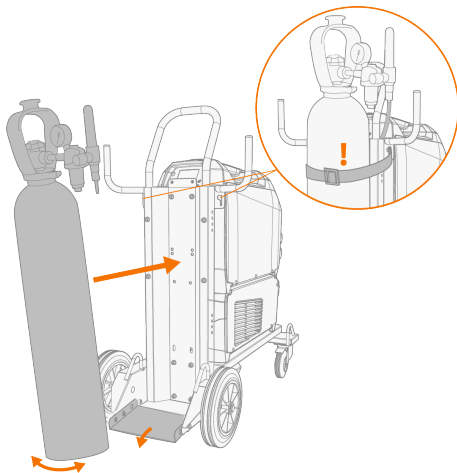
5. Drei låseklemmen tilbake for å låse det nye midtre røret.
6. Skift ut utløpsstyrerøret (c) ved å skyve det gamle utløpsrøret ut fra begge retninger.

2.10 Å installere gassflaske og teste gassmengden

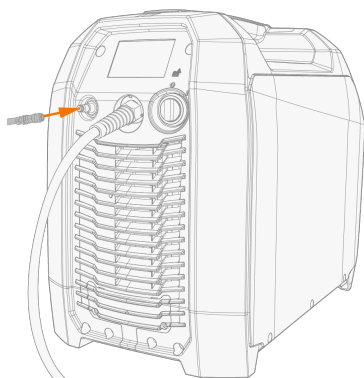
-  *Håndter gassflasker med forsiktighet. Det er fare for personskade hvis gassflasken eller flaskeventilen blir skadet!*
-  *Fest alltid gassflasken riktig i stående stilling til en spesiell holder på veggen eller på sveiseutstyrvognen. Hold alltid gassflaskeventilen lukket når du ikke sveiser.*
-  *– Hvis det brukes en transportenhet med gassflaskestativ, monterer du først gassflasken på transportenheten og foretar deretter tilkoblingene.
– Monter sveisepistolen på sveiseapparatet før du installerer og tester gassflasken.*

Kontakt din lokale Kemppi-forhandler for å velge gass og utstyr.

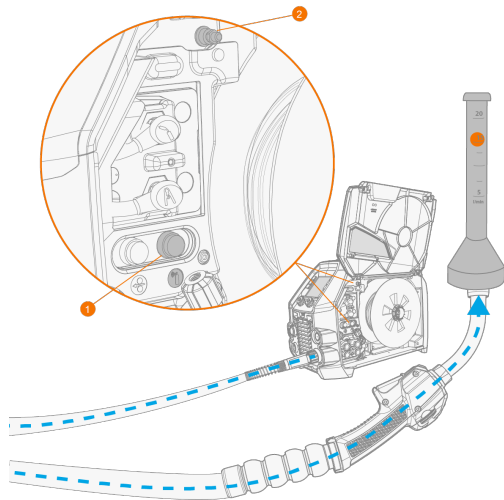
1. Uten gassflasketralle: Plasser gassflasken på et egnet, sikkert sted.
2. Med gassflasketralle: Flytt gassflasken i gassflaskestativet på transportvognen. Bruk stropper og de angitte feste­punktene.




3. Hvis det ikke allerede er gjort, kobler du sveisepistolen til sveiseapparatet (se «Koble til sveisepistol» på side 18).
4. Koble gasslangen til sveiseapparatet.



5. Åpne gassflaskeventilen.
6. Start gasstrømmen ved å trykke på gasstestknappen (1), ved å bruke gasstestfunksjonen i systeminnstillingene eller ved å trykke på sveisepistolutløseren. Bruk gassreguleringsventilen (2) (kun Master M 355) eller et eksternt flowmeter og regulator.



 Gasstesttiden er 20 sekunder som standard. Gasstesttiden kan endres på betjeningspanelet.

Anbefalt gassmengde (bare generell veiledning):






	TIG*	MIG**
Argon	5–15 l/min.	10–25 l/min.
Helium	15–30 l/min.	-
Argon + 18–25 % CO ₂	-	10–25 l/min.
CO ₂	-	10–25 l/min.

* Avhengig av dimensjonen på gasshylsen.

** Avhengig av dimensjonen på gasshylsen samt sveisestrømmen.

3. BETJENING

Før du bruker utstyret, må du sørge for at alle nødvendige installasjonshandlinger er fullført i henhold til utstyrsoppsettet og instruksjonene.

-  *Sveising er forbudt på steder der det er umiddelbar fare for brann eller eksplosjon!*
-  *Trådmaterkabinettets luke skal holdes lukket under sveising.*
-  *Kontroller at det er god plass for sirkulasjon av kjøleluft rundt maskinen.*
-  *Hvis sveiseutstyret blir stående ubrukt i lengre tid, må du trekke støpslet ut av strømtilførselen.*
-  *Kontroller alltid at dekkgasslangen, jordkabelen/-klemmen og nettkabelen er i driftsklar stand før bruk. Sørg for at kontaktene har god forbindelse Løse kontakter kan påvirke sveiseytelsen og skade kontakten.*

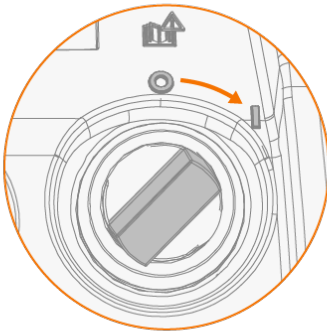
3.1 Klargjøre sveisesystem for bruk

Før du begynner å bruke sveiustyret:

- Forsikre deg om at installasjonen fullføres
- Slå på sveiustyret
- Klargjør kjøleren
- Koble til jordkabelen
- Kalibrer sveisekabelen (kun i MIG-driftsmodus)
>> Se «Kalibrere sveisekabel» på side 34 for instruksjoner.

Slå på sveisesystemet

For å slå på sveiustyret setter du strømkildens hovedbryter i PÅ-stilling (I).



Vri på hovedbryteren for å starte og slå av sveiustyret. Ikke bruk nettstrømstøpslet som en bryter.

 Hvis sveiseapparatet blir stående ubrukt over lengre tid, må du koble nettstrømstøpslet fra nettstrøm.

Klargjøre kjøleren

Fyll kjølevæskebeholderen inne i kjøleren med Kemppi-kjølevæske. For instruksjoner om fylling av kjøleren, se «Fyllkjøler og sirkulerende kjølevæske» på den neste siden. For å sveise må dupumpe kjølevæsken gjennom systemet ved å trykke på kjølevæskesirkulasjonsknappen på kjøleenhetens frontpanel.

Koble til jordkabelen

 Hold arbeidsstykket koblet til jord for å redusere risikoen for skade på brukere eller skade på elektrisk utstyr.

Fest jordklemmen på arbeidsemnet.

Forsikre deg om at kontaktflaten er ren for metalloksid og maling og at klemmen er godt festet.

Velge driftsmodus og prosess

For å velge driftsmodus (MIG/TIG/MMA), se «Bruke betjeningspanelet» på side 35.

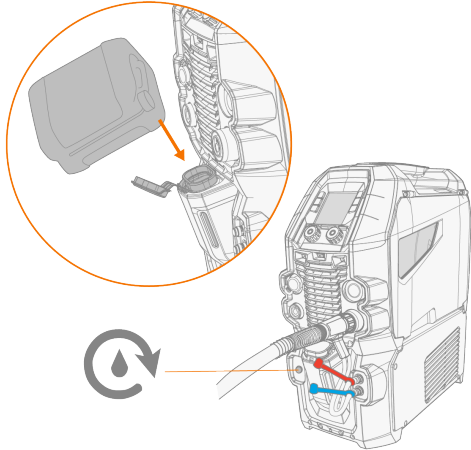
 For TIG-sveising må polariteten (+/-) byttes. Se «Skifte sveisepolaritet» på side 55 for mer informasjon.

 Ved MMA-sveising begrenser VRD (spenningsreduksjonsenhet) åpen kretsspennning til 24 V.

3.1.1 Fyllkjøler og sirkulerende kjølevæske

Fyll kjøleren med 20–40 % kjølevæskeløsning, for eksempel Kemppi-kjølevæske.

1. Åpne kjølerlokket.
2. Fyll kjøleren med kjølevæske. Ikke fyll over maks.grensen.



3. Lukk kjølerlokket.

For å sirkulere kjølevæsken:

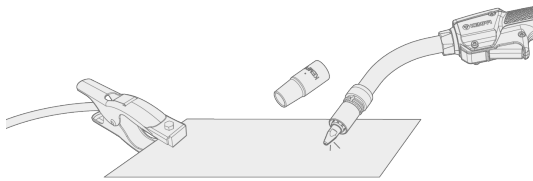
Trykk på kjølevæskesirkulasjonsknappen på kjølerens frontpanel. Det aktiverer motoren som pumper kjølevæsken til slangene og til sveisepistolen.

Fullfør kjølevæskesirkulasjonen etter hver gang du skifter sveisepistolen.

3.2 Kalibrere sveisekabel

Sveisekabelmotstanden kan måles ved hjelp av den innebygde kabelkalibreringsfunksjonen uten ekstra målekabel. Denne kalibreringsfunksjonen er kun tilgjengelig i MIG-driftsmodus.

1. Koble jordkabelen mellom sveiseapparatet og arbeidsemnet.
2. Fjern gasshylsen fra sveisepistolen.
3. Koble sveisepistolen til sveiseapparatet.
4. Slå på sveiseapparatet.
5. Gå til innstillinger på betjeningspanelet og aktiver kabelkalibrering.
6. Trykk på det rengjorte arbeidsemnet kort med sveisepistolens kontaktrør.

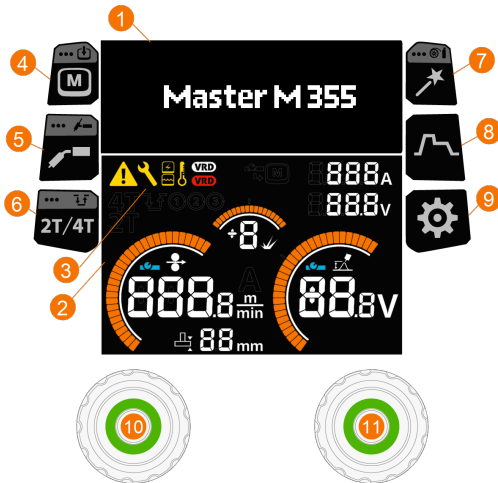


i Det er ikke nødvendig å trykke på bryteren. Bryterfunksjonen deaktiveres på dette stadiet.

7. Bekreft de målte verdiene ved hjelp av betjeningspanelet.

3.3 Bruke betjeningspanelet








Master M-betjeningspanelet har funksjoner for MIG-sveising med muligheter for bruk av Master M også til TIG- og MMA-sveising.



