



NL

Besturing

T4.06 - Tetrix AC/DC Smart 2.0 (Tetrix 230)

099-00T406-EW505

Aanvullende systeemdocumentatie opvolgen!

14.07.2020

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Algemene aanwijzingen

⚠ WAARSCHUWING



Lees de gebruikshandleiding!

De gebruikshandleiding biedt u een inleiding in veilige omgang met het product.

- Lees en volg de gebruikshandleidingen van alle systeemcomponenten, vooral de veiligheids- en waarschuwingaanwijzingen!
- Volg de voorschriften van ongevallenpreventie en de landelijke voorschriften!
- Bewaar de gebruikshandleiding op de gebruikslocatie van het apparaat.
- De veiligheids- en waarschuwingpictogrammen op het apparaat verwijzen naar mogelijke gevaren.
Ze moeten altijd herkenbaar en leesbaar zijn.
- Het apparaat is gefabriceerd overeenkomstig de huidige stand van de techniek en normen, en mag uitsluitend door vakkundig personeel worden gebruikt, onderhouden en gerepareerd.
- Technische wijzigingen door verdere ontwikkeling van de apparatuurtechniek kunnen verschillend lasgedrag veroorzaken.

Neem bij vragen over installatie, inbedrijfstelling, gebruik en werkomstandigheden op de gebruikslocatie en het gebruiksdoeleinde contact op met uw dealer of met onze klantenservice via het nummer +49 2680 181-0.

Een lijst met bevoegde dealers vindt u op www.ewm-group.com/en/specialist-dealers.

De aansprakelijkheid voor het gebruik van deze installatie beperkt zich uitsluitend tot de werking van de installatie. Elke andere vorm van aansprakelijkheid is uitdrukkelijk uitgesloten. Door de inbedrijfstelling erkent de gebruiker deze uitsluiting van aansprakelijkheid.

De fabrikant kan immers niet controleren of men zich aan deze handleiding houdt of aan de bepalingen en methodes die tijdens de installatie, het gebruik, de toepassing en het onderhoud van de installatie gelden.

Niet-vakkundige uitvoering van de installatie kan voor defecten zorgen en zo ook personen in gevaar brengen. Zodoende zijn wij geenszins aansprakelijk voor verlies, schade of kosten die ontstaan door of op enigerlei wijze te maken hebben met een verkeerde installatie, onoordeelkundig gebruik, verkeerde toepassing of slecht onderhoud.

De inhoud van dit document is zorgvuldig onderzocht, gecontroleerd en bewerkt. Wijzigingen, schrijffouten en fouten voorbehouden.

© **EWM AG**

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Duitsland

Tel: +49 2680 181-0, Fax: -244

E-mail: info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

Het auteursrecht op dit document berust bij de fabrikant.

Reproducties, ook onder de vorm van uittreksels, zijn uitsluitend toegestaan na schriftelijke toestemming.

De inhoud van dit document is zorgvuldig onderzocht, gecontroleerd en bewerkt, wijzigingen, schrijffouten en fouten voorbehouden.

1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	3
2	Voor uw veiligheid	5
2.1	Richtlijnen voor het gebruik van deze documentatie	5
2.2	Verklaring van symbolen	5
2.3	Onderdeel van de complete documentatie	6
3	Gebruik overeenkomstig de bestemming	7
3.1	Gebruik en bediening uitsluitend met de volgende apparatuur	7
3.2	Meegeldende documenten/Geldige aanvullende documenten	7
3.3	Softwareversie	7
4	Besturing - bedieningselementen	8
4.1	Overzicht besturingsdelen	8
4.1.1	Besturingsdeel A	9
4.1.2	Besturingsdeel B	11
4.2	Apparaatweergave	11
4.2.1	Lasstroominstelling (absoluut/procentueel)	12
4.3	Bediening van de apparaatbesturing	12
4.3.1	Hoofdweergave	12
4.3.2	Het lasvermogen instellen	12
4.3.3	Instelling van lasparameters in functieverloop	12
4.3.4	Uitgebreide lasparameters instellen (expertmenu)	13
4.3.5	Basisinstellingen wijzigen (apparaatconfiguratiemenu)	13
5	Beschrijving van de werking	14
5.1	TIG-lassen	14
5.1.1	Gastest – instelling Hoeveelheidsbeschermgas	14
5.1.2	Selecteren	15
5.1.3	Wisselstroomlassen	16
5.1.3.1	AC-balance (reinigende werking en inbrandverhouding optimaliseren)	16
5.1.3.2	Wisselstroomvormen	16
5.1.4	Ontsteking vlamboog	17
5.1.4.1	HF-ontsteking	17
5.1.4.2	Liftarc	17
5.1.4.3	Automatische uitschakeling	17
5.1.5	Bedrijfsmodi (functieverlopen)	18
5.1.5.1	Verklaring van de tekens	18
5.1.5.2	2-takt-bedrijf	19
5.1.5.3	4-takt-bedrijf	20
5.1.5.4	spotArc	21
5.1.5.5	spotmatic	23
5.1.5.6	Gemiddelde waarde-pulsen	24
5.1.5.7	Pulslassen in de Up- en Down-Slope-fase	26
5.1.5.8	Puls-automatiek	26
5.1.6	TIG-activArc-lassen	26
5.1.7	TIG-antistick	27
5.1.8	Lastoorts (bedieningsvarianten)	27
5.1.8.1	Tiptoetsfunctie (toortsknop kort indrukken)	27
5.1.8.2	Instelling toortsmodus	27
5.1.8.3	Up/down-snelheid:	27
5.1.8.4	Stroomsprong	27
5.1.8.5	TIG-standaardtoorts (5-polig)	28
5.1.8.6	TIG-Up-/Down-lastoorts (8-polig)	30
5.1.8.7	Traploos regelbare lastoorts (8-polig)	32
5.1.8.8	Aansluiting TIG traploos verstelbare toorts configureren	33
5.1.9	Expertmenu (TIG)	34
5.2	Elektrodelassen	35
5.2.1	Selecteren	35
5.2.2	Hotstart	35
5.2.3	Antistick	35
5.2.4	Gemiddelde waarde-pulsen	36

5.2.5	Expertmenu (Elektrodelassen)	37
5.3	Energiebesparingsmodus (Standby).....	38
5.4	Toegangsbesturing	38
5.5	Spanningsvermindervoorziening	38
5.6	Configuratiemenu voor apparatuur	39
5.6.1	Selectie, wijziging en opslag van parameters.....	39
6	Verhelpen van storingen	42
6.1	Foutmeldingen (Stroombron)	43
6.2	Dynamische capaciteitsaanpassing	44
6.3	Lasparameters terugzetten naar fabrieksinstellingen	44
6.4	Softwareversie van de apparaatbesturing weergeven.....	44
7	Bijlage.....	45
7.1	Parameteroverzicht – instelbereiken.....	45
7.1.1	TIG-lassen	45
7.1.2	Elektrodelassen	46
7.2	Fabrikant zoeken.....	47

2 Voor uw veiligheid

2.1 Richtlijnen voor het gebruik van deze documentatie

GEVAAR

Werk- of gebruiksmethoden die nauwkeurig moeten worden aangehouden om een gerede kans op zwaar letsel of dood door ongeval van personen uit te sluiten.

- De veiligheidsinstructie bevat in de titel het signaalwoord “GEVAAR” met een algemeen waarschuwingsymbool.
- Bovendien wordt het gevaar verduidelijkt met een pictogram in de zijrand.

WAARSCHUWING

Werk- of gebruiksmethoden die nauwkeurig moeten worden aangehouden om de kans op zwaar letsel of dood door ongeval van personen uit te sluiten.

- De veiligheidsinstructie bevat in de titel het signaalwoord “WAARSCHUWING” met een algemeen waarschuwingsymbool.
- Bovendien wordt het gevaar verduidelijkt met een pictogram in de zijrand.

VOORZICHTIG

Werk- of gebruiksmethoden die nauwkeurig moeten worden aangehouden, om een mogelijke, lichte verwonding van personen uit te sluiten.

- De veiligheidsinstructie bevat in de titel het signaalwoord “VOORZICHTIG” met een algemeen waarschuwingsymbool.
- Het gevaar wordt met een pictogram aan de zijrand verduidelijkt.

















Bijzondere technische eigenschappen die de gebruiker in acht moet nemen om materiële schade of schade aan het apparaat te voorkomen.

Handelingsinstructies en optellingen die u stap voor stap aangeven wat in bepaalde situaties moet worden gedaan, herkent u aan de opsommingspunt, bijv.:

- Bus van de lasstroomleiding in het juiste tegendeel steken en vergrendelen.

2.2 Verklaring van symbolen

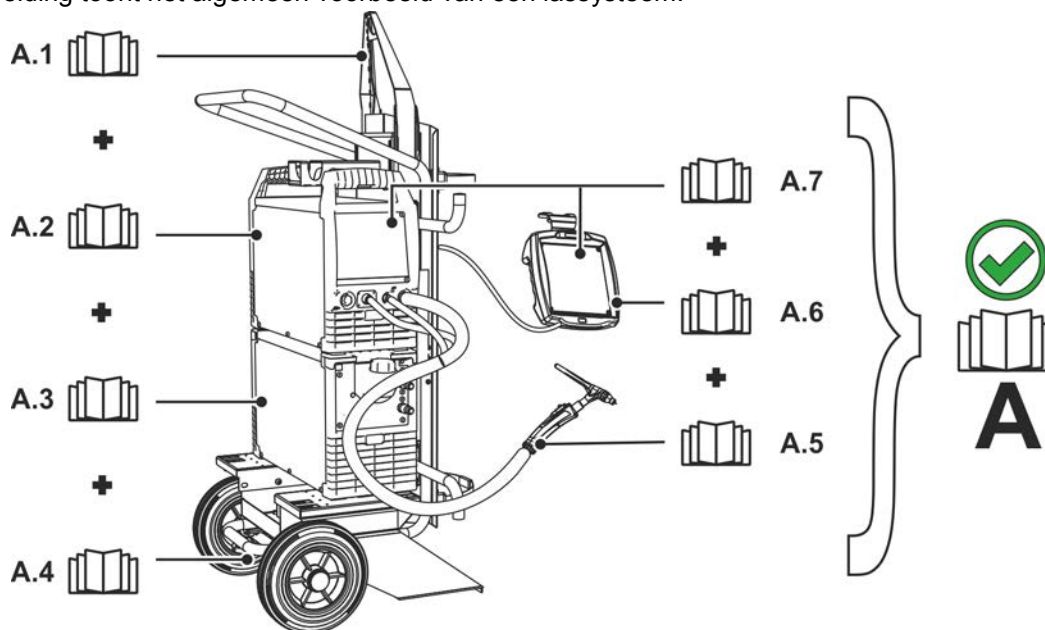
Symbool	Beschrijving	Symbool	Beschrijving
	Technische bijzonderheden in acht nemen		Indrukken en loslaten (tikken/toetsen)
	Apparaat uitschakelen		Loslaten
	Apparaat inschakelen		Indrukken en vasthouden
	Verkeerd/ongeldig		Schakelen
	Correct/geldig		Draaien
	Ingang		Waarde/instelbaar
	Navigeren		Signaallampje licht groen op

Symbool	Beschrijving	Symbool	Beschrijving
	Uitgang		Signaallampje knippert groen
	Tijdweergave (voorbeeld: 4s wachten/indrukken)		Signaallampje licht rood op
	Onderbreking in de menuweergave (meer instelmogelijkheden mogelijk)		Signaallampje knippert groen
	Gereedschap niet vereist/niet gebruiken		
	Gereedschap vereist/gebruiken		

2.3 Onderdeel van de complete documentatie

Dit document is een onderdeel van de complete documentatie en is uitsluitend geldig in combinatie met de complete documentatie! Lees en volg de gebruikshandleidingen van alle systeemcomponenten, vooral de veiligheidsaanwijzingen!