Generelt

1. Innstillingsskjerm
2. Sveiseskjerm
3. Indikatorer (for beskrivelse av symbolene, se indikatortabellen nedenfor)
4. Minnekanaler-knapp (kun MIG)
 - >> Snarvei til minnekanalvalg
 - >> Langt trykk (> 1 sekund) åpner en dialogboks for lagring av endrede sveiseparametere i en minnekanal
 - >> Valg av minnekanal er ikke tilgjengelig med TIG- og MMA-sveiseprosesser, siden det er én minnekanal for hver prosess
5. Knapp for sveiseprosess/driftsmodus
 - >> Snarvei til valg av sveiseprosess
 - >> Langt trykk (> 1 sekund) åpner en dialogboks for å veksle mellom MIG-/TIG-/MMA-modus
6. Bryterlogikk-knapp
 - >> Skifter mellom 2T- og 4T-bryterlogikk
 - >> Langt trykk (> 1 sekund) åpner Powerlog-innstillingene (kun 4T). Powerlog-bryterlogikk er ikke tilgjengelig med manuell MIG-, DPulse- eller MAX-prosesser.
7. Weld Assist-knapp
 - >> Snarvei til Weld Assist
 - >> Langt trykk (> 1 sekund) åpner justeringen av sveisetråd- og dekkgassinnstillinger
8. Knapp for sveiseparametre
 - >> Snarvei til visningen av sveiseparametere
9. Innstillinger-knapp
 - >> Snarvei til visningen av systeminnstillinger
10. Venstre kontrollratt
 - >> Justering og valg
 - >> Et langt trykk på venstre kontrollrattknapp aktiverer fremmatingsfunksjonen. Trådmatchastigheten kan justeres ved å vri på kontrollrattet. Fremmatingsfunksjonen slås automatisk av når funksjonen ikke brukes på en stund eller når sveisingen starter.
11. Høyre kontrollratt
 - >> Justering og valg.

Indikatorer

Symbol	Beskrivelse
	Generell melding Det er et problem som krever oppmerksomhet.
	Service/reparasjon
	Strømkilde
	Kjøleenhet
	Høy temperatur-indikator (overoppheting)
	VRD (spenningsreduksjonsenhet): Hvitt VRD-symbol er på = VRD er på Rødt VRD-symbol blinker = Det er en feil med VRD som forhindrer sveising.
	Fjernkontrollmodus (PÅ/AV)

Visninger

- A. [Hovedvisning](#)
- B. [Minnekanaler](#)
- C. [Sveiseprosesser](#)
- D. [Sveiseparametre](#)
- E. [Bryterlogikk](#)
- F. [Weld Assist](#)
- G. [Sveisedata](#)
- H. [Systeminnstillinger](#)

3.3.1 Betjeningspanel: Innstilling av sveistråd og dekkgass

Når du starter sveiseapparatet for første gang eller etter en fabrikktilbakestilling, vil betjeningspanelet be deg spesifisere innstillinger for sveistråd og dekkgass.


 Hvis du ikke angir sveistråd- og dekkgassinnstillinger, er bare den manuell MIG-prosessen tilgjengelig.

Valgene foretas via de to kontrollrattene.

1. Start med å trykke på høyre kontrollratt.

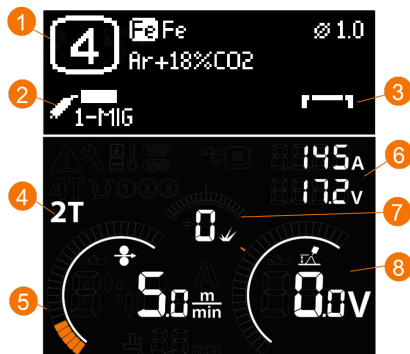


2. Velg:
 - >> Sveisetrådmateriale (valget foretas på to nivåer)
 - >> Sveisetråddiameter
 - >> Dekkgasstype
3. Lagre innstillingene til en minnekanal.

 *Bruk den samme prosedyren når du skal forsøke å velge en sveiseprosess som ikke støtter den innstilte kombinasjonen av sveisetråd og dekk-gass. Start med å spesifisere tråd og gass ved å trykke lenge på Weld Assist-knappen.*

3.3.2 Betjeningspanel: Hovedvisning

Master M-betjeningspanelets hovedvisning består av innstillingsskjermen og sveiseskjermen. Innholdet som vises, avhenger av sveiseprosessen og funksjoner som brukes.



1. Minnekanal (og innstillinger for sveisetråd og dekk-gass, hvis angitt)
2. Aktiv sveiseprosess
3. Anvendte sveisefunksjoner*
4. Anvendt bryterlogikkfunksjon
5. Trådmatehastighet
 - >> Verdiområdet defineres av det aktive sveiseprogrammet, trinn 0,1, standard = 5,0 m/min.
6. Strøm og spenning
7. Dynamikk
 - >> Regulerer lysbuen kortslutningsatferd. Jo lavere verdi, desto mykere er lysbuen, jo høyere verdi, desto grovere er lysbuen. Verdiområde: -9 ... +9, standard = 0
 - >> Med MAX-prosessen vises en korresponderende MAX-parameterjustering
8. Sveisespenning
 - >> Med 1-MIG-prosessen vises finjustering
 - >> Med MAX-prosessen vises en korresponderende MAX-parameterjustering.

Kontrollrattets funksjoner

Venstre kontrollratt:




- Manuell MIG: Justering av trådmatehastighet

- 1-MIG: Justering av trådmatehastighet
- Puls-MIG: Justering av trådmatehastighet
- DPulse MIG: Justering av trådmatingshastighet og veksling mellom pulsnivåer med kontrollrattknappen
- TIG/MMA: Justering av sveisestrøm.

Høyre kontrollratt:

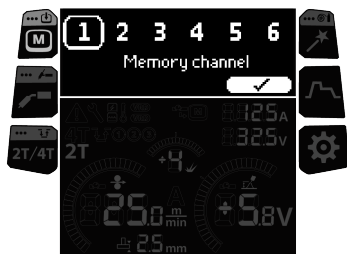
- Manuell MIG: Justering av sveisespenning og dynamikk
- 1-MIG: Justering av dynamikk og finjustering av sveisespenning samt veksling mellom justeringene med kontrollrattknappen
- Puls-MIG: Finjustering av sveisespenning
- DPulse MIG: Finjustering av sveisespenning
- MMA: Justering av dynamikk.

* Anvendte sveisefunksjoner

Graf	Beskrivelse
	Varmstart, Powerlog og kraterfylling AV.
	Varmstart og kraterfylling PÅ.
	Varmstart, Powerlog (effektnivåer) og kraterfylling PÅ.

3.3.3 Betjeningspanel: Minnekanaler

Det finnes 6 minnekanaler for MIG-sveising.



Valg av minnekanal

1. Dreie på det høyre kontrollrattet for å utheve ønsket minnekanal.
2. Trykk på det høyre kontrollrattet for å velge minnekanal.

Lagre endringer i minnekanal

1. Juster sveiseparametere.
2. Trykk lenge på minnekanalknappen.
3. Kanalnummeret som er rammet inn av en stiplet linje, indikerer at de innstilte sveiseparametere er forskjellige fra de som er lagret på den aktive minnekanalen:

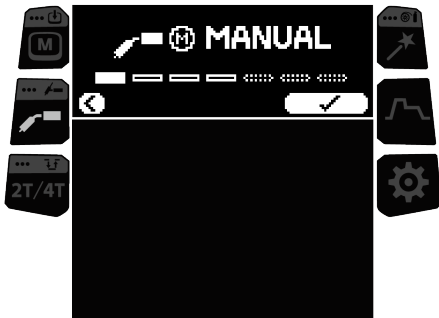


4. Lagre endringene i den aktive minnekanalen ved å trykke på det høyre kontrollrattet, eller velg en annen kanal ved å dreie på høyre kontrollratt.

3.3.4 Betjeningspanel: Sveiseprosess

Sveiseprosess velges i sveiseprosessvisningen. Se «Ytterligere veiledning til funksjoner» på side 48 for mer informasjon om sveiseprosessene.

Bruk av puls- og MAX-prosesser er mulig i Master M 355.



Valg av sveiseprosess

1. Drei på det høyre kontrollrattet for å utheve ønsket sveiseprosess.

i Kun en sveiseprosess som støtter den innstilte kombinasjonen av sveisetråd og dekk-gass, kan velges. Hvis sveisetråd- og dekk-gassinnstillingene ikke er definert, er kun manuell MIG-prosess tilgjengelig. Sveisetråd- og dekk-gassinnstillingene kan endres når som helst ved å trykke lenge på Weld Assist-knappen.

2. Trykk på høyre kontrollratt for å bekrefte valget.

3.3.5 Betjeningspanel: Bryterlogikk

Sveispistoler kan ha flere alternative bryterdriftsmoduser (bryterlogikk). Mest vanlig er 2T og 4T. I 2T-modus holder du bryteren inne mens du sveiser. I 4T-modus trykker du inn og slipper bryteren for å starte eller stoppe sveisingen. Se «Bryterlogikkfunksjoner» på side 51 for mer informasjon om bryterlogikk.

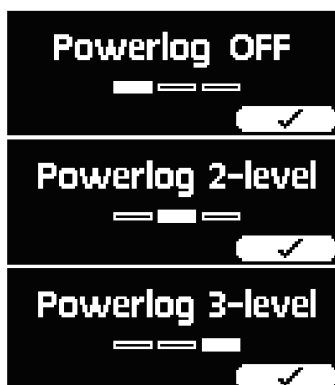
Skifte mellom 2T- og 4T-bryterlogikk

1. Trykk på [bryterlogikkknappen](#).

Velge Powerlog (kun 4T)

Powerlog er ikke tilgjengelig med manuell MIG-, DPulse- eller MAX-prosesser.

1. Trykk lenge på [bryterlogikkknappen](#).
2. Velg om 2 eller 3 effektnivåer skal brukes ved å dreie og trykke på høyre kontrollratt.



3. I hovedvisningen konfigurerer du trådmatehastigheten, finjustering av sveisespenning og dynamikk for hvert nivå.
 - >> For å skifte mellom finjustering av spenning og justeringer av dynamikk, trykk på høyre kontrollratt.
 - >> For å skifte mellom effektnivåer, trykk på venstre kontrollratt.

Tips: For å slå av Powerlog og aktivere 2T-bryterlogikken, trykk på bryterlogikkknappen.

3.3.6 Betjeningspanel: Weld Assist

Weld Assist er et veiviserlignende verktøy for enkelt valg av sveiseparametere. Verktøyet tar brukeren trinnvis gjennom valg av nødvendige parametere og presenterer valgene på en lett forståelig måte. I Weld Assist gjøres valgene med de to kontrollrattene.

Weld Assist er tilgjengelig for MIG-sveising.

i Informasjonen om den valgte sveisetråden og dekkgassen vises og brukes som grunnlag i Weld Assist. Om nødvendig kan sveisetråd- og dekkgassinnstillingene endres ved å trykke lenge på Weld Assist-knappen.

1. Trykk først på Weld Assist-knappen for å åpne visningen og trykk deretter på høyre kontrollratt for å fortsette til valgene.



2. Velg:

>> Materialtykkelse (1–10 mm). (Med PG-posisjon er maksimal materialtykkelse 3 mm.)