De afbeelding toont het algemeen voorbeeld van een lassyteem.



Afbeelding 2-1

Pos.	Documentatie
A.1	Ombouwhandleiding opties
A.2	Stroombron
A.3	Koelapparaat, spanningstransformator, gereedschapskist enz.
A.4	Transportwagen
A.5	Lastoorts
A.6	Afstandsbediening
A.7	Besturing
A	Complete documentatie

3 Gebruik overeenkomstig de bestemming

WAARSCHUWING



Gevaren door onbedoeld gebruik!

Dit apparaat is gefabriceerd overeenkomstig de huidige stand van de techniek en normen voor industrieel gebruik. Het apparaat is uitsluitend bedoeld voor de op het typeplaatje aangegeven lasprocessen. Bij onbedoeld gebruik van het apparaat kunnen er gevaren voor personen, dieren en materiële zaken ontstaan. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor alle hieruit voortvloeiende schade!

- Het apparaat mag uitsluitend volgens de bestemming en door opgeleid en vakkundig personeel worden gebruikt!
- Het apparaat mag niet onvakkundig worden gewijzigd of omgebouwd!

3.1 Gebruik en bediening uitsluitend met de volgende apparatuur

- Tetrix 230 AC/DC Smart 2.0 (T4.06)

3.2 Meegeldende documenten/Geldige aanvullende documenten

- Gebruikershandleidingen van verbonden lasapparaten
- Documenten van optionele uitbreidingen

3.3 Softwareversie

Deze handleiding beschrijft de volgende softwareversie:

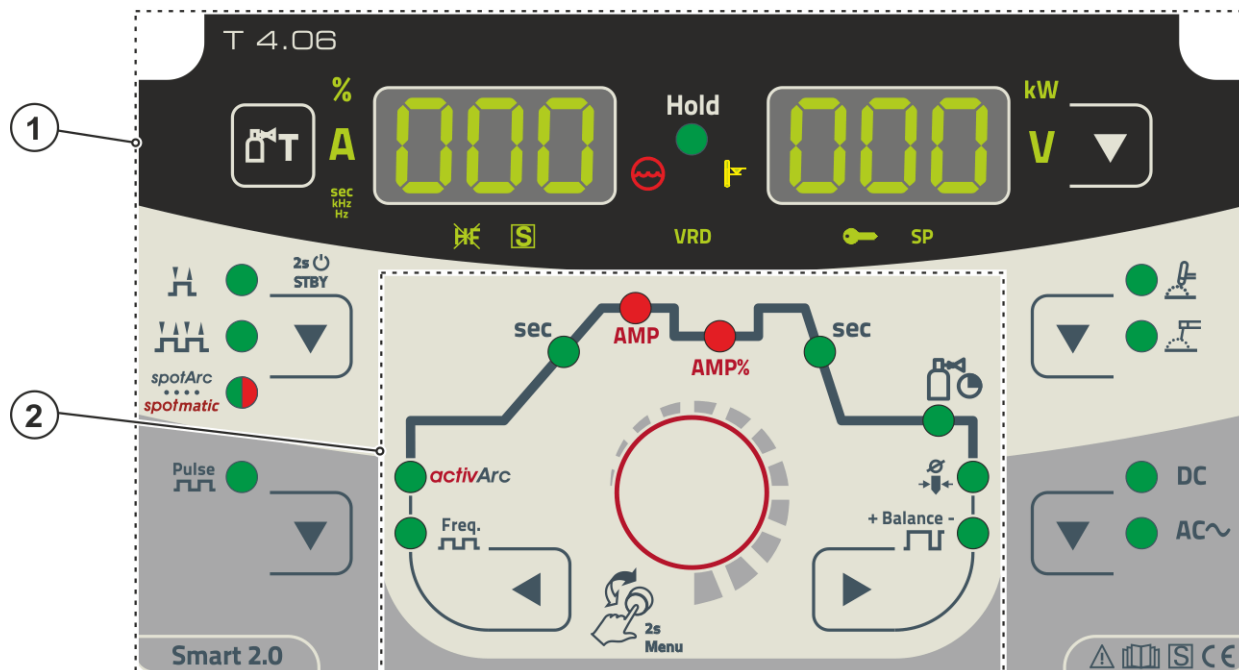
034

De softwareversie van de apparaatbesturing kan in het apparaatconfiguratiemenu (menu Srv) > zie *hoofdstuk 5.6* worden weergegeven.

4 Besturing - bedieningselementen

4.1 Overzicht besturingsdelen

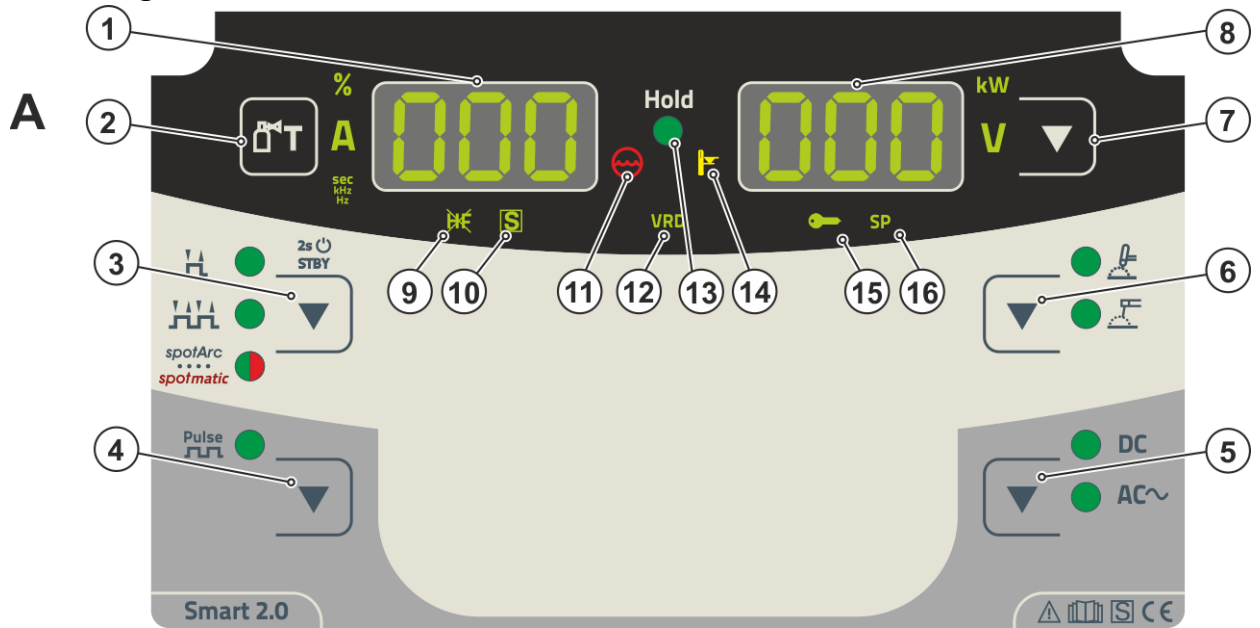
De beschrijving van de apparaatbesturing is onderverdeeld in twee delen (A, B) ten behoeve van de overzichtelijkheid. De instelbereiken van parameterwaarden zijn samengevat in het hoofdstuk Parameteroverzicht > zie hoofdstuk 7.1.



Afbeelding 4-1







Pos.	Symbol	Beschrijving
1		Besturingsdeel A > zie hoofdstuk 4.1.1
2		Besturingsdeel B > zie hoofdstuk 4.1.2

4.1.1 Besturingsdeel A

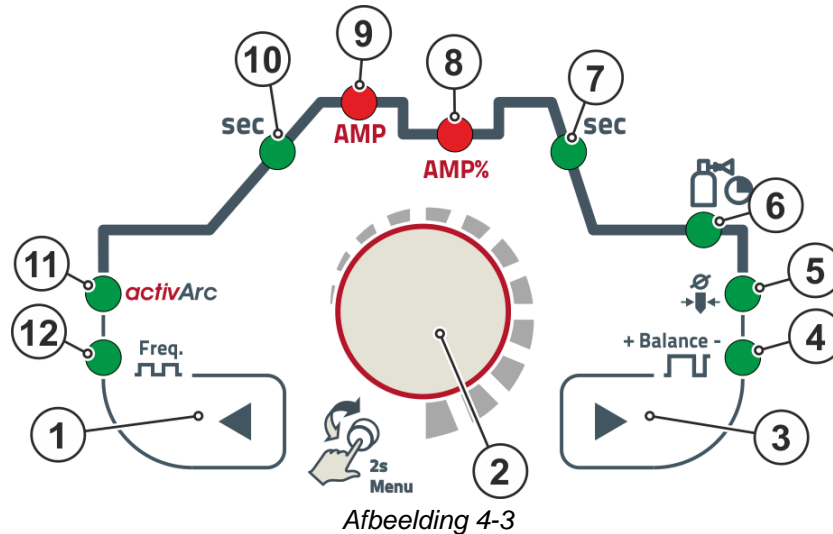


Afbeelding 4-2

Pos.	Symbol	Beschrijving
1		Lasgegevensweergave (3 digits) Weergave van lasparameters en bijbehorende waarden > zie hoofdstuk 4.2
2		Drukknop gastest > zie hoofdstuk 5.1.1
3		Drukknop bedrijfsmodus > zie hoofdstuk 5.1.5 / energiebesparingsmodus > zie hoofdstuk 5.3 ----- 2-takt ----- 4-takt ----- Puntlasmethode spotArc -signaallampje licht groen op ----- Puntlasmethode spotmatic -signaallampje licht rood op ----- Door de knop lang in te drukken schakelt het apparaat naar de energiebesparingsmodus. Voor heractivering is alleen het indrukken van een gewenst bedieningselement nodig
4		Drukknop pulslassen TIG ----- Pulslassen > zie hoofdstuk 5.1.5.6 Elektrode lassen Pulslassen > zie hoofdstuk 5.2.4
5		Drukknop lasstroompolariteit DC ----- Gelijkstroomlassen met negatieve polariteit op de toorts (resp. elektrodehouder) t.o.v. het werkstuk. AC ----- Wisselstroomlassen/wisselstroomvormen > zie hoofdstuk 5.1.3.2
6		Drukknop lasmethode ----- TIG-lassen ----- Elektrode lassen
7		Drukknop Omschakeling weergave kW ----- Weergave lasvermogen V ----- Weergave lasspanning
8		Lasgegevensweergave (3 digits) Weergave van lasparameters en bijbehorende waarden > zie hoofdstuk 4.2

Pos.	Symbol	Beschrijving
9		Signaallampje TIG-ontstekingstype Signaallampje is aan: Ontstekingstype Liftarc geactiveerd/HF-ontsteking uitgeschakeld. De omschakeling van het ontstekingstype wordt uitgevoerd in het expertmenu (TIG) > zie hoofdstuk 5.1.9.
10		Signaallampje functie -teken Geeft aan dat in een omgeving met verhoogd elektrisch risico lassen mogelijk is (bijv. in ketels). Licht het signaallampje niet op, dan moet de servicedienst absoluut worden gewaarschuwd.
11		Signaallampje, koelmiddelstoring Geeft het drukverlies of koelvloeistofgebrek in het koelmiddelcircuit aan.
12	VRD	Signaallampje spanningsverminderinginrichting (VRD) > zie hoofdstuk 5.5
13	Hold	Signaallampje statusmelding Na het voltooien van elk lasproces worden de laatst gebruikte waarden voor lasstroom en lasspanning op de het display weergegeven en brandt het signaallampje
14		Controlelampje Te hoge temperatuur Thermische schakelaars in het sterkstroomgedeelte schakelen bij een te hoge temperatuur het sterkstroomgedeelte uit en het controlelampje 'Te hoge temperatuur' brandt. Na het afkoelen kan zonder verdere maatregelen verder worden gelast.
15		Signaallampje toegangsbesturing actief Het signaallampje licht op bij actieve toegangsbesturing van de apparaatbesturing > zie hoofdstuk 5.4.
16		In deze apparaatuitvoering zonder functie.

4.1.2 Besturingsdeel B



Pos.	Symbol	Beschrijving
1		Drukknop parameterselectie, links De lasparameters van de functie zijn achtereenvolgens naar links selecteerbaar. Bij besturingen zonder deze drukknop kan deze instelling alleen met de besturingsknop worden uitgevoerd.
2		Besturingsknop Centrale besturingsknop voor bediening door draaien en indrukken > zie hoofdstuk 4.3.
3		Drukknop parameterselectie, rechts De lasparameters van de functie zijn achtereenvolgens naar rechts selecteerbaar. Bij besturingen zonder deze drukknop kan deze instelling alleen met de besturingsknop worden uitgevoerd.
4	+ Balance - 	Signaallampje \overline{BAL} •----- AC-balance > zie hoofdstuk 5.1.3 •----- Pulsbalance > zie hoofdstuk 5.1.5.6
5		Signaallampje elektrodediameter \overline{ndR} Ontstekingsoptimalisering (TIG)/basisinstelling kogelvorming
6		Gasnastroomtijd \overline{GPE}
7	sec	Signaallampje down-slope tijd \overline{Edn}
8	AMP%	Daalstroom $\overline{i_2}$ (TIG)
9	AMP	Signaallampje •----- Hoofdstroom $\overline{i_1}$ •----- Pulsstroom $\overline{i_{PL}}$
10	sec	Signaallampje Up-slope tijd \overline{EUP} (TIG)
11	activArc	Signaallampje activArc \overline{RR} > zie hoofdstuk 5.1.6
12	Freq. 	Signaallampje \overline{FrE} •----- AC-frequentie > zie hoofdstuk 5.1.3 •----- Pulsfrequentie > zie hoofdstuk 5.1.5.6

4.2 Appraatweergave

De volgende lasparameters kunnen vóór (instelwaarden), tijdens (werkelijke waarden) of na het lassen (hold-waarden) worden weergegeven:

“linkerdisplay”

Parameter	Vóór het lassen (instelwaarden)	Tijdens het lassen (werkelijke waarden)	Na het lassen (hold-waarden)
Lasstroom	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter-tijden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parameter-stromen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frequentie, balance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"rechterdisplay"			
Lasvermogen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Lasspanning	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Zodra er na het lassen bij weergave van de hold-waarden instellingen wijzigen (bijv. de lasstroom), schakelt de display om naar de betreffende instelwaarden.

mogelijk

niet mogelijk

De tijdens het prinscipeschema van de apparaatbediening in te stellen parameters zijn van de geselecteerde lasopdracht afhankelijk. Dit betekent dat wanneer er bijv. geen pulsvariant is geselecteerd er ook in het prinscipeschema geen pulstijden zijn in te stellen.

4.2.1 Lasstroominstelling (absoluut/procentueel)

De lasstroominstellingen voor start-, dal-, eind- en hotstartstroom kunnen procentueel afhankelijk van de hoofdstroom AMP of absoluut worden ingesteld. De selectie wordt in het apparaatconfiguratiemenu uitgevoerd met parameter **[Rb5]** > zie hoofdstuk 5.6.

4.3 Bediening van de apparaatbesturing

4.3.1 Hoofdweergave

Na het inschakelen van het apparaat of beëindigen van een instelling schakelt de apparaatbesturing om naar de hoofdweergave. Dit betekent dat eerder geselecteerde instellingen worden overgenomen (door signaallampjes worden weergegeven) en de instelwaarde van stroomsterkte (A) in het linker lasgegevensdisplay wordt weergegeven. In het rechterdisplay wordt de voorgeselecteerde instelwaarde van de lasspanning (V) of de werkelijke waarde van lasvermogen (kW) weergegeven. De besturing schakelt na 4 sec. weer terug naar de hoofdweergave.



4.3.2 Het lasvermogen instellen

De instelling van het lasvermogen wordt met de besturingsknop uitgevoerd. Daarnaast kunt u de parameters in functieverloop of instellingen in verschillende apparaatmenu's aanpassen.

4.3.3 Instelling van lasparameters in functieverloop

De instelling van een lasparameter wordt uitgevoerd met een korte druk op de besturingsknop (keuze van het functieverloop) en vervolgens door het draaien van de knop (navigatie naar de gewenste parameter). Door nogmaals de knop in te drukken wordt de geselecteerde parameter voor instelling geactiveerd (parameterwaarde en desbetreffende signaallampje knipperen). Door de knop te draaien wordt de parameterwaarde ingesteld.

Tijdens de instelling van de lasparameter knippert de in te stellen parameterwaarde op het linkerdisplay. In het rechterdisplay wordt een parameterafkorting of een afwijking van de vooraf ingestelde parameterwaarde omhoog of omlaag met een symbool weergegeven:

Display	Betekenis
	Parameterwaarde verhogen Om de fabrieksinstellingen weer te bereiken.
	Fabrieksinstelling (voorbeeld waarde = 20) De parameterwaarde is optimaal ingesteld.
	Parameterwaarde verlagen Om de fabrieksinstellingen weer te bereiken.

4.3.4 Uitgebreide lasparameters instellen (expertmenu)

In het expertmenu zijn functies en parameters ingesteld die niet rechtstreeks op de apparaatbesturing kunnen worden ingesteld of waarvan regelmatige instelling niet noodzakelijk is. Aantal en weergave van deze parameters zijn afhankelijk van het eerder geselecteerde lasproces of de geselecteerde functie.

Door lang (> 2 sec.) op de besturingsknop te drukken wordt het item geselecteerd. Selecteer de desbetreffende parameter of het desbetreffende menupunt door de besturingsknop te draaien (navigeren) en in te drukken (bevestigen).

U kunt daarnaast de drukknoppen rechts en links van de besturingsknop voor navigatie gebruiken.

4.3.5 Basisinstellingen wijzigen (apparaatconfiguratiemenu)

In het apparaatconfiguratiemenu kunnen de basisfuncties van het lassyteem worden aangepast. Alleen ervaren gebruikers mogen de instellingen wijzigen > zie hoofdstuk 5.6.

5 Beschrijving van de werking

5.1 TIG-lassen

5.1.1 Gastest – instelling Hoeveelheidsbeschermgas

- Open langzaam de kraan van de gasfles.
- Open de drukregelaar.
- Schakel de stroombron in met de hoofdschakelaar.
- Gashoeveelheid via drukregelaar in overeenstemming met de toepassing instellen.
- De gastest kan op de apparaatbesturing door het indrukken van de drukknop "Gastest"[☞] worden geactiveerd > zie hoofdstuk 4.1.1.

Hoeveelheid beschermgas instellen (gastest)

- Er stroomt beschermgas gedurende ongeveer 20 seconden of tot de drukknop opnieuw wordt ingedrukt.

Zowel een te lage als een te hoge instelling van beschermgas kan lucht naar het lasbad leiden en hiermee poriën vormen. Pas de hoeveelheid beschermgas aan de desbetreffende lasopdracht aan!

Instellingsaanwijzingen

Lasmethode	Aanbevolen hoeveelheid inert gas
MAG-lassen	Draaddiameter x 11,5 = l/min
MIG-solderen	Draaddiameter x 11,5 = l/min
MIG-lassen (aluminium)	Draaddiameter x 13,5 = l/min (100 % argon)
TIG	Diameter in mm van de gaskop komt overeen met l/min. gasdoorvoer

Gasmengsels die rijk zijn aan helium vragen om een grotere hoeveelheid gas!

Aan de hand van de volgende tabel kan de berekende hoeveelheid gas evt. gecorrigeerd worden:

Inert gas	Factor
75 % Ar / 25 % He	1,14
50 % Ar / 50 % He	1,35
25 % Ar / 75 % He	1,75
100 % He	3,16

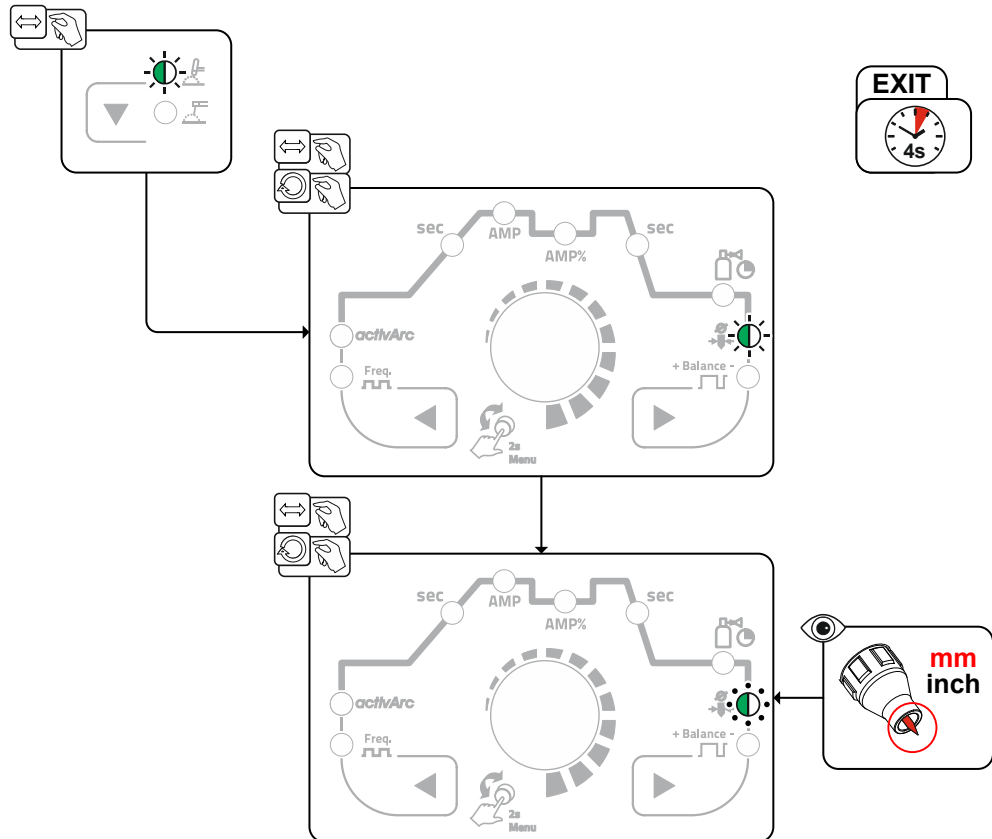


Aanwijzingen over de aansluiting van de beschermgasvoeding en het gebruik van de beschermgasfles vindt u in de gebruikshandleiding van de stroombron.