>> Skjøtttype: buttskjøt / hjørneskjøt / kantskjøt / overlappskjøt / T-skjøt / rørskjøt / rør- + plateskjøt.



>> Posisjon: PA / PB / PC / PD / PE / PF / PG.



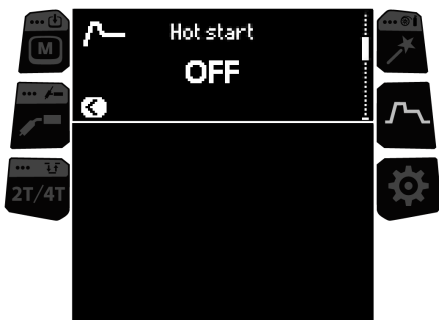
3. Weld Assist gir deg en anbefaling for disse sveiseparameterne:
 - >> Trådmatehastighet
 - >> Strøm
 - >> Spenning
4. Bekreft Weld Assists anbefaling for sveiseparametere ved å lagre parameterverdiene i en minnekanal.

Tips: Du kan gå tilbake trinn for trinn i Weld Assist ved å trykke på venstre kontrollratt.

Når de anbefalte verdiene er lagret, anvendes de automatisk. Sveiseparameterne opprettet med Weld Assist er fortsatt justerbare som normalt.

3.3.7 Betjeningspanel: Sveiseparametre

Sveiseparametere er sveiseprosessespesifikke og er synlige og tilgjengelige for justering. Valget av sveiseprosess er basert på den aktive minnekanalen og dens innstillinger.



Justering av sveiseparametre

1. Drei på det høyre kontrollrattet for å uthve ønsket sveiseparameter.
2. Trykk på det høyre kontrollrattet for å velge sveiseparameteren som skal justeres.
3. Drei på det høyre kontrollrattet for å justere sveiseparameterverdien.
 - >> Se også sveiseparameter Tabellen nedenfor for flere detaljer avhengig av parameteren som skal justeres.
4. Bekreft den nye verdien / valget ved å trykke på det høyre kontrollrattet.

Sveiseparametre

MIG- og 1-MIG-sveiseparametre

Parameterne som er oppført her, er kun tilgjengelige for justering med manuell MIG og 1-MIG-prosessen.

Parameter	Parameterv verdi	Beskrivelse
Etterstrøm	-30 ... +30 Standard = 0	Etterstrømminstilling påvirker trådlengden i sveiseenden, for eksempel for å hindre at tråden stopper for nær smeltebadet. Dette muliggjør også den optimale trådlengden for starten av neste sveis.
Krypstartnivå	10...90 % / AUTO, trinn 1	Krypstartfunksjonen definerer trådmatehastigheten før lysbuen tennes, det vil si før sveisetråden kommer i kontakt med arbeidsstykket. Idet lysbuen tenner, endres trådmatehastigheten automatisk til den innstilte hastigheten. Krypstartfunksjonen er alltid på.
Forgass	0.0 ... 9,9 s /AUTO, trinn 0,1 0,0 = AV	Sveisefunksjon som starter dekk-gasstrømmen før lysbuen tennes. Dette sikrer at metallet ikke kommer i kontakt med luft i begynnelsen av sveisen. Tidsverdien er forhåndsinnstilt av brukeren. Brukes for alle metaller, spesielt for rustfritt stål, aluminium og titan.
Ettergass	0.0 ... 9,9 s /AUTO, trinn 0,1 0,0 = AV	Sveisefunksjon som fortsetter dekk-gasstrømmen etter at lysbuen har slukket. Dette sikrer at den varme sveisen ikke kommer i kontakt med luft etter at lysbuen er slukket, og beskytter sveisen samt elektroden. Brukes til alle metaller. Spesielt rustfritt stål og titan krever lengre ettergasstider.

1-MIG-sveiseparametere

Parameterne som er oppført her, er kun tilgjengelige for justering 1-MIG-prosessen.

Parameter	Parameterv verdi	Beskrivelse
Varmstart	PÅ/AV Standard = AV	Sveisefunksjon som bruker høyere eller lavere trådmatehastighet og sveisestrøm ved starten av sveisen. Etter varmstartperioden endres strømmen til innstilt sveisestrømstyrke. Dette letter starten på sveisen, spesielt med aluminiumsmaterialer. Varmstartnivået og -tiden (kun i 2T triggermodus) er forhåndsinnstilt av brukeren.
- Varmstartnivå	-40 ... +100 %, trinn 1 Standard = +40 %	
- Varmstarttid	0.1 ... 10.0 sekunder, trinn 0,1 Standard = 1,2 s	

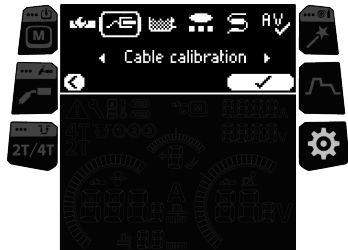
Kraterfylling	PÅ/AV Standard = AV	Ved sveising med høy effekt dannes det vanligvis et krater i enden av sveisen. Kraterfyllingsfunksjonen reduserer sveiseeffekten/trådmatehastigheten på slutten av sveisejobben, slik at krateret kan fylles med et lavere effektnivå. Kraterfyllingsvarighet, trådmatehastighet og spenning forhåndsinnstilt av brukeren. Kraterfyllingsstartnivået kan ikke være mindre enn kraterfyllingsluttnivået. Når 4T-tidakeren er satt til PÅ, avsluttes ikke sveisingen når bryteren slippes under kraterfylling.
- Startnivå for kraterfylling	10 ... 150 %, trinn 1 Standard = 100 %	
- Kraterfylltid	0.1 ... 10.0 sekunder, trinn 0,1 Standard = 1,0 s	
- Sluttnivå for kraterfylling	10 ... 150 %, trinn 1 Standard = 10 %	
- 4T-tid for kraterfylling	PÅ/AV	
Touch Sense Ignition	AV/PÅ Standard = AV	Touch Sense Ignition (TSI) gir minimalt med sprut og stabiliserer lysbuen umiddelbart etter tenning.
WiseFusion	AV/PÅ Standard = AV	WiseFusion-funksjonen gjør adaptiv styring av lysbuelengden mulig, noe som holder lysbuen optimalt kort og fokusert. Se «WiseFusion-funksjon» på side 52 for mer informasjon. (Ikke tilgjengelig med MAX Cool, MAX Speed og MAX Position.)

Puls / DPulse / MAX Position sveisingsparametere (kun Master M 355)

Parameterne som er oppført her, er tilgjengelige for justering med puls- og MAX Position sveiseprosessene i tillegg til MIG- og 1-MIG-sveiseparametere. Se «Ytterligere veiledning til funksjoner» på side 48 for mer informasjon om prosessene.

Parameter	Parameterverdi	Beskrivelse
Pulsstrøm %	-10–15 % Standard = 0 %	Pulsstrømmen i forhold til grunnstrømmen ved puls- og dobbelpulssveising.
DPulse-frekvens	0,4–8,0 Hz Standard = 2 Hz	Dette justerer dobbelpulsfrekvensen og tidsprosenten. Pulsforholdet justerer det første pulsnivået. Når pulsforholdet er satt til 35 %, er forholdet til det andre pulsnivået 65 %.
DPulse-inndeling	10 ... 90 % Standard = 35 %	Merk: Trådmatehastigheten og spenningsfinjusteringen justeres i hovedvisningen.
Max Position-frekvens	-0,5–0,5 Hz Standard = 0 Hz	Dette justerer MAX Position frekvensen.

3.3.8 Betjeningspanel: Systeminnstillinger



Endre innstillinger

1. Drei på det høyre kontrollrattet for å utheve ønsket innstillingsparameter.
2. Trykk på det høyre kontrollrattet for å velge innstillingsparameteren som skal justeres.
3. Drei på det høyre kontrollrattet for å velge innstillingsverdi.
 - >> Avhengig av innstillingsparameteren som skal justeres, se også innstillingstabellen nedenfor for flere detaljer.
4. Bekreft den nye verdien / valget ved å trykke på det høyre kontrollrattet.

Innstillinger

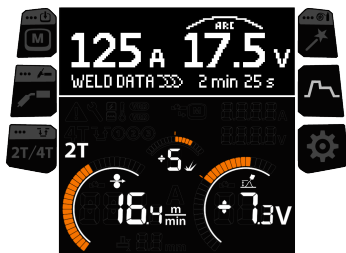
Parameter	Parameterverdi	Beskrivelse
Fjernkontroll	PÅ/AV Standard = AV	Velg om fjernkontroll skal brukes.
Valg av fjernkontroll	Håndholdt fjernkontroll / pistolfjernkontroll Standard = Håndholdt fjernkontroll	
Fjernkontrollmodus	Trådmatehastighet / kanal Standard = Trådmatehastig	Dette bestemmer hva som endres med fjernkontrollen, trådmatehastighet eller minnekanal (tilgjengelige kanaler: 1–5).
Fjernkontroll min.	Defineres av det aktive sveiseprogrammet	Minimums- og maksimumsgrenser for justering av trådmatehastighet med fjernkontroll.
Fjernkontroll maks.	Defineres av det aktive sveiseprogrammet	
Kabelkalibrering (Kun MIG)	Start/avbryt	Informasjon om den forrige kalibreringen vises også. Se «Kalibrere sveisekabel» på side 34 for kabelkalibrering.
Vannkjøler	AV/Auto/PÅ Standard = Auto	Når PÅ er valgt, sirkuleres kjølevæsken kontinuerlig, og når Auto er valgt, sirkuleres kjølevæsken kun under sveising.
Syklustidtager	PÅ/AV Standard = AV	Syklustidtageren er en sveisefunksjon som automatisk produserer en sveis eller sveiser med forhåndsdefinert varighet. Se «Syklustidtager» på side 48 for mer informasjon.
– Syklus lysbuetid	0,0 ... (60,0 s) Standard = 2,0 s	
– Sykluspause	PÅ/AV Standard = AV	
– Sykluspausetid	0,1 ... 3,0 s, trinn 0,1 s Standard = 0,1 s	