5.1.2 Selecteren

De instelling van de wolfraamelektrodediameter heeft rechtstreekse invloed op apparaatfuncties, het TIG-ontstekingsgedrag en op minimale stroomgrenzen. Naargelang de ingestelde elektrodediameter wordt de ontstekingsenergie geregeld. Kleine elektrodediameters vereisen een lagere ontstekingsstroom of kleinere ontstekingsstroomtijd dan grotere elektrodediameters. De ingestelde waarde moet overeenkomen met de diameter van de wolfraamelektrode. De waarde kan natuurlijk ook aan de verschillende behoeften worden aangepast. Zo kan de diameter bij dunne platen bijvoorbeeld worden verkleind om een lagere ontstekingsenergie te verkrijgen.

De volgende lasopdracht is een toepassingsvoorbeeld:



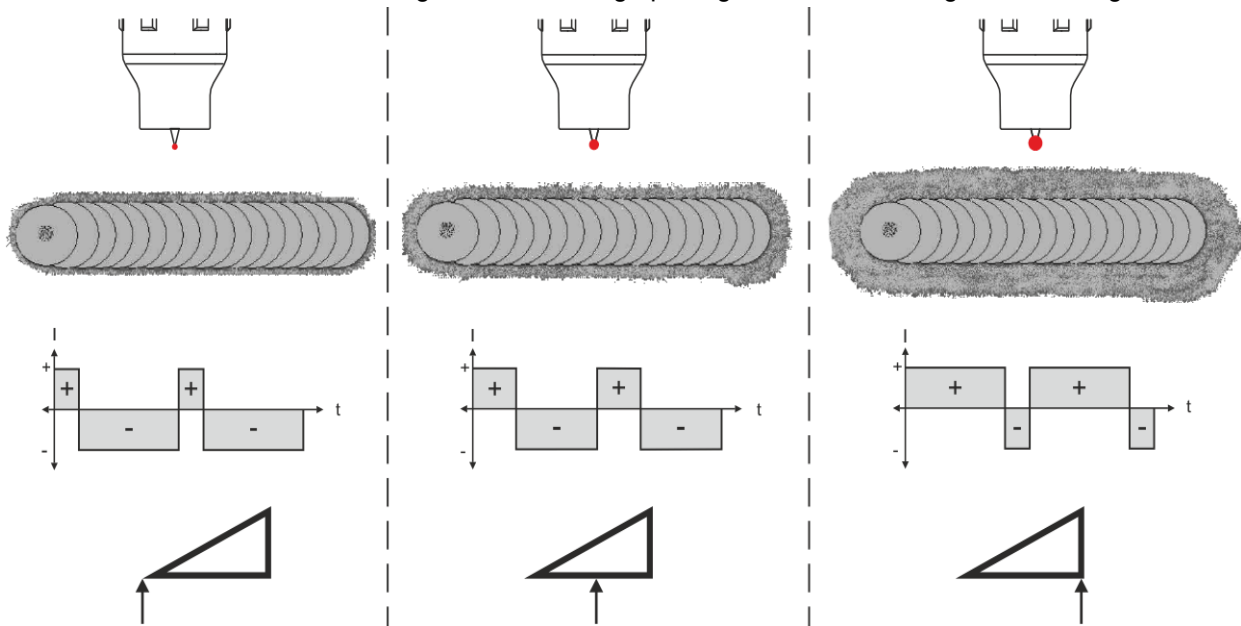
Afbeelding 5-1

5.1.3 Wisselstroomlassen

5.1.3.1 AC-balance (reinigende werking en inbrandverhouding optimaliseren)

AC-lassen wordt gebruikt voor het lassen van aluminium en aluminiumlegeringen. Dat wordt gecombineerd met een constant wisselende polariteit van de wolframelektrode. Hierbij bestaan twee fases (halfgolven): een positieve en een negatieve fase. De positieve fase zorgt voor het openscheuren van de aluminiumoxidelaag op het materiaaloppervlak (zgn. reinigende werking).

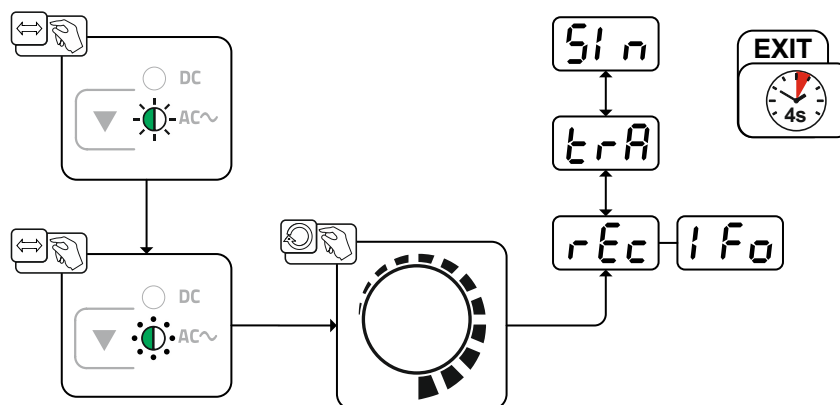
Tegelijkertijd wordt een kogel aan de punt van de wolframelektrode gevormd. De grootte van de kogel is afhankelijk van de duur van de positieve fase. Daarbij dient men te bedenken dat een te grote kogel een onstabiele en diffuse vlamboog met lage inbranding veroorzaakt. De negatieve fase koelt de wolframelektrode vast en zorgt voor de vereiste inbranding. Het is belangrijk dat de juiste tijdsverhouding (balance) tussen de positieve fase (reinigende werking, kogelgrootte) en de negatieve fase (inbranddiepte) wordt gekozen. Hiervoor is het nodig om de AC-balance in te stellen. De voorinstelling (nulstand) van de balance is 65 % en deze verhouding heeft betrekking op het gedeelte van de negatieve halve golf.



Afbeelding 5-2

5.1.3.2 Wisselstroomvormen Selecteren

Selecteren



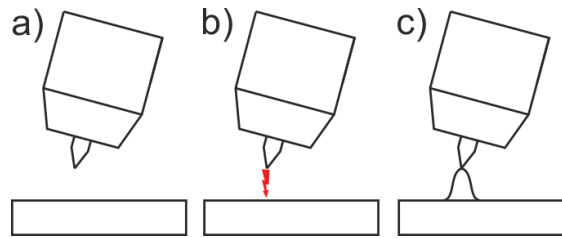
Afbeelding 5-3

Display	Instelling / selecteren
IFo	Wisselstroomvormen ¹
	rEc ----- Rechthoekig - Maximale energie-input (af fabriek)
	trA ----- Trapezium - De allrounder voor de meeste toepassingen
	Sin ----- Sinus - Laag geluidsniveau

5.1.4 Ontsteking vlamboog

Het ontstekingsstype kan in het expertmenu met parameter \overline{HF} tussen HF-ontsteking (\overline{on}) en Liftarc (\overline{OFF}) worden geschakeld > zie hoofdstuk 5.1.9.

5.1.4.1 HF-ontsteking



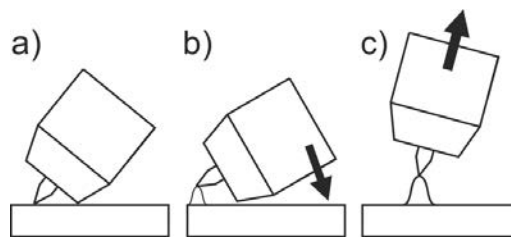
Afbeelding 5-4

De lichtboog wordt contactloos met hoogspannings-ontstekingspulsen gestart:

- de lastoorts in laspositie over het werkstuk plaatsen (afstand tussen de punt van de elektrode en het werkstuk ca. 2-3 mm).
- de toortstoetsen bedienen (hoogspanning-ontstekingsimpulsen starten de vlamboog).
- de startstroom vloeit, in functie van de gekozen bedrijfsmodus gaat het lassen door.

Lassen beëindigen: toortstoetsen loslaten of indrukken en loslaten in functie van de gekozen bedrijfsmodus.

5.1.4.2 Liftarc



Afbeelding 5-5

De boog wordt door contact met het werkstuk gestart.

- Plaats de gaskop van de toorts en de punt van de Wolfram-elektrode voorzichtig op het werkstuk en druk de toortsknop in (liftarc-stroom vloeit, onafhankelijk van de ingestelde hoofdstroom),
- Kantel de toorts via de gaskop van de toorts tot er zich tussen de elektrodepunt en het werkstuk een afstand van ca. 2-3 mm bevindt. De lichtboog ontsteekt en de lasstroom stijgt, afhankelijk van de ingestelde bedrijfsmodus, tot aan de ingestelde start- resp. hoofdstroom.
- Til de toorts op en draai hem in de normale positie.

Lassen beëindigen: toortstoetsen loslaten of indrukken en loslaten in functie van de gekozen bedrijfsmodus.













5.1.4.3 Automatische uitschakeling

De automatische uitschakeling beëindigt het lasproces na afloop van fouttijden en kan door twee toestanden worden geactiveerd:

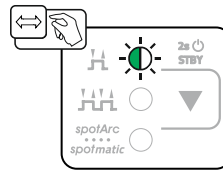
- Tijdens de ontstekingsfase
3 sec. na de laststart stroomt er geen lasstroom (ontstekingsfout).
- Tijdens de lasfase
De vlamboog wordt langer dan 3 sec. onderbroken (vlamboogonderbreking).

5.1.5 Bedrijfsmodi (functieverlopen)

5.1.5.1 Verklaring van de tekens

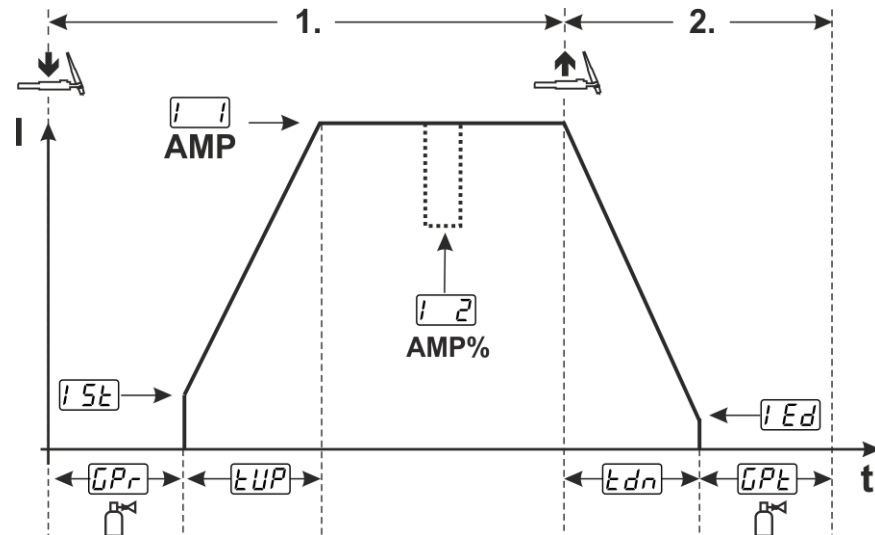
Symbol	Betekenis
	Toortsknop 1 indrukken
	Toortsknop 1 loslaten
I	Stroom
t	Tijd
 GPR	Gasvoorstromen
	Startstroom
	Up-slope tijd
	Puntlasttijd
 AMP	Hoofdstroom (minimale tot maximale stroom)
 AMP%	Daalstroom
	Pulsstroom
	Down-slope tijd
	Eindkraterstroom
 GPE	Gasnastromen

5.1.5.2 2-takt-bedrijf Selecteren



Afbeelding 5-6

Proces



Afbeelding 5-7

1e takt:

- Toortsknop 1 indrukken en vasthouden.
- Gasvoorstroomtijd GPr loopt af.
- HF-ontstekingsimpulsen springen van de elektrode over naar het werkstuk, de vlamboog ontsteekt.
- Lasstroom vloeit en gaat onmiddellijk naar de ingestelde waarde van de startstroom iSt .
- HF wordt uitgeschakeld.
- Lasstroom stijgt met de ingestelde up-slope tijd tUP naar de hoofdstroom i (AMP).

Wanneer tijdens de hoofdstroomfase toortsknop 2 samen met toortsknop 1 wordt ingedrukt, dan daalt de lasstroom naar de daalstroom $i2$ (AMP%).

Na het loslaten van toortsknop 2 stijgt de lasstroom weer naar de hoofdstroom AMP.

De 2e takt:

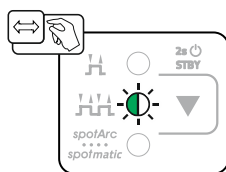
- Toortsknop 1 loslaten.
- De hoofdstroom daalt met de ingestelde down-slope tijd tdn tot de eindkraterstroom iEd (minimale stroom).

Wordt de 1e toortsknop tijdens de down-slope tijd opnieuw wordt ingedrukt, stijgt de lasstroom opnieuw tot de ingestelde hoofdstroom AMP

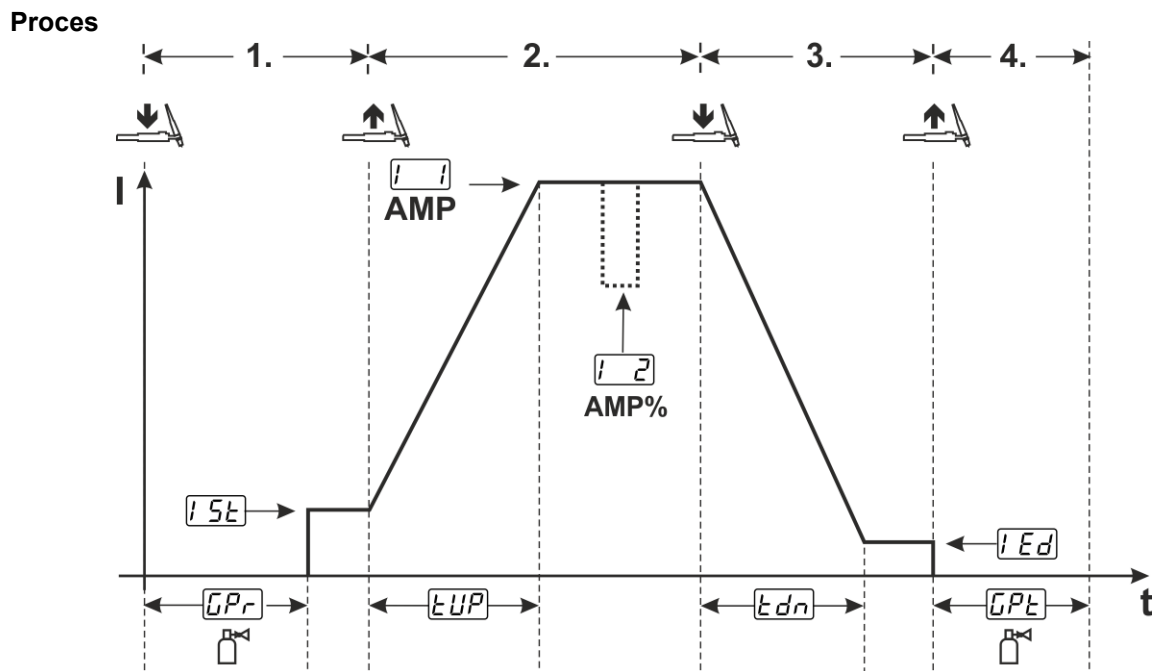
- De hoofdstroom bereikt de eindkraterstroom iEd , de vlamboog dooft.
- De ingestelde gasnastroomtijd GPE loopt af.

Bij aangesloten voetafstandsbediening schakelt het apparaat automatisch over op 2-takt-bedrijf. Up- en down-slope zijn uitgeschakeld.

5.1.5.3 4-takt-bedrijf Selecteren



Afbeelding 5-8



Afbeelding 5-9

1e takt

- Toortsknop 1 indrukken, gasvoorstroomtijd t_{Pr} loopt af.
- HF-ontstekingsimpulsen springen van de elektrode over naar het werkstuk, de vlamboog ontsteekt.
- Lasstroom vloeit en gaat onmiddellijk naar de vooraf ingestelde startstroomwaarde i_{SE} (zoekvlamboog bij instelling minimaal). HF schakelt uit.

2e takt

- Toortsknop 1 loslaten.
- De lasstroom stijgt met de ingestelde up-slope tijd t_{UP} tot de hoofdstroom i_{H} (AMP).

Omschakelen van hoofdstroom AMP naar daalstroom i_{d} (AMP%):

- Toortsknop 2 indrukken of
- Toortsknop 1 tippen (toortsmodi 1-x).

3e takt

- Toortsknop 1 indrukken.
- De hoofdstroom daalt met de ingestelde down-slope tijd t_{d} naar de eindkraterstroom i_{Ed} .

4e takt

- Toortsknop 1 loslaten, de vlamboog gaat uit.
- De ingestelde gasnastroomtijd t_{PE} loopt.

Onmiddellijk beëindigen van het lassen zonder Down-Slope en eindkraterstroom:

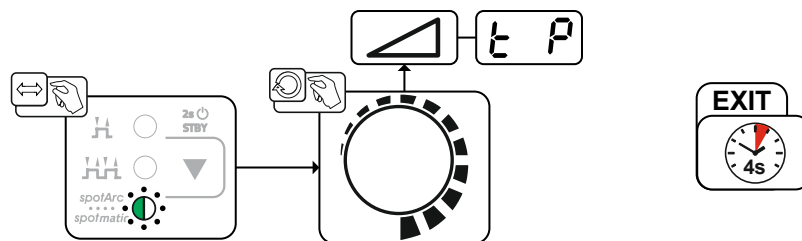
- Kort indrukken van de 1e toortsknop > 3e takt en 4e takt (toortsmodi 11-1x).
De stroom daalt naar nul en de gasnastroomtijd begint.

Bij aangesloten voetafstandsbediening schakelt het apparaat automatisch over op 2-takt-bedrijf. Up- en down-slope zijn uitgeschakeld.

Om de alternatieve lasstart (tipstart) te gebruiken moet een tweecijferige toortsmodus (11 x) op de apparaatbesturing worden ingesteld. Afhankelijk van het apparaatype is een verschillend aantal toortsmodi beschikbaar.

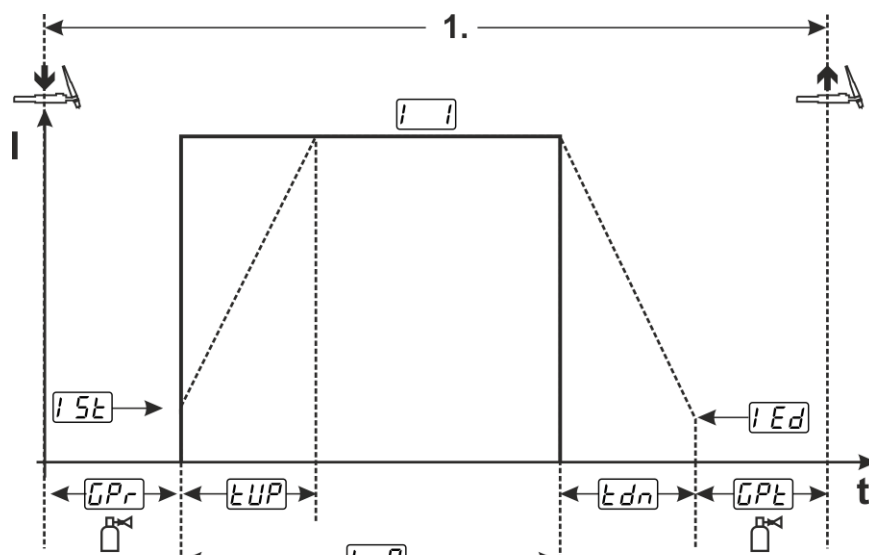
5.1.5.4 spotArc

De methode is inzetbaar voor het hechten of het verbindingslassen van platen uit staal en CrNi-legeringen met een maximale dikte van ongeveer 2,5 mm. Er kunnen ook verschillende plaatdikte op elkaar worden gelast. Door de eenzijdige toepassing is het ook mogelijk om platen op holle profielen, zoals ronde of vierkante buizen, te lassen. Bij vlamboogpuntlassen wordt de bovenste plaat door de vlamboog doorgesmolten en de onderste plaat aangesmolten. Er ontstaan vlakke fijngeschubde laspunten, die ook in het zicht geen of zeer weinig nabewerking vereisen.



Afbeelding 5-10

Om een effectief resultaat te behalen dienen de up- en downslope-tijden op "0" te zijn ingesteld.



Afbeelding 5-11

Als voorbeeld wordt het ontstekingsproces van de HF-ontsteking weergegeven. De vlamboogontsteking met Liftarc is echter ook mogelijk > zie hoofdstuk 5.1.4.

Proces:

- Toortsknop indrukken en vasthouden.
- Gasvoorstroomtijd loopt af.
- HF-ontstekingsimpulsen springen van de elektrode over naar het werkstuk, de vlamboog ontsteekt.
- Lasstroom vloeit en gaat onmiddellijk naar de ingestelde waarde van de startstroom I_{St}
- HF wordt uitgeschakeld.
- Lasstroom stijgt met de ingestelde up-slope tijd t_{UP} naar de hoofdstroom I (AMP) .

Het proces wordt door het verlopen van de ingestelde spotArc-tijd of het vroegtijdig loslaten van de toortsknop beëindigd. Bij activering van de spotArc-functie wordt aanvullend de pulsvariant Automatic pulsen ingeschakeld. De functie kan indien gewenst ook door het indrukken van de drukknop pulslasen worden gedeactiveerd.