WF sluttrinn	AV/PÅ Standard = AV	Sluttstegfunksjonen for trådmating forhindrer at sveisetråden hefter til kontaktrøret når sveisingen avsluttes.
Mellommater	Mellommatermodell / AV Standard = AV	Hvis en kompatibel mellommater er tilkoblet, velger du mellommateren fra listen. Kompatible mellommaterer: <i>SuperSnake GTX 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, Binzel PP401D, Binzel PP36D.</i> Merk: For å oppnå best mulig sveiseresultat med puls- og MAX-sveiseprosesser ved sveising med en mellommaterenhet, er anbefalt maksimal kabellengde 10 m (SuperSnake GTX 10 m). Denne anbefalingen er basert på bruk av en 5meters sveisepistol og en 15-meters jordkabel sammen med mellommateren. I enkelte tilfeller er det mulig å sveise med puls- og MAX-sveiseprosesser med en 15-meters mellommaterenhet, men da anbefales en prøvesveising først.
Bueverifisering	1–365 Standard = 0 (AV)	Dette definerer antallet dager til neste verifisering av enhet.
Sveisedatavarighet	0–10 s, trinn 1 Standard = 5 s	Dette definerer hvor lenge sveisedata-sammendraget vises etter hver sveis.
Trygt trådrykk (Kun MIG)	AV/PÅ Standard = PÅ	Når PÅ og lysbuen ikke tennes, mates sveisetråden 5 cm. Når AV, mates 5 m med sveisetråd.
Gassvakt (kun Master M 355)	PÅ/AV Standard = AV	Gassvakt hindrer sveising uten dekk-gass.
Spenningsvisning	Lysbuespenning / terminalspenning Standard = Lysbue spenning	Dette definerer hva som vises på betjeningspanelskjermen, lysbue- eller terminalspenning.
Trådrykk	0,5 ... 18,0 m/min Standard = 5,0 m/min	Fører sveisetråden forover (med lysbuen av).
Gasstest	0 ... 60 s Standard = 20 s	Test dekk-gasmengden og spyl gjennom gasslangen.
Språk	Tilgjengelige språk	
PIN-kode	PÅ/AV	4-sifret PIN-kode for låsing av parametere og innstillinger. PIN-låsen hindrer ikke sveising, søk gjennom Powerlog-nivåer eller valg av minnekanal.
Demo-tid (ikke tilgjengelig i Master M 353)	AV/PÅ	Med demo-tidsfunksjonen kan du utforske valgfrie sveisefunksjoner og virkemåter uten lisens i en begrenset periode. Totalt tilgjengelig demo-tid er 3 timer. Demo-tiden går bare når du forsøker en sveisefunksjon du ikke har lisens for. Når demo-tid er satt til PÅ, vises gjenværende tid på skjermen.

Enhetsinfo		Viser informasjon om enheten og bruken av den.
Tilbakestilling av fabrikkinnstillinger	Tilbakestill/avbryt Standard = Avbryt	Gjenoppretter fabrikkinnstillingene. Vær oppmerksom på at parameterverdien for lysbueverifisering også tilbakestilles.

3.3.9 Betjeningspanel: Sveisedata

Etter hver sveis vises et sveisesammendrag forbigående. Vil du endre varigheten av sveisedatavisningen, se «Betjeningspanel: Systeminnstillinger» på side 45.



3.4 Ytterligere veiledning til funksjoner

Denne delen oppsummerer noen av Master M-funksjonene og hvordan du bruker dem.

3.4.1 1-MIG

1-MIG er en MIG/MAG-sveiseprosess der spenningen defineres automatisk når du justerer trådmatehastigheten. Spennin-
gen beregnes basert på sveiseprogrammet som brukes. Prosessen passer for alle materialer, dekk-gasser og sveiseposi-
sjoner.

3.4.2 Demo-tid

Ikke tilgjengelig i Master M 353.

Demo-tidsfunksjonen gjør det mulig å teste MAX sveiseprogramvare gratis.

Totalt tilgjengelig demo-tid er 3 timer. Demo-tiden går bare når du forsøker en sveisefunksjon du ikke har lisens for. Når demo-tid er satt til PÅ, vises gjenværende tid på skjermen.

Tilgjengelig programvare for testevaluering er:

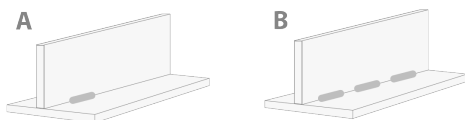
- **MAX Cool**
>> Se «MAX Cool-prosess» på den neste siden for mer informasjon.
- **MAX Speed**
>> Se «MAX Speed-prosess» på side 50 for mer informasjon.
- **MAX Position**
>> Se «MAX Position-prosess» på side 50 for mer informasjon.

Demo-tidsfunksjonen kan slås av og på i «Betjeningspanel: Systeminnstillinger» på side 45. Som standard er demo-tiden satt til OFF.

Når demo-tiden utløper, kan funksjonene uten lisens ikke lenger brukes. Hvis du vil fortsette å bruke de valgfrie funksjonene, må du kjøpe lisenser for dem.

3.4.3 Syklustidtaker

Syklustidtaker er en sveisefunksjon som automatisk produserer en enkelt eller flere sveiser med forhåndsdefinert varighet med et trykk på sveisepistolbryteren. Den kan for eksempel brukes til å opprettholde en jevn sveis når du lager en enkelt sveis (A) eller en intermitterende sveis (B), eller for enkelt å lage en ren heftsveis med lav varmetilførsel.



- >> Gå til **Systeminnstillinger** og sett syklustidakeren til PÅ for å ta funksjonen i bruk.
- >> Når syklustidakeren er aktivert, kan du justere sykluslysuetiden (varigheten av sveisearbeidet).

Hvis du bare har stilt inn sykluslysuetiden, opprettes det bare én enkelt sveis. Du kan aktivere den intermitterende sveisefunksjonen aktiveres ved å stille inn sykluspausetiden.

- >> Gå til **Systeminnstillinger** og sett Syklustidaker til PÅ. Sett Sykluspause til PÅ og juster sykluspausetiden (pausevarighet før neste sveis) for å aktivere syklustidakerens intermitterende sveisefunksjon.

Med syklustidtageren kan du justere sveistart- og stoppfunksjoner som forgass, ettergass, opptrapping, varmstart, kryptidstart og kraterfylling i henhold til valgt sveiseprosess. Vær oppmerksom på at bruk av disse funksjonene med syklustidtageren også påvirker den faktiske sveisevarigheten, og at innstillingen av sykluslysuetiden ikke omfatter disse.

3.4.4 Pulssveising

Ikke tilgjengelig i Master M 353.

Puls



Pulse er en automatisk MIG/MAG-sveiseprosess der strømmen pulseres mellom grunnstrømmen og pulsstrømmen. Fordelene med puls er høyere sveisehastighet og avsettrate sammenlignet med kortbuesveising, lavere varmetilførsel sammenlignet med spraybuesveising, en sprutfri blandbue og jevnt sveisutseende. Puls er egnet for all posisjonssveising. Den er utmerket til sveising av aluminium og rustfritt stål, spesielt ved liten materialtykkelse.

- >> For å bruke pulssveising trykker du på [sveiseprosessenknappen](#) og velger Puls.
- >> De korresponderende pulssveiseparameterne blir tilgjengelige for justering. For mer informasjon, se "Pulssveiseparametere" på [betjeningspanelet: Sveiseparametere](#).

DPulse



DPulse er en MIG/MAG-sveiseprosess med dobbel puls og to separate effektnivåer. Sveiseeffekten varierer mellom disse to nivåene. Parameterne for hvert nivå styres separat.

- >> For å bruke DPulse trykker du på [sveiseprosessenknappen](#) og velger DPulse.
- >> Juster trådmatehastigheten og finjustering i [hovedvisningen](#).
- >> Juster dobbel pulsfrekvens og pulsforhold i [sveiseparametervisningen](#).

3.4.5 MAX Cool-prosess

Tilgjengelig som tilvalg i Master M 355.

MAX Cool er en MIG/MAG-sveiseprosess med kort lysbue som er designet for rotstrengsveisinger og metallplater (tynnplate). Det er en fullstendig strømkontrollert sveiseprosess. MAX Cool krever ikke bruk av en separat spenningsfølerkabel.

MAX Cool er egnet for alle sveiseposisjoner og gir en jevn lysbue som reduserer sprut.

- >> For å ta i bruk MAX Cool trykker du på betjeningspanelets [knapp for sveiseprosess](#) og velger MAX Cool.
- >> For å justere trådmatehastigheten dreier du på venstre kontrollratt i [hovedvisningen](#). Justeringens effekt på platetykkelsen vises også.
- >> For å finjustere varmeeffekten dreier du på høyre kontrollratt i [hovedvisningen](#).

MAX Cool støtter disse kombinasjonene av sveisetråd og dekkgass:

- Massivtråd Fe & Ar + 8–25 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Massivtråd Fe & CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Massivtråd Ss & Ar + 2 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- CuSi3 & Ar (1,0 mm)

- CuAl8 & Ar (1,0 mm).

3.4.6 MAX Position-prosess

Tilgjengelig som tilvalg i Master M 355.

MAX Position er en MIG/MAG-sveiseprosess optimalisert for vertikale kilsveisinger (posisjon: PF). MAX Position bytter automatisk mellom to separate effektnivåer. De to effektnivåene kan bruke samme sveiseprosess eller to forskjellige sveiseprosesser.

- >> For å ta i bruk MAX Position trykker du på betjeningspanelets [knapp for sveiseprosess](#) og velger MAX Position. MAX Position-frekvensen blir tilgjengelig for justering i [sveiseparametervisningen](#). Forholdet mellom de to effektnivåene er forhåndsinnstilt.
- >> For å justere den gjennomsnittlige trådmatehastigheten dreier du på venstre kontrollratt i [hovedvisningen](#) på betjeningspanelet. Justeringens effekt på grunnmaterialets tykkelse vises også.
- >> For å finjustere sveisespenningen dreier du på høyre kontrollratt i [hovedvisningen](#) på betjeningspanelet.

MAX Position støtter disse kombinasjonene av sveisetråd og dekk-gass:

- Massivtråd Fe & Ar + 18 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Massivtråd Fe & Ar + 8 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Fe MC & Ar + 18 % CO₂ (1,2 mm)
- Massivtråd Ss & Ar + 2 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- AlMg & Ar (1,0 mm, 1,2 mm)

MAX Position støtter disse grunnmaterialetykkelsene:

- 3...12 mm.

MAX Position bruker også andre sveiseprosesser (avhengig av materiale):

- Fe og Fe MC: 1-MIG (med lav effekt) og puls-MIG (med høy effekt)
- Ss og Al: Puls-MIG (i hele effektområdet).

3.4.7 MAX Speed-prosess

Tilgjengelig som tilvalg i Master M 355.

MAX Speed er en pulsert MIG/MAG-sveiseprosess. Den er designet for å maksimere sveisehastigheten og for å minimere varmetilførselen ved å modifisere de konvensjonelle MIG/MAG-lysbuene.

MAX Speed er designet for sveising av stål og rustfritt stål hovedsakelig i PA- og PB-posisjonene. Den er egnet for platetykkelser over 2,5 mm, og den ideelle maksimale platetykkelsen er ca. 6 mm.

MAX Speed opererer innenfor spraylysbueområdet. Sveisestrømmen pulseres med konstant frekvens og amplitude. Lysebuens lengde reguleres med den vanlige spenningsreguleringen. MAX Speeds lavamplitudepulsering åpner for en effektiv overføringsmodus med lavere trådmatehastighet enn med konvensjonell MIG/MAG-lysbue. Pulseringen er ikke merkbar for sveiseren.