5.1.5.5 spotmatic

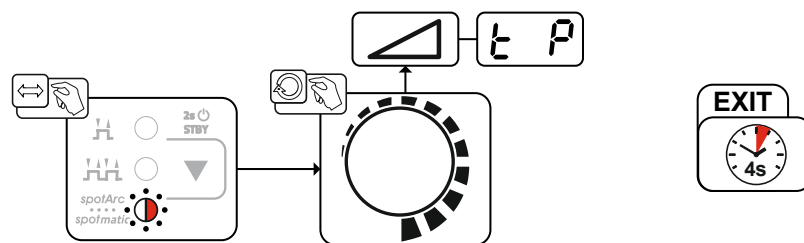
In tegenstelling tot de bedrijfsmodus spotArc wordt de vlamboog niet zoals gebruikelijk met het indrukken van de toortsknop gestart, maar door de wolfraamelektrode kort op het werkstuk te plaatsen. De toortsknop is bedoeld voor de vrijgave van het lasproces. De vrijgave wordt aangegeven door het knipperen van spotArc/spotmatic. De vrijgave kan voor elk laspunt afzonderlijk of permanent worden uitgevoerd. De instelling wordt door parameter Procesvrijgave $[55P]$ in het apparaatconfiguratiemenu gestuurd > zie hoofdstuk 5.6:

- Afzonderlijke procesvrijgave ($[55P] > [on]$):
het lasproces moet voor elke vlamboogontsteking door het indrukken van de toortsknop opnieuw worden vrijgegeven. De procesvrijgave wordt na 30 sec. inactiviteit automatisch beëindigd.
- Permanente procesvrijgave ($[55P] > [OFF]$):
het lasproces wordt door eenmalig indrukken van de toortsknop vrijgegeven. De volgende vlamboogontstekingen worden gestart door kort plaatsen van de wolfraamelektrode. De procesvrijgave wordt door het indrukken van de toortsknop of na 30 sec. inactiviteit beëindigd.

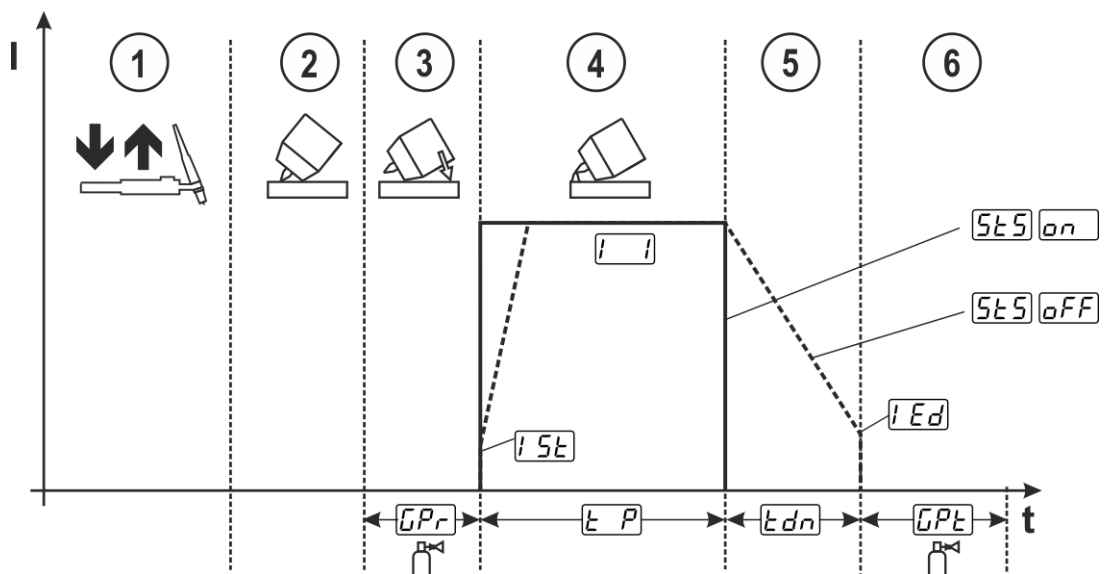
Bij spotmatic zijn standaard de afzonderlijke procesvrijgave en het korte instelbereik van de punttijd geactiveerd.

De ontsteking door het plaatsen van de wolfraamelektrode kan in het apparaatconfiguratiemenu onder parameter $[57P]$ worden gedeactiveerd. In dit geval werkt de functies net zoals bij spotArc, maar kan het instelbereik van de punttijd in het apparaatconfiguratiemenu worden geselecteerd.

De instelling van het tijdsbereik wordt in het apparaatconfiguratiemenu via parameter $[5t5]$ > zie hoofdstuk 5.6 uitgevoerd.



Afbeelding 5-12



Afbeelding 5-13

Als voorbeeld wordt het ontstekingsproces van de HF-ontsteking weergegeven. De vlamboogontsteking met Liftarc is echter ook mogelijk > zie hoofdstuk 5.1.4.

Procesvrijgavetype voor lasproces selecteren > zie hoofdstuk 5.6.

Up- en down-slope tijden zijn alleen mogelijk bij lang instelbereik van de punttijd (0,01-20,0 sec.).

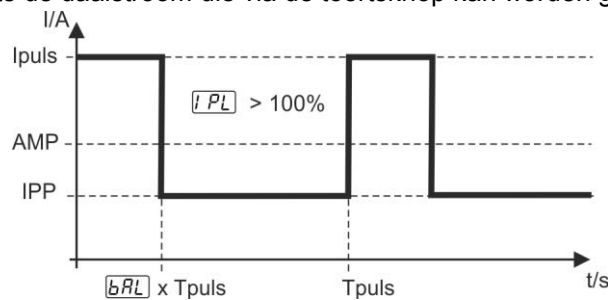
- ① Druk de lastoortsknop in en laat de knop los (tip-functie) om het lasproces vrij te geven.
- ② Plaats de gaskop en punt van de wolframelektrode voorzichtig op het werkstuk.
- ③ Kantel de toorts over de toortsgaskop tot er tussen het elektrodepunt en het werkstuk een afstand van ca. 2-3 mm bestaat. Het beschermgas stroomt gedurende de ingestelde gasvoorstroomtijd $[GPR]$. De vlamboog ontsteekt en de eerder ingestelde startstroom $[I5E]$ gaat stromen.
- ④ De hoofdstroomfase $[I]$ wordt door het aflopen van de ingestelde punttijd $[EP]$ beëindigd.
- ⑤ Uitsluitend bij langdurig punten (parameter $[SES] = [OFF]$):
De lasstroom daalt met de ingestelde down-slope tijd $[Edn]$ naar de eindkraterstroom $[IEd]$.
- ⑥ De gasnastroomtijd $[GPE]$ loopt af en het lasproces wordt beëindigd.

Druk de lastoortsknop in en laat de knop los (tip-functie) om het lasproces opnieuw vrij te geven (alleen vereist bij afzonderlijke procesvrijgave). Het opnieuw plaatsen van de lastoorts met de wolframelektrodepunt start het volgende lasproces.

5.1.5.6 Gemiddelde waarde-pulsen

Na activering van de pulsfunctie lichten de rode signaallampjes voor hoofdstroom AMP en daalstroom AMP% gelijktijdig op. Bij gemiddelde waarde-pulsen wordt regelmatig tussen twee stromen geschakeld waarvoor een gemiddelde stroomwaarde (AMP), een pulsstroom (Ipuls), een balance ($[bRL]$) en een frequentie ($[FRE]$) vooraf worden ingesteld. De ingestelde gemiddelde stroomwaarde in ampère is doorslaggevend, de pulsstroom (Ipuls) wordt via de parameter $[IPL]$ procentueel ten opzichte van de gemiddelde stroomwaarde (AMP) ingesteld.

De pulspauzestroom (IPP) wordt niet ingesteld. Deze waarde wordt door de apparaatbesturing berekend zodat de gemiddelde waarde van de lasstroom (AMP) wordt aangehouden. De stroom $[I2]$ is bij gemiddelde waarde-pulsen slechts de daalstroom die via de toortsknop kan worden geactiveerd.



Afbeelding 5-14

AMP = hoofdstroom (gemiddelde waarde); bijv. 100 A

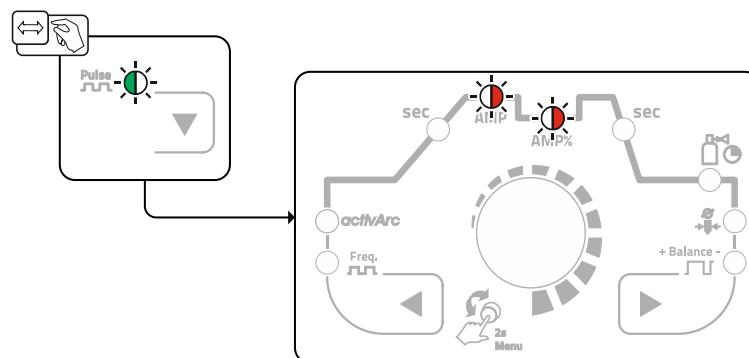
Ipuls = pulsstroom = $[IPL] \times AMP$; bijv. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = pulspauzestroom

Tpuls = duur van een pulscyclus = $1/[FRE]$; bijv. 1/100 Hz = 10 ms

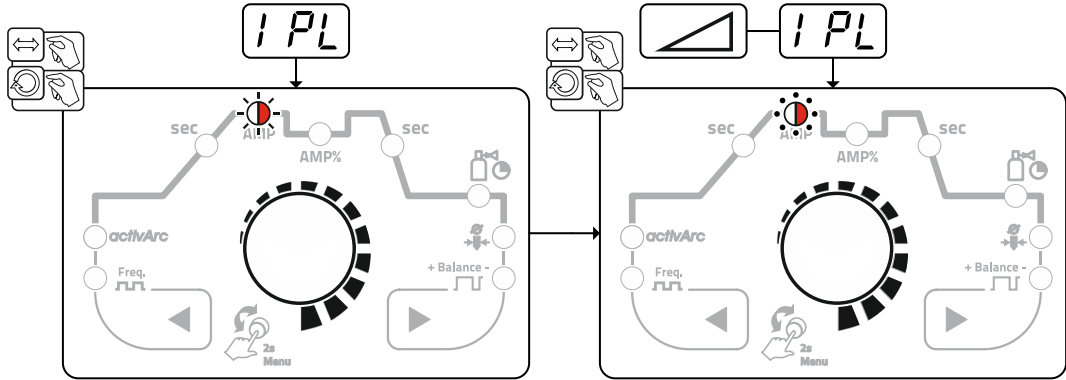
$[bRL]$ = balance

Selecteren



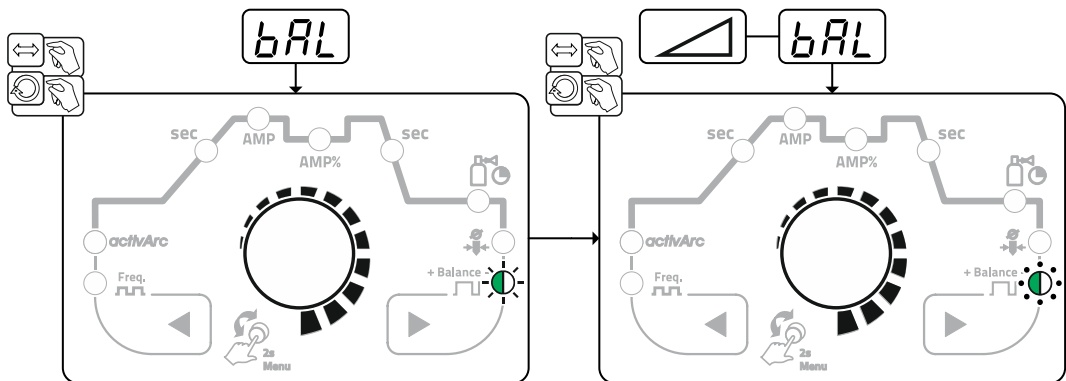
Afbeelding 5-15

Pulsstroom



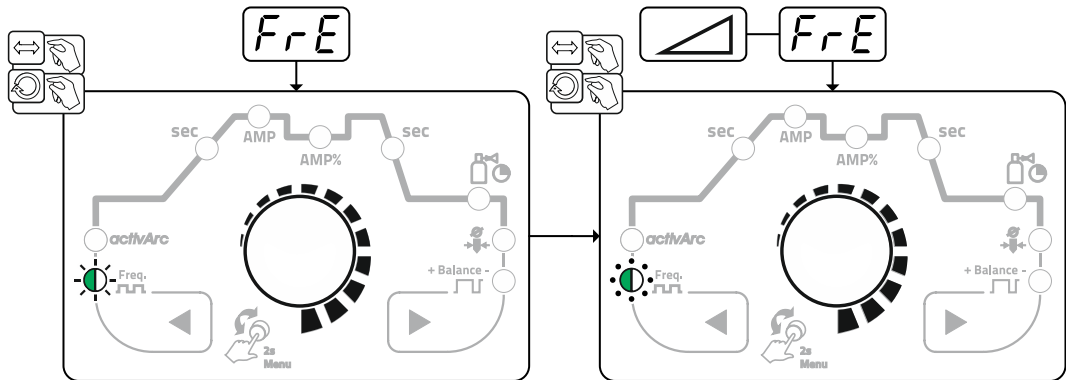
Afbeelding 5-16

Pulsbalance



Afbeelding 5-17

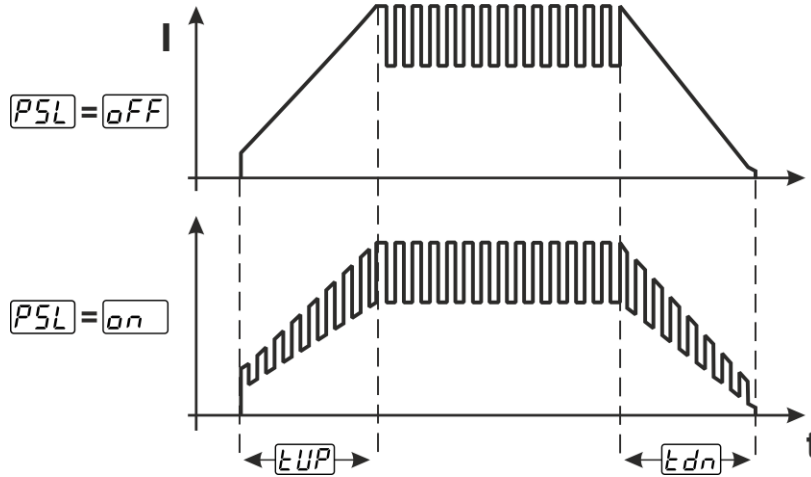
Pulsfrequentie



Afbeelding 5-18

5.1.5.7 Pulslassen in de Up- en Down-Slope-fase

De pulsfunctie tijdens de up- en down-slope fase kan indien gewenst ook worden gedeactiveerd (parameter **PSL**) > zie hoofdstuk 5.6.



Afbeelding 5-19

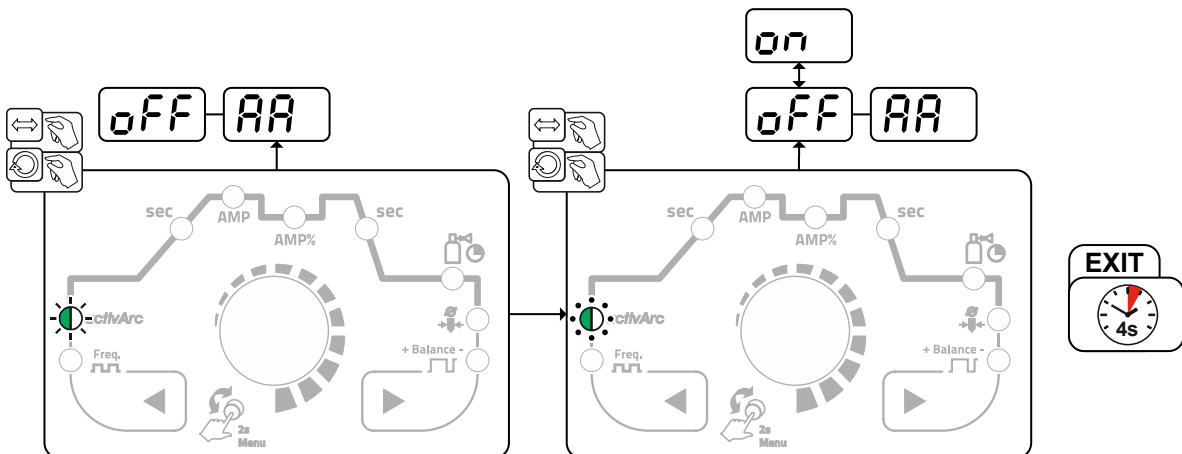
5.1.5.8 Puls-automatiek

De pulsvariant pulsautomatiek wordt uitsluitend in combinatie met de bedrijfsmodus spotArc bij het gelijkstroomlassen geactiveerd. Door de stroomafhankelijke puls frequentie en -balance wordt een trilling in het lasbad gegenereerd die de overbrugbaarheid van de luchtspleet positief beïnvloedt. De vereiste pulsparameters worden automatisch door de apparaatbesturing bepaald. De functie kan indien gewenst ook door het indrukken van de drukknop pulslassen worden gedeactiveerd.

5.1.6 TIG-activArc-lassen

Het EWM-activArc-proces zorgt door het uiterst dynamische regelsysteem ervoor dat bij afstandsveranderingen tussen lastoorts en smeltbad, bijv. tijdens handmatig lassen, het aangevoerde vermogen praktisch constant blijft. Spanningsverliezen als gevolg van een verkleining van de afstand tussen de toorts en het smeltbad worden door een stroomstijging (ampère per volt – A/V) gecompenseerd en omgekeerd. Hierdoor wordt het vastplakken van de wolfram-elektrode in het smeltbad voorkomen en de wolfram-insluitingen beperkt.

Selecteren



Afbeelding 5-20

Instelling

Parameterinstelling

De activArc-parameter (regeling) kan individueel aan het laswerk (plaatdikte) worden aangepast > zie hoofdstuk 5.1.9.

5.1.7 TIG-antistick

Door de lasstroom uit te schakelen verhindert de functie ongecontroleerde herontstekingen na het vastbranden van de wolfraamelektrode in het lasbad. Bovendien wordt slijtage van de wolfraamelektrode beperkt.

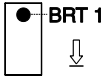
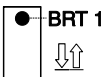
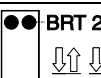
Na activering van de functie schakelt het apparaat onmiddellijk over naar procesfase Gasnastromen. De lasser begint een nieuw proces weer op 1e takt. De functie kan door de gebruiker worden in- en uitgeschakeld (parameter \boxed{EAS}) > zie hoofdstuk 5.6.

5.1.8 Lastoorts (bedieningsvarianten)

Met dit apparaat kunnen verschillende toortsvarianten worden gebruikt.

Functies van de bedieningselementen, zoals toortsschakelaars (BRT), wipschakelaars of potentiometers kunnen afzonderlijk via toortsmodi worden aangepast.

Verklaring van de tekens op de display:

Symbol	Beschrijving
 BRT 1 ↓	Druk op de toortsschakelaar
 BRT 1 ↑↑	Druk kort op toortsschakelaar
 BRT 2 ↑↑	Druk kort en vervolgens lang op de toortsschakelaar

5.1.8.1 Tiptoetsfunctie (toortsknop kort indrukken)

Tiptoetsfunctie: druk kort op de toortsknop om een functiewijziging uit te voeren. De ingestelde lastoortsmodus bepaalt de werkwijze.

5.1.8.2 Instelling toortsmodus

De gebruiker beschikt over de modi 1 tot 4 en de modi 11 tot 14. De modi 11 tot 14 hebben dezelfde functionele mogelijkheden als modi 1 tot 4, maar zonder tiptoetsfunctie > zie hoofdstuk 5.1.8.1 voor de dalstroom.

De functionele mogelijkheden in de verschillende modi vindt u in de tabellen van verschillende lastoortsen.

In het apparaatconfiguratiemenu via parameter Toortskonfiguratie " \boxed{Erd} " > Toortsmodus " \boxed{Eod} " > zie hoofdstuk 5.6 worden de toortsmodi ingesteld.

Alleen de genoemde modi zijn zinvol voor de verschillende toortstypes.

5.1.8.3 Up/down-snelheid:

Werking

Up-toets indrukken en ingedrukt houden:

stroomverhoging tot het bereiken van de op de stroombron ingestelde maximumwaarde (hoofdstroom).

Down-toets indrukken en ingedrukt houden:

stroomverlaging tot het bereiken van de minimumwaarde.

De instelling van de parameter Up-/Down-snelheid \boxed{Ud} wordt in het apparaatconfiguratiemenu > zie hoofdstuk 5.6 uitgevoerd en de snelheid wordt door een stroomwijziging uitgevoerd.

5.1.8.4 Stroomsprong

Door het kort indrukken van de desbetreffende toortsknop kan een sprongbreedte van de lasstroom worden ingesteld. Door opnieuw op de toortsknop te drukken springt de lasstroom omhoog of omlaag naar de ingestelde waarde.

De instelling van parameter stroomsprong \boxed{dl} wordt in het apparaatconfiguratiemenu uitgevoerd > zie hoofdstuk 5.6.