- >> For å ta i bruk MAX Speed trykker du på betjeningspanelets [knapp for sveiseprosess](#) og velger MAX Speed. MAX Speed-frekvensen blir tilgjengelig for justering i [hovedvisningen](#). MAX Speed-frekvensverdiområdet er 100–800 Hz, trinn på 10 Hz, standard 300 Hz.
- >> For å justere trådmatehastigheten dreier du på venstre kontrollratt i [hovedvisningen](#). Justeringens effekt på materialtykkelsen vises også.
- >> For å finjustere sveisespenningen dreier du på høyre kontrollratt i [hovedvisningen](#).

MAX Speed støtter disse kombinasjonene av sveisetråd og dekk-gass:

- Massivtråd Fe & Ar + 18 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Massivtråd Fe & Ar + 8 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm)
- Fe MC & Ar + 18 % CO₂ (1,2 mm)
- Massivtråd Ss & Ar + 2 % CO₂ (1,0 mm, 1,2 mm).

3.4.8 Bryterlogikkfunksjoner

Skift mellom 2T- og 4T-bryterlogikk ved å trykke på betjeningspanelets [bryterlogikkknapp](#).

2T

I 2T tennes lysbuen ved å trykke på bryteren. Når bryteren slippes, slås lysbuen av.



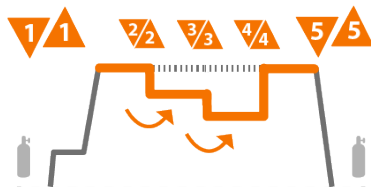
4T

I 4T starter forgassen når bryteren trykkes, og lysbuen tennes når bryteren slippes. Når bryteren trykkes igjen, slås lysbuen av. Når bryteren slippes, avsluttes ettergassen.



Powerlog

Powerlog-bryterlogikkfunksjonen lar brukeren skifte mellom to eller tre forskjellige effektnivåer. I Powerlog starter forgassen når bryteren trykkes, og lysbuen tennes når bryteren slippes. Et raskt trykk på bryteren under sveising skifter mellom nivåer (etter siste definerte effektnivå velges det første nivået). Et langt trykk på bryteren på et av nivåene under sveising slår av lysbuen.



For å ta Powerlog i bruk trykker du lenge på [bryterlogikkknappen](#) og velger om 2 eller 3 effektnivåer skal brukes. Definer effektnivåene for denne funksjonen. Parameterne som er tilgjengelige for justering for hvert nivå, er:

- Trådmatehastighet
- Spenning / finjustering
- Dynamikk.

 Powerlog-bryterlogikk er ikke tilgjengelig med manuell MIG-, DPulse- eller MAX-prosesser.

 Powerlog-bryterlogikk kan ikke brukes sammen med en fjernkontroll. Hvis en Powerlog-minnekanal velges når en fjernkontroll er i bruk, byttes bryterlogikken automatisk til 4T.

3.4.9 WiseFusion-funksjon



Ikke tilgjengelig i Master M 353.

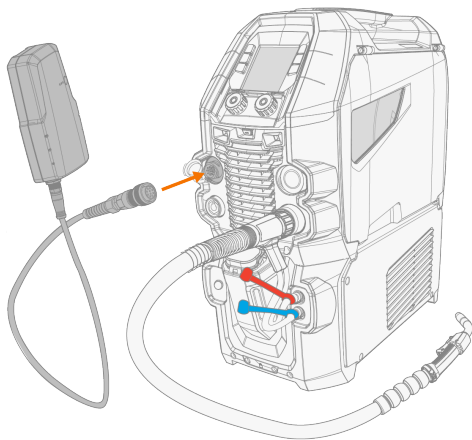
WiseFusion-funksjonen gjør adaptiv styring av lysbuelengden mulig, noe som holder lysbuen optimalt kort og fokusert. WiseFusion øker sveisehastigheten og innbrenningen og reduserer varmetilførselen. WiseFusion kan brukes i hele effektområdet (kortbue, blandbue og spraylysue). WiseFusion er kompatibel med 1-MIG og pulsede MIG-sveiseprosesser. (Ikke tilgjengelig med MAX Cool, MAX Speed og MAX Position.)

- >> For å ta i bruk WiseFusion går du til kontrollpanelets [sveiseparametervisning](#) og aktiverer WiseFusion-funksjonen.
- >> For å justere trådmatchhastigheten dreier du på venstre kontrollratt i [hovedvisningen](#) på betjeningspanelet.
- >> For å finjustere varmeeffekten under sveisingen dreier du på høyre kontrollratt i [hovedvisningen](#) på betjeningspanelet.

For mer informasjon om Wise-produkter, se www.kemppi.com.

3.4.10 WeldEye med DCM (valgfritt)

Kemppis WeldEye-sveiestyringsprogramvare er også tilgjengelig for bruk med Master M. Du må da ha en ekstra Digital Connectivity Module (DCM)-enhet. DCM kobles direkte til Master Ms kontrolltilkobling med kablene og adapterne som leveres med DCM-enheten.



For mer informasjon om installasjon og bruk av DCM-enheten, se userdoc.kemppi.com ([DCM/WeldEye](#)).

Oppdag WeldEye – universell sveiestyringsprogramvare

WeldEye er ditt primære verktøy og lagringsplass for å holde orden på sveiserelaterte dokumenter. WeldEye er en universell løsning for styring av sveiseproduksjon.

WeldEyes modulære struktur er basert på mange nyttige funksjoner som oppfyller behovene til en lang rekke bransjer og sveiserelaterte oppgaver:

- Sveiseprosedyrer
 - >> Omfatter det digitale biblioteket og håndtering av dWPS-, WPQR- og WPS-maler for de viktigste sveisestandardene.
- Personell og kvalifikasjoner
 - >> Omfatter håndtering og fornyelse av kvalifikasjonssertifikater for alt personell – fra sveisere til inspektører.
- Kvalitetsstyring

>> Omfatter kvalitetsverifiseringsfunksjoner med digital WPS og kvalifikasjonssamsvarskontroll mot automatisk inn-samlede digitale sveisedata.

- **Sveisestyring**

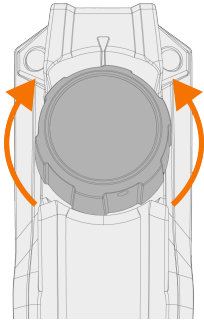
>> Omfatter dokumentregisterfunksjoner og funksjoner for dokumentasjon og styring av store sveiseprosjekter.

For mer informasjon om WeldEye, se www.weldeye.com.

3.5 Bruke fjernkontroll

Fjernkontroll HR43

For å justere trådmatehastigheten dreier du rattet på fjernkontrollen.

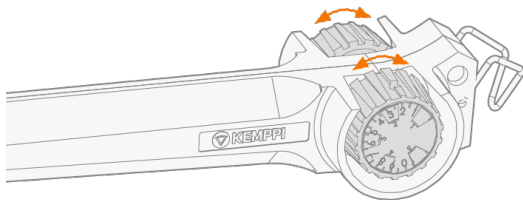


For å endre minnekanalen istedet for trådmatehastigheten med fjernkontrollen, må du endre i innstillingene til betjeningspanelet («Betjeningspanel: Systeminnstillinger» på side 45).

Fjernkontroll HR40

HR40-kontrollrattets funksjoner defineres av den valgte sveiseprosessen og gjenspeiler justeringene av betjeningspanelets to kontrollratt.

- **Kontrollratt 1: Trådmatehastighet / kanal**
 - >> For å endre minnekanalen istedet for trådmatehastigheten med fjernkontrollen, må du endre i innstillingene til betjeningspanelet («Betjeningspanel: Systeminnstillinger» på side 45).
 - >> Du kan angi trådmatehastighetens minimums- og maksimumsverdier for fjernkontrollen i betjeningspanelets innstillinger. Minimums- og maksimumsverdiene påvirker også nøyaktigheten av fjernkontrolljusteringene.



- **Kontrollratt 2: Sveisespenning / finjustering av sveisespenning**
 - >> Justerer sveisespenningen eller finjusteringen av sveisespenningen avhengig av den aktive sveiseprosessen.

3.6 Skifte sveisepolaritet

Sveisepolariteten må skiftes for TIG-sveising. Noen sveistråder krever også skifte av sveisepolariteten. Sjekk den anbefalte sveisepolariteten på sveistrådemballasjen.

! Før du håndterer elektriske deler, må du forsikre deg om at sveiseapparatet er koblet fra strømmettet.

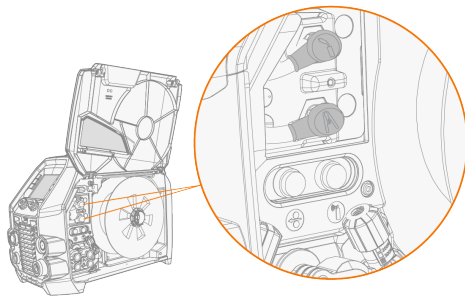
Nødvendige verktøy:



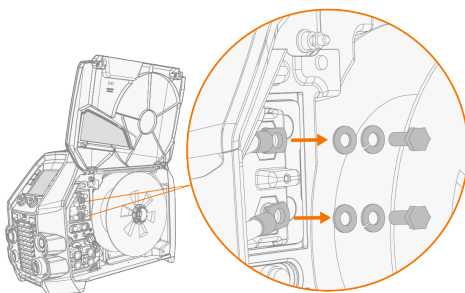
17 mm

1. Slå av sveiseapparatet, og koble det fra strømmettet.
2. Åpne luken på trådmaterkabinettet.
3. Demonter de beskyttende gummidekslene fra polaritetsterminalene.

! Vær forsiktig når du håndterer elektriske deler.



4. Fjern strammeskrueene og skivene fra terminalen.



5. Koble kablene til polaritetsterminalene i henhold til polaritetsanbefalingen.
6. Skift ut skivene og skruene. Stram til et moment på 17 Nm.
7. Skift ut beskyttelsesgummidekslene.

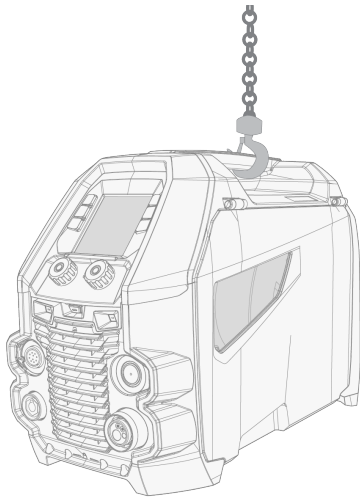
3.7 Løfte Master M-utstyr

 Hvis en gassflaske er montert på vognen, må du IKKE prøve å løfte vognen med gassflasken montert.

Transporthåndtak:

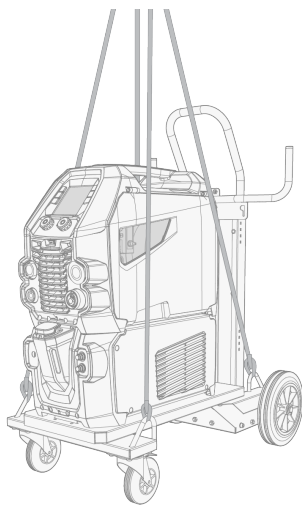
Transporthåndtaket kan brukes til mekanisk løft (kun for flytting, ikke til oppheng) når enheten ikke er montert på en kjøleenhet eller vogn.

Koble heisekroken til transporthåndtaket.



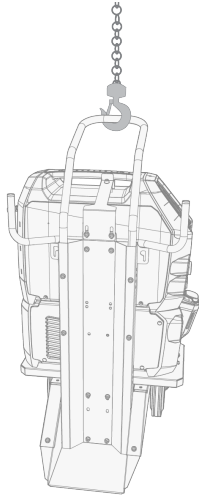
4-hjulsvogn:

1. Forsikre deg om at sveiseutstyret er ordentlig festet til vognen.
2. Koble den firedelte kjettingen eller stroppene fra heisekroken til de fire løftepunktene på vognen på begge sider av sveiseutstyret.



2-hjulsvogn (kun T25MT):

1. Forsikre deg om at sveiseutstyret er ordentlig festet til vognen.
2. Koble heisekroken til løftehåndtaket på vognen.



Ikke løft utstyret når det er installert på T35A-vognen.

4. VEDLIKEHOLD

Når du vurderer og planlegger regelmessig vedlikehold, må du vurdere hvor ofte og i hvilket arbeidsmiljø sveise-systemet brukes.

Riktig drift og regelmessig vedlikehold av sveiseapparatet bidrar til å forhindre unødvendig nedetid og utstyrsvikt.

4.1 Daglig vedlikehold



Koble strømkilden fra nettstrøm før du håndterer elektriske kabler.

Vedlikehold av sveiseapparatet

Følg disse vedlikeholdsprosedyrene for å opprettholde riktig funksjon av sveiseapparatet:

- Kontroller at alle deksler og komponenter er hele.
- Kontroller alle kabler og kontakter. Ikke bruk dem hvis de er skadet, og kontakt service for utskiftning.
- Sjekk trådmatchjulene og trykkhåndtaket. Rens og smør med en liten mengde lett maskinolje om nødvendig.

For reparasjoner kontakter du Kemppi på www.kemppi.com eller forhandleren din.

Vedlikehold av sveisepistol

For Flexlite GX MIG-pistolansvisninger, se userdoc.kemppi.com.

4.2 Periodisk vedlikehold



Kun kvalifisert servicepersonell har lov til å utføre periodisk vedlikehold.



Kun en autorisert elektriker har lov til å utføre elektrisk arbeid.



Før du fjerner dekselplaten, må du koble strømkilden fra nettstrømmen og vente rundt 2 minutter før du utlader kondensatoren.

Kontroller enhetens elektriske kontakter minst hver sjetten måned. Rengjør oksyderte deler og stram løse kontakter.



Bruk riktig tiltrekkingsmoment når du fester løse deler der det er aktuelt.

Fjern støv og skitt fra utvendige deler på enheten med for eksempel en myk kost og en støvsuger. Rengjør også ventilasjonsgrillen på baksiden av enheten. Ikke bruk trykkluft, siden det er fare for at skitt pakker seg enda tettere inn i åpninger i kjøleribbene.



Ikke bruk høytrykksvasker.

4.3 Serviceverksteder

Kemppis serviceverksteder utfører sveisesystemvedlikehold i samsvar med Kemppis serviceavtale.

De viktigste aspektene i vedlikeholdsprosedyren for serviceverkstedet er:

- Rengjøring av maskinen
- Vedlikehold av sveiseverktøyene
- Kontroll av kontaktene og bryterne
- Kontroll av alle elektriske koblinger
- Kontroll av strømkildens nettkabel og nettstrømstøpsel
- Reparasjon av defekte deler og utskifting av defekte komponenter
- Vedlikeholdstest
- Test og kalibrering av drifts- og ytelsesverdier ved behov

Finn ditt nærmeste serviceverksted på [Kemppis nettsted](#).

4.4 Feilsøking

i *Problemene og de mulige årsakene som er oppført, er ikke uttømmende, men antyder noen typiske situasjoner som kan dukke opp under normal bruk av sveisesystemet.*

Sveiseapparat:

Problem	Anbefalte handlinger
Sveiseapparatet slås ikke på	Kontroller at nettkabelen er ordentlig koblet til.
	Kontroller at på/av-bryteren til strømkilden er i PÅ-posisjon.
	Kontroller at hovedstrømbryteren er slått på.
	Kontroller hovedsikringen og/eller kurssikringen.
	Kontroller at mellomkabelen mellom strømkilden og trådmateren er intakt og riktig festet.
	Kontroller at jordkabelen er tilkoblet.
Sveiseapparatet slutter å fungere	Gasskjølt pistol kan ha blitt overopphetet. Vent til den er avkjølt.
	Kontroller at ingen av kablene er løse.
	Trådmateren kan ha blitt overopphetet. Vent til den har kjølt seg ned, og forsikre seg om at sveiestrømkabelen er godt festet.
	Strømkilden kan ha blitt overopphetet. Vent til den er avkjølt, og sjekk at kjøleviftene fungerer som de skal, og at luftstrømmen er uhindret.

Trådmating:

Problem	Anbefalte handlinger
Sveistråden på spolen løsner	Kontroller at spolens låsedeksel er lukket.
Trådmatemekanismen mater ikke sveistråden	Kontroller at sveistråden ikke har gått tom.
	Kontroller at sveistråden er riktig ført gjennom matehjulene til trådlederen.
	Kontroller at trykkehåndtaket er ordentlig lukket.
	Kontroller at matehjulets trykk er riktig justert for sveistråden.
	Kontroller at sveisekabelen er riktig koblet til trådmateren.
	Blås trykkluft gjennom trådlederen for å sjekke at den ikke er blokkert.

Sveisekvalitet:

Problem	Anbefalte handlinger
Skitten sveis og/eller sveis av dårlig kvalitet	Kontroller at dekkgassen ikke har gått tom.
	Kontroller at dekkgasstrømmen er uhindret.
	Kontroller at gasstypen er riktig for bruksområdet.
	Kontroller polariteten til pistolen/elektroden.
	Kontroller at sveiseprosedyren er riktig for bruksområdet.
Variabelt sveiseresultat	Kontroller at trådmatemekanismen er riktig justert.
	Blås trykkluft gjennom trådlederen for å sjekke at den ikke er blokkert.
	Kontroller at trådlederen er riktig for den valgte trådstørrelsen og -typen.
	Kontroller sveisepistolkontaktrørets størrelse, type og slitasje.
	Kontroller at sveisepistolen ikke er overopphetet.
	Kontroller at jordklemmen er riktig festet til en ren overflate på arbeidsemnet.
Mye sprut	Kontroller sveiseparameterverdiene og sveiseprosedyren.
	Kontroller gasstype og -mengde.
	Kontroller polariteten til pistolen/elektroden.
	Kontroller at sveisetråden er riktig for det aktuelle bruksområdet.

«Feilkoder» på den neste siden

4.5 Feilkoder

I feilsituasjoner viser betjeningspanelet feilens nummer og tittel samt mulig årsak til feilen, og det foreslås et tiltak for å løse problemet.

Feil			
Kode	Tittel	Mulig årsak	Foreslått handling
1	Strømkilden er ikke kalibrert	Strømkildekalibreringen har gått tapt.	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
2	For lav nettspenning	Spenningen i nettverket er for lav.	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
3	For høy nettspenning	Spenningen i nettverket er for høy.	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
4	Strømkilden er overopphetet	For lang sveiseøkt med høy effekt.	Ikke avslutt, la viftene kjøle ned apparatet. Hvis viftene ikke kjører, kontakter du Kemppi-service
5	Intern 24 V-spenning er for lav	Strømkilden inneholder en 24 V-strømforsyningsenhet som ikke virker	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
10	Ustøttet sveiseprosess	Det er en ikke-støttet sveiseprosess i minnekanalen.	Sjekk at alle minnekanaldefinisjoner støttes.
12	Feil på sveisekabel	Pluss- og minuskabler er koblet sammen.	Kontroller tilkoblingene til sveisekabelen og jordkabelen.
13	IGBT-overstrøm	Defekt hovedtransformator i strømkilde.	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
14	IGBT overopphetet	For lang sveiseøkt med høy effekt eller høy omgivelsestemperatur.	Ikke avslutt, la viftene kjøle ned apparatet. Hvis viftene ikke kjører, kontakter du Kemppi-service.
16	Hovedtransformatoren er overopphetet	For lang sveiseøkt med høy effekt eller høy omgivelsestemperatur.	Ikke avslutt, la viftene kjøle ned apparatet. Hvis viftene ikke kjører, kontakter du Kemppi-service
17	En fase mangler i strømforsyningen	En eller flere faser mangler i strømforsyningen.	Kontroller nettkabelen og kontaktene. Kontroller strømforsyningen.
20	Feil ved kjølingen av strømkilden	Kjølekapasiteten er redusert i strømkilden.	Rengjør filterne og fjern smuss fra kjølekanalen. Kontroller at kjøleviftene går. Hvis ikke kontakter du Kemppi-service.
24	Kjølevæsken er overopphetet	For lang sveiseøkt med høy effekt eller høy omgivelsestemperatur.	Ikke slå av kjøleren. La væsken sirkulere til viftene kjøler den ned. Hvis viftene ikke kjører, kontakter du Kemppi-service.
26	Kjølevæsken sirkulerer ikke	Ingen kjølevæske eller sirkulasjonen er blokkert.	Kontroller væsknivået i kjøleren. Kontroller slanger og kontakter for blokkering.
27	Finner ikke kjøleren	Kjøling er slått på i innstillingsmenyen, men kjøleren er ikke koblet til strømkilden, eller kablingen er feil.	Kontroller kjølerens tilkoblinger. Forsikre deg om at kjøling er slått av i innstillingsmenyen, hvis kjøleren ikke er i bruk.
33	Feil på sveisekabelkalibrering	Mislykket sveisekabelkalibrering	Kontroller sveisesystemets kabler og deres tilkoblinger.
35	For høy nettstrøm	Strømmen fra nettstrømmen er for høy.	Reduser sveiseeffekten.
40	VRD-feil	Tomgangsspenning overstiger VRD-grensen.	Start strømkilden på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.

42	Høy strømstyrke i trådmatermotor	Det kan være for mye trykk i trådmaterhjulene eller skitt i trådlederen.	Juster matehjulets trykk. Rengjør trådlederen. Skift ut slitte deler i sveisepistolen.
43	Overstrøm i trådmatermotoren	Det kan være for mye trykk i trådmaterhjulene eller skitt i trådlederen.	Juster matehjulets trykk. Rengjør trådlederen. Skift ut slitte deler i sveisepistolen.
44	Tråd hastighetsmåling mangler	Defekt sensor eller kabling i trådmateren.	Start sveisesystemet på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
45	Lavt gasstrykk	Dekkgasstrykket er for lavt.	Kontroller og juster dekkgasstrømmen.
50	Lisensfeil	Lisens for den valgte funksjonen mangler.	Installer lisensen for å fortsette å bruke funksjonen.
61	Drift er ikke tillatt	Mellommater er tilkoblet, men den er ikke valgt i systeminnstillingene.	Gå til systeminnstillinger-menyen på betjeningspanelet og velg mellommatermodell og -type.
64	Robotstyringsenhet mistet	Trådmateren mistet forbindelsen til robotstyringsenheten.	Kontroller robotstyringsenheten og mellomkablene. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
65	Mellommater ikke tillatt	Bruk av mellommater er ikke tillatt med valgt sveiseprosess.	Fjern mellommateren eller endre sveiseprosessen.
103	Tom minnekanal	Robot prøvde å starte sveising ved hjelp av en ikke-eksisterende minnekanal.	Sjekk minnekanalen valgt av roboten.
132	Roboten svarer ikke	Det er et kommunikasjonsproblem mellom roboten og RCM.	Kontroller feltbusskabling, kontakter og feltbussmodul.
244	Internt minnesvikt	Initialisering mislyktes (%sub:%device).	Start sveisesystemet på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.
245	Demotid igjen: %min min	Når demotiden utløper, kan funksjonene uten lisens ikke lenger brukes.	Hvis du vil fortsette å bruke de valgfrie funksjonene, må du kjøpe lisenser for dem.
246	Demotiden er utløpt	Funksjoner uten lisens kan ikke lenger brukes.	Hvis du vil fortsette å bruke de valgfrie funksjonene, må du kjøpe lisenser for dem.
250	Internt minnesvikt	Minnekommunikasjon mislyktes (%sub:%device).	Start sveisesystemet på nytt. Kontakt Kemppi-service hvis problemet vedvarer.

4.6 Installere og rengjøre strømkildens luftfilter (valgfritt)

Et valgfritt strømkideluftfilter kan kjøpes separat. Luftfilteret leveres med et fast hus som er designet for montering direkte på strømkildens luftinntak.

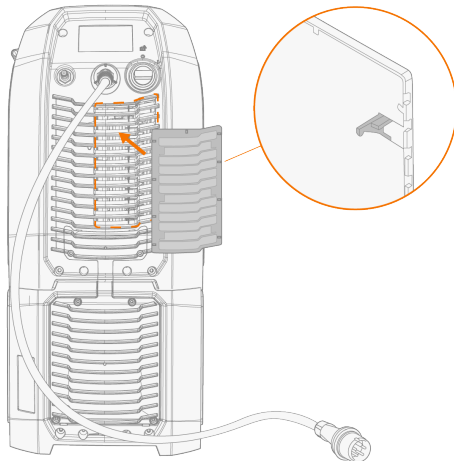
i Ved bruk av det valgfrie luftfilteret blir det nominelle effektnivået til strømkilden redusert som følger (belastningskapasitet 40 °C): 60 % >>> 45 % og 100 % >>> 100 % – 20 A. Dette skyldes det noe reduserte kjøleluftinntaket.

Nødvendige verktøy:



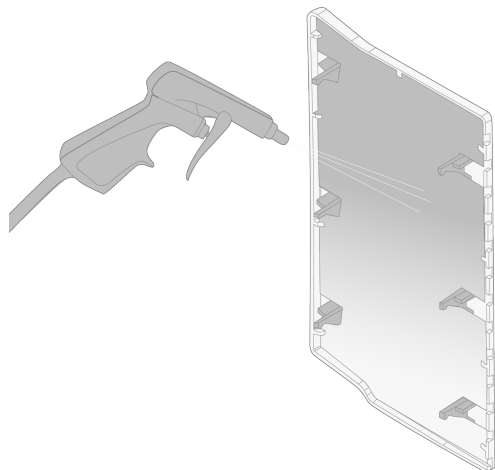
Installasjon og utskifting

1. Plasser luftfilterenheten på strømkildens luftinntak, og lås den på plass med klemmene på kanten av huset.



Rensing

1. Fjern luftfilteret fra strømkilden ved å løsne klemmene på kanten av luftfilterhuset.
2. Blås luftfilteret rent med trykkluft.



4.7 Avhending



Elektrisk utstyr må ikke kastes sammen med vanlig avfall!

I samsvar med WEEE-direktivet 2012/19/EU om avhending av elektrisk og elektronisk utstyr og europeisk direktiv 2011/65/EU om begrensning av bruken av visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk utstyr, og implementering av dem i samsvar med nasjonal lovgivning, må elektrisk utstyr som har nådd slutten av brukstiden, samles inn separat og leveres til et passende miljøansvarlig gjenvinningsanlegg. Eierne av utstyret er forpliktet til å levere kasserte enheter til en regional innsamlingsstasjon i henhold til anvisninger fra lokale myndigheter eller en Kemppi-representant. Ved å ta i bruk disse EU-direktivene forbedrer du miljøet og folkehelsen.

5. TEKNISKE DATA

Tekniske data:

- For Master M-enhetens tekniske data, se «Master M-enheter» på den neste siden.
- For tekniske data om kjøleenheten MasterMig Cooler, se «Master M-kjøleenhet» på side 74.

Mer informasjon:

- For informasjon om trådmaterens forbruksmaterialer, se «Forbruksmaterialer for trådmater» på side 76.
- Se «Master M-bestillingsinformasjon» på side 75 for bestillingsinformasjon.

5.1 Master M-enheter

Master M 353 G, 355 G

Master M 353, 355			353 G, 355 G
Funksjon			Verdi
Primærspenning	3-fas, 50/60 Hz		380–460 V \pm 10 %
Primærkabel	H07RN-F		4 mm ²
Inngangseffekt ved maksimal nominell strøm			14 kVA
Maksimal primærstrøm	@ 380...460 V	I_{1max}	21.3 ... 17.1 A
Effektiv primærstrøm	@ 220...230 V	I_{1eff}	13.5 ... 10.8 A
Strømforbruk ved tomgang	MIG, TIG @400	P_{1idle}	18 W
Strømforbruk ved ubelastet tilstand	MMA (strømsparing) @ 400 V		18 W
	MMA (vifter PÅ) @ 400 V		119 W
Ubelastet spenning	U_0		55 ... 69 V
Tomgangsspenning	U_{av}		53 ... 64 V
VRD-spenning	MMA		24 V
Sikring	Langsom		16 A
Ytelse ved +40 °C	40 %		350 A (MMA 330 A)
	60 %		280 A
	100 % MIG		220 A
Sveisestrøm og spenningsområde	MIG		15 A / 10 V ... 350 A / 45 V
	TIG		15 A / 1 V ... 350 A / 45 V
	MMA		15 A / 10 V ... 330 A / 45 V
Justeringsområde for spenning	MIG		10 ... 40 V
Effektfaktor ved maksimal nominell strøm	@ 400 V	λ	0.91
Virkningsgrad ved nominell maksimal strøm		η	87 %
Driftstemperatur spenn			-20 - +40 °C
Lagringstemperatur spenn			-40 - +60 °C
EMC klasse			A
Minimum kortslutningsstrøm for forsyningsnett	S_{SC}		2,4 MVA
Pistolforbindelse			Euro

Trådmatemekanisme		4 hjul, én motor
Diameter for materuller		32 mm
Sveisestråder	Fe	0.8 ... 1,2 mm
	Ss	0.8 ... 1,2 mm
	MC/FC	0.8 ... 1,2 mm
	Al	0.8 ... 1,2 mm
Trådmatehastighet		0.5 ... 25 m/min
Maksimal trådspolevekt		20 kg
Maksimal trådspolediameter		300 mm
Maksimalt dekkgasstrykk		0.5 MPa
Kontrollpanel	Innebygd	Farge-LCD-skjerm
Grad av beskyttelse		IP23S
Utvendige mål	$L \times B \times H$	602 x 298 x 447 mm
Emballasjens utvendige mål	$L \times B \times H$	717 x 317 x 458 mm
Vekt		27 kg
Spenningsforsyning for hjelpeutstyr		12 V
Spenningsforsyning for kjøleenhet		24 V
Anbefalt minste generatorstrøm	@ 400 V S_{gen}	20 kVA
Type kablet kommunikasjon		CAN
Trådløs kommunikasjonstype		-
Litium-ion-batteri		SAMSUNG SDI: INR18650-26J; 3,6 V; 2600 mAh LG CHEM: ICR18650HE4; 3,6 V; 2500 mAh
Standarder		IEC 60974-1, -10

Master M 353 GM, 355 GM

Master M 353, 355		353 GM, 355 GM
Funksjon		Verdi
Primærspenning	3-fas, 50/60 Hz	220–230 V ±10 % 380–460 V ±10 %
Primærkabel	H07RN-F	4 mm ²
Inngangseffekt ved maksimal nominell strøm		14 kVA
Maksimal primærstrøm	@ 220...230 V I_{1max}	28.4 A
	@ 380...460 V I_{1max}	21.1 ... 17.1 A

Effektiv primærstrøm	@ 220...230 V	I_{1eff}	18 A
	@ 380...460 V	I_{1eff}	13.3 ... 10.8 A
Strømforbruk ved tomgang	MIG/TIG @400	P_{1idle}	20 W
Strømforbruk ved ubelastet tilstand	MMA (strømsparing) @ 400 V		20 W
	MMA (vifter PÅ) @ 400 V		120 W
Ubelastet spenning	@ 220–230 V	U_0	54 ... 56 V
	@ 380–460 V	U_0	55 ... 69 V
Tomgangsspenning		U_{av}	53 ... 64 V
VRD-spenning	MMA		24 V
Sikring	Langsom		32 A (220–230 V) 16 A (380–460 V)
Ytelse ved +40 °C	40 %	380–460 V	350 A (MMA 330 A)
		220–230 V	300 A (MMA 280 A)
	60 %	380–460 V	280 A
		220–230 V	240 A
	100 %	380–460 V	220 A
		220–230 V	190 A
Sveisestrøm og spenningsområde	MIG	380–460 V	15 A / 10 V...350 A / 45 V
		220–230 V	15 A / 10 V...300 A / 40 V
	TIG	380–460 V	15 A / 1 V...350 A / 45 V
		220–230 V	15 A / 1 V...300 A / 40 V
	MMA	380–460 V	15 A / 10 V...330 A / 45 V
		220–230 V	15 A / 10 V...280 A / 40 V
Justeringsområde for spenning	MIG		10 ... 40 V
Effektfaktor ved maksimal nominell strøm	@ 400 V	λ	0.91
Virkningsgrad ved nominell maksimal strøm		η	87 %
Minimum kortslutningsstrøm for forsyningsnett		S_{SC}	2,4 MVA
Pistolforbindelse			Euro
Trådmatemekanisme			4 hjul, én motor
Diameter for materuller			32 mm
Sveisestråder	Fe		0.8 ... 1,2 mm
	Ss		0.8 ... 1,2 mm
	Mc/Fc		0.8 ... 1,2 mm
	Al		0.8 ... 1,2 mm
Trådmatehastighet			0.5 ... 25 m/min
Maksimal trådspolevekt			20 kg
Maksimal trådspolediameter			300 mm
Maksimalt dekkgasstrykk			0.5 MPa
Kontrollpanel		Innebygd	Farge-LCD-skjerm

Driftstemperatur spenn			-20 - +40 °C
Lagringstemperatur spenn			-40 - +60 °C
EMC klasse			A
Grad av beskyttelse			IP23S
Utvendige mål	<i>L x B x H</i>		602 x 298 x 447 mm
Emballasjens utvendige mål	<i>L x B x H</i>		717 x 317 x 448 mm
Vekt			27 kg
Spenningsforsyning for hjelpeutstyr			12 V
Spenningsforsyning for kjøleenhet		380–460 V 220–230 V	24 V 24 V
Anbefalt minste generatorstrøm	@ 400 V	S_{gen}	20 kVA
Type kablet kommunikasjon			CAN
Trådløs kommunikasjonstype			-
Litium-ion-batteri			SAMSUNG SDI: INR18650-26J; 3,6 V; 2600 mAh LG CHEM: ICR18650HE4; 3,6 V; 2500 mAh
Standarder			IEC 60974-1, -10

5.2 Master M-kjøleenhet

Master M Cooler

Master M Cooler		
Funksjon		Verdi
Forsyningsspenning	U_1	380–460 V +/- 10 %
Maksimal primærstrøm	@ 380–460 V I_{1max}	0.7 A
Kjøleeffekt	@ 1 l/min	1,0 kW
Anbefalt kjølevæske		MGP 4456 (Kemppi-blanding)
Maksimalt kjølevæsketrykk		0,4 Mpa
Tankvolum		3 l
Driftstemperatur spenn	Med anbefalt kjølevæske	–20 til +40 °C
Lagringstemperatur spenn		–40 til +60 °C
EMC klasse		A
Grad av beskyttelse	Når montert	IP23S
Emballasjens utvendige mål	$L \times B \times H$	635 x 305 x 292 mm
Vekt	Vekt uten tilbehør	14.9 kg
Standarder		IEC 60974-2, -10

Master M Cooler MV

Master M Cooler MV		
Funksjon		Verdi
Forsyningsspenning	U_1	220–240 V +/- 10 % 380–460 V +/- 10 %
Maksimal primærstrøm	@ 220–230 V I_{1max}	1,0 A
	@ 380–460 V I_{1max}	0.7 A
Kjøleeffekt	@ 1 l/min	1,0 kW
Anbefalt kjølevæske		MGP 4456 (Kemppi-blanding)
Maksimalt kjølevæsketrykk		0,4 Mpa
Tankvolum		3 l
Driftstemperatur spenn	Med anbefalt kjølevæske	–20 til +40 °C
Lagringstemperatur spenn		–40 til +60 °C
EMC klasse		A
Grad av beskyttelse	Når montert	IP23S
Emballasjens utvendige mål	$L \times B \times H$	635 x 305 x 292 mm
Vekt	Vekt uten tilbehør	14.9 kg
Standarder		IEC 60974-2, -10

5.3 Master M-bestillingsinformasjon

Se [Kempfi.com](https://kempfi.com) for bestillingsinformasjon for Master M og valgfritt tilbehør.

5.4 Forbruksmaterialer for trådmater

Denne delen viser matehjulene og trådstyrerørene som er tilgjengelige både separat og i forbruksmaterialsett. Forbruksmaterialsettene inneholder anbefalte kombinasjoner av matehjul og trådstyrerør for utvalgte sveistrådmaterialer og -diametere. Trådmaterens forbruksmaterialer kan bestilles i Configurator.kemppi.com.

I tabellene henviser *standard* til plastmatehjul og *kraftig* henviser til metallmatehjul. Materialene som er nevnt først, henviser til primær egnethet, og materialene som er nevnt i parentes, henviser til sekundær egnethet.

Forbruksmaterialsett for trådmater

Tabellen nedenfor viser de anbefalte forbruksmaterialsettene for utvalgte sveistrådmaterialer og -diametere.

Forbruksmaterialsett for trådmater				
Sveistrådmateriale	Matehjulprofil*	Sveistråddiameter (mm)	Kode for forbruksmaterialsett, standard	Kode for forbruksmaterialsett, kraftig
Fe (MC/FC)	V-spor	0.8–0.9	F000488	F000492
		1.0	F000489	F000493
		1.2	F000490	F000494
Ss (Fe, Cu)	V-spor	0.8–0.9	F000455	-
		1.0	F000456	-
		1.2	F000457	-
Ss (Fe)	V-spor	0.8–0.9	-	F000458
		1.0	-	F000459
		1.2	-	F000460
MC/FC	V-spor, riflet	1.0	F000499	F000502
		1.2	F000500	F000503
Al	U-spor	1.0	F000461	-
		1.2	F000462	-

Trådstyrerør

Tabellen nedenfor viser de tilgjengelige trådstyrerørene.

Trådstyrerør				
Sveistrådmateriale	Sveistråddiameter (mm)	Bakre styrerør	Midtre styrerør	Utløpsstyrerør
Al, Ss (Fe, MC/FC)	0.6	SP007293	SP007273	SP016608
	0.8–0.9	SP007294	SP007274	SP011440
	1.0	SP007295	SP007275	SP011441
	1.2	SP007296	SP007276	SP011442
Fe, MC/FC	0.6	(SP007293)	(SP007273)	SP016613
	0.8–0.9	SP007536	(SP007274)	SP016614
	1.0	SP007537	(SP007275)	SP016615
	1.2	SP007538	(SP007276)	SP016616

Matehjul




Tabellen nedenfor viser de tilgjengelige standardmatehjulene.

Matehjul, standard				
Sveistrådmaterial	Matehjulprofil*	Sveistråddiameter (mm)	Drivhjulkode	Trykkhjulkode
Fe, Ss, Cu (Al, MC/FC)	V-spor	0.6	W001045	W001046
		0.8–0.9	W001047	W001048
		1.0	W000675	W000676
		1.2	W000960	W000961
MC/FC (Fe)	V-spor, riflet	1.0	W001057	W001058
		1.2	W001059	W001060
Al (MC/FC, Ss, Fe, Cu)	U-spor	1.0	W001067	W001068
		1.2	W001069	W001070

Tabellen nedenfor viser de tilgjengelige kraftige matehjulene.

Matehjul, kraftige				
Sveistrådmaterial	Matehjulprofil*	Sveistråddiameter (mm)	Drivhjulkode	Trykkhjulkode
Fe, Ss (MC/FC)	V-spor	0.8–0.9	W006074	W006075
		1.0	W006076	W006077
		1.2	W004754	W004753
MC/FC (Fe)	V-spor, riflet	1.0	W006080	W006081
		1.2	W006082	W006083
(MC/FC, Ss, Fe)	U-spor	1.0	W006088	W006089
		1.2	W006090	W006091

* Matehjulprofiler og tilhørende symboler:

Matehjulprofil	Symbol
V-spor	
V-spor, riflet	
U-spor	

5.5 Arbeidspakker for sveiseprogram

Arbeidspakker for sveiseprogram inkluderer et sett med standard sveiseprogrammer for sveising med f.eks. automatiske 1-MIG- og pulsprosesser. For mer informasjon, kontakt den lokale Kemppi-forhandleren eller gå til Kemppi.com.

1-MIG-arbeidspakke:

Sveiseprogram	Prosess	Trådmateriale	Tråddiameter	Dekkgass	Beskrivelse
A01	1-MIG	AlMg5	1.0	Ar	Standard
A02	1-MIG	AlMg5	1.2	Ar	Standard
A11	1-MIG	AlSi5	1.0	Ar	Standard
A12	1-MIG	AlSi5	1.2	Ar	Standard
C01	1-MIG	CuSi3	0,8	Ar	Standard: Lodding
C03	1-MIG	CuSi3	1.0	Ar	Standard: Lodding
C11	1-MIG	CuAl8	0,8	Ar	Standard: Lodding
C13	1-MIG	CuAl8	1.0	Ar	Standard: Lodding
F01	1-MIG	Fe	0,8	Ar+18%CO2	Standard
F02	1-MIG	Fe	0,9	Ar+18%CO2	Standard
F03	1-MIG	Fe	1.0	Ar+18%CO2	Standard
F04	1-MIG	Fe	1.2	Ar+18%CO2	Standard
F11	1-MIG	Fe	0,8	Ar+8%CO2	Standard
F12	1-MIG	Fe	0,9	Ar+8%CO2	Standard
F13	1-MIG	Fe	1.0	Ar+8%CO2	Standard
F14	1-MIG	Fe	1.2	Ar+8%CO2	Standard
F21	1-MIG	Fe	0,8	CO2	Standard
F22	1-MIG	Fe	0,9	CO2	Standard
F23	1-MIG	Fe	1	CO2	Standard
F24	1-MIG	Fe	1.2	CO2	Standard
M04	1-MIG	Fe metall	1.2	Ar+18%CO2	Standard
R04	1-MIG	Fe rutil	1.2	Ar+18%CO2	Standard
S01	1-MIG	Ss	0,8	Ar+2%CO2	Standard
S02	1-MIG	Ss	0,9	Ar+2%CO2	Standard
S03	1-MIG	Ss	1.0	Ar+2%CO2	Standard
S04	1-MIG	Ss	1.2	Ar+2%CO2	Standard
S82	1-MIG	FC-CrNiMo	0,9	Ar+18%CO2	Standard
S84	1-MIG	FC-CrNiMo	1.2	Ar+18%CO2	Standard

Puls arbeidspakke (kun Master M 355):

Puls-arbeidspakken inkluderer også alle sveiseprogrammene i 1-MIG-arbeidspakken.

Sveiseprogram	Prosess	Trådmateriale	Tråddiameter	Dekkgass	Beskrivelse
A01	Puls	AlMg5	1.0	Ar	Standard
A02	Puls	AlMg5	1.2	Ar	Standard
A11	Puls	AlSi5	1.0	Ar	Standard
A12	Puls	AlSi5	1.2	Ar	Standard
C01	Puls	CuSi3	0,8	Ar	Standard: Lodding
C03	Puls	CuSi3	1.0	Ar	Standard: Lodding
C11	Puls	CuAl8	0,8	Ar	Standard: Lodding
C13	Puls	CuAl8	1.0	Ar	Standard: Lodding
F01	Puls	Fe	0,8	Ar+18%CO2	Standard
F02	Puls	Fe	0,9	Ar+18%CO2	Standard
F03	Puls	Fe	1.0	Ar+18%CO2	Standard
F04	Puls	Fe	1.2	Ar+18%CO2	Standard
K	Puls	Fe	0,8	Ar+8%CO2	Standard
F12	Puls	Fe	0,9	Ar+8%CO2	Standard
F13	Puls	Fe	1.0	Ar+8%CO2	Standard
F14	Puls	Fe	1.2	Ar+8%CO2	Standard
M04	Puls	Fe metall	1.2	Ar+18%CO2	Standard
S01	Puls	Ss	0,8	Ar+2%CO2	Standard
S02	Puls	Ss	0,9	Ar+2%CO2	Standard
S03	Puls	Ss	1.0	Ar+2%CO2	Standard
S04	Puls	Ss	1.2	Ar+2%CO2	Standard