5.1.8.5 TIG-standaardtoorts (5-polig)

Standaardtoorts met één toortsknop

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT1 = toortsknop 1 (lasstroom Aan/Uit; daalstroom via tiptoetsfunctie)
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	1 (af fabriek)	
Daalstroom (4-takt werkwijze)		

Standaard toorts met twee toortsknoppen

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT1 = toortsknop 1 BRT2 = toortsknop 2
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	1 (af fabriek)	
Daalstroom		
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		
Lasstroom Aan/Uit	3	
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		
Up-functie ²		
Down-functie ²		

¹ > zie hoofdstuk 5.1.8.1

² > zie hoofdstuk 5.1.8.3

Standaard toorts met een tuimelschakelaar (tuimelschakelaar, twee toortsknoppen)


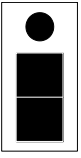








Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT 1 = toortsknop 1 BRT 2 = toortsknop 2
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	1 (af fabriek)	
Daalstroom		
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		
Lasstroom Aan/Uit	2	
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)		
Up-functie ²		
Down-functie ²		
Lasstroom Aan/Uit	3	
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		
Up-functie ²		
Down-functie ²		

¹ > zie hoofdstuk 5.1.8.1

² > zie hoofdstuk 5.1.8.3

5.1.8.6 TIG-Up-/Down-lastoorts (8-polig)

Up/Down-toorts met een toortsknop

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT 1 = toortsknop 1
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	1 (af fabriek)	 BRT 1
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		 BRT 1
Lasstroom verhogen (Up-functie ²)		 Up
Lasstroom verlagen (Down-functie ²)		 Down
Lasstroom Aan/Uit	4	 BRT 1
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		 BRT 1
Lasstroom via stroomsprong ³ verhogen		 Up
Lasstroom via stroomsprong ³ verlagen		 Down

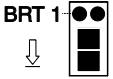
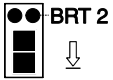
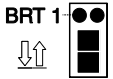
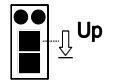
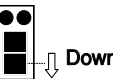
¹ > zie hoofdstuk 5.1.8.1

² > zie hoofdstuk 5.1.8.3

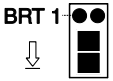
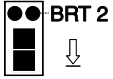
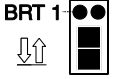
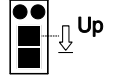

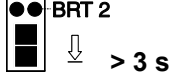
³ > zie hoofdstuk 5.1.8.4

Up/Down-toorts met twee toortsknoppen

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT 1 = toortsknop 1 (links) BRT 2 = toortsknop 2 (rechts)

Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	1 (af fabriek)	
Daalstroom		
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)/(4-takt werkwijze)		
Lasstroom verhogen (Up-functie ²)		
Lasstroom verlagen (Down-functie ²)		

Modi 2 en 3 worden bij dit type brander niet gebruikt c.q. hebben geen nut.

Lasstroom Aan/Uit	4	
Daalstroom		
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)		
Lasstroom via stroomsprong ³ verhogen		
Lasstroom via stroomsprong ³ verlagen		
Gastest		

¹ > zie hoofdstuk 5.1.8.1

² > zie hoofdstuk 5.1.8.3

³ > zie hoofdstuk 5.1.8.4



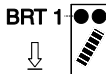
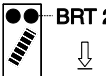
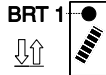


5.1.8.7 Traploos regelbare lastoorts (8-polig)

Alvorens het lasapparaat in bedrijf te nemen, moet het worden geconfigureerd met een traploos verstelbare toorts > zie hoofdstuk 5.1.8.8.

Traploos regelbare lastoorts met één toortsknop

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT 1 = toortsknop 1
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	3	
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)		
Lasstroom verhogen		
Lasstroom verlagen		

Traploos regelbare lastoorts met twee toortsknoppen

Afbeelding	Bedieningselementen	Verklaring van de gebruikte pictogrammen
		BRT 1 = toortsknop 1 BRT 2 = toortsknop 2
Functies	Modus	Bedieningselementen
Lasstroom Aan/Uit	3	
Daalstroom		
Daalstroom (tiptoetsfunctie ¹)		
Lasstroom verhogen		
Lasstroom verlagen		

¹ > zie hoofdstuk 5.1.8.1

5.1.8.8 Aansluiting TIG traploos verstelbare toorts configureren

⚠ GEVAAR

Gevaar voor verwonding door elektrische spanning na uitschakeling!
Werkzaamheden aan een open apparaat kunnen tot dodelijke verwondingen leiden!
Tijdens werking worden de condensatoren in het apparaat met elektrische spanning geladen. Deze spanning blijft nog tot 4 minuten na het verwijderen van de stroomstekker bestaan.

1. Apparaat uitschakelen.
2. Stroomstekker verwijderen.
3. Wacht minimaal 4 minuten tot de condensatoren zijn ontladen!

⚠ WAARSCHUWING

Voer geen verkeerde reparaties en modificaties uit!
Om verwondingen en materiële schade te vermijden, mag het apparaat enkel door vak-kundige, bevoegde personen gerepareerd resp. gemodificeerd worden!
Bij onbevoegde ingrepen vervalt de garantie!

- In geval van reparatie, bevoegde personen (opgeleid servicepersoneel) hiermee belasten!

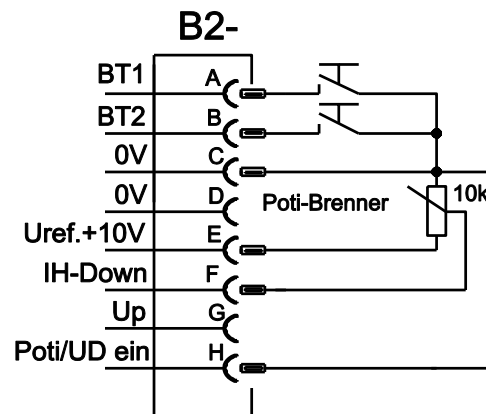


Gevaren door het niet uitvoeren van een inspectie na de ombouw!
Vooraleer het apparaat opnieuw in gebruik wordt genomen moet een "inspectie en controle tijdens gebruik" conform NEN-IEC/DIN EN 60974-4 "Vlambooginstallaties - inspectie en controle tijdens gebruik" worden uitgevoerd!

- Inspectie volgens IEC / DIN EN 60974-4 uitvoeren!

Bij de aansluiting van een traploos regelbare toorts moet binnen in het lasapparaat op de printplaat T200/1 de jumper JP1 verwijderd worden.

Configuratie lastoorts	Instelling
Vorbereid voor TIG standaard- resp. up/down-toorts (af fabriek)	<input checked="" type="checkbox"/> JP1
Vorbereid voor traploos regelbare toorts	<input type="checkbox"/> JP1

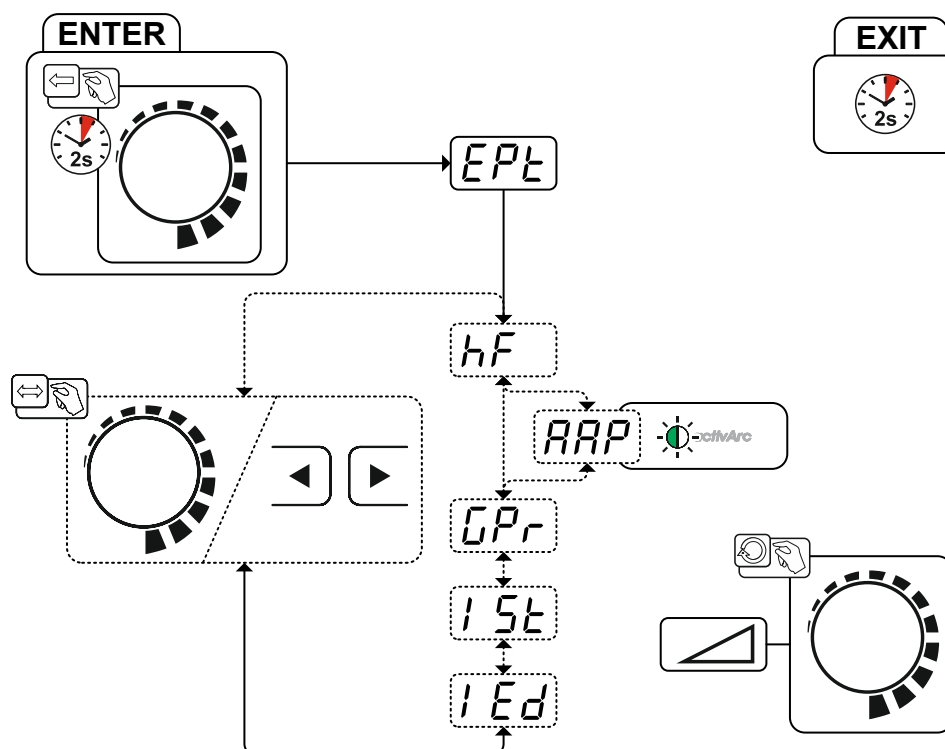


Afbeelding 5-21

Bij dit lastoortstype moet het lasapparaat op lastoortsmodus 3 worden ingesteld > zie hoofdstuk 5.1.8.2.

5.1.9 Expertmenu (TIG)

In het expertmenu vindt u instelbare parameters die niet regelmatig moeten worden ingesteld. Het aantal weergegeven parameters kan bijvoorbeeld door een gedeactiveerde functie worden beperkt.



Afbeelding 5-22

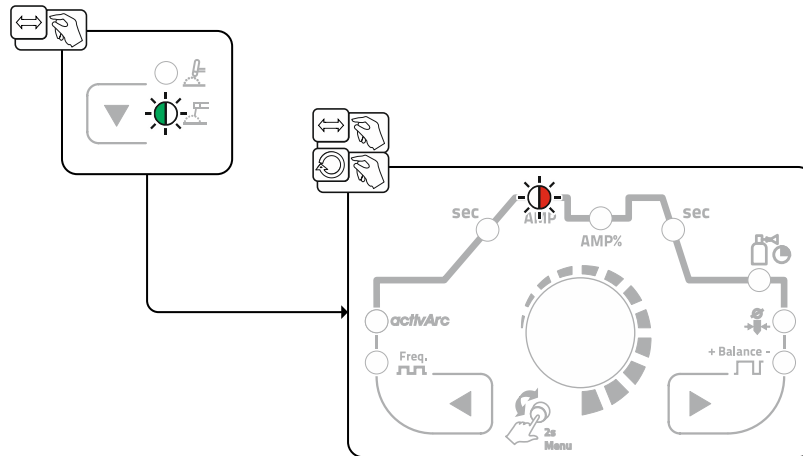
Display	Instelling / selecteren
EPl	Expertmenu
hF	Ontstekingstype (TIG) <input type="checkbox"/> on ----- HF-ontsteking geactiveerd (af fabriek) <input type="checkbox"/> off ----- Ontstekingstype Liftarc geactiveerd
AAP	Parameter activArc De parameter kan nog verder worden ingesteld nadat het TIG-activArc-lassen is geactiveerd.
GPr	Gasvoorstroomtijd
15t	Startstroom Instelbereik procentueel: hoofdstroomafhankelijk Instelbereik absoluut: Imin. tot Imax.
1Ed	Eindkraterstroom Instelbereik procentueel: hoofdstroomafhankelijk Instelbereik absoluut: Imin. tot Imax.

5.2 Elektrodelassen

5.2.1 Selecteren

Wijzigingen van de basislasparameters zijn alleen mogelijk als er geen lasstroom vloeit en de eventueel bestaande toegangsbesturing niet is geactiveerd > zie hoofdstuk 5.4.

De onderstaande selectie van de lasopdracht is een toepassingsvoorbeeld: de selectie wordt altijd in dezelfde volgorde uitgevoerd. Controlelampjes (led) tonen de geselecteerde combinatie.

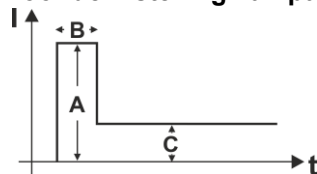


Afbeelding 5-23

5.2.2 Hotstart

Voor het veilig ontsteken van de vlamboog en een toereikende verhitting op het nog koude basismateriaal aan het begin van het lassen zorgt de functie hotstart. Het ontsteken vindt daarbij na een bepaalde tijd (hotstarttijd) plaats met verhoogde stroomsterkte (hotstartstroom).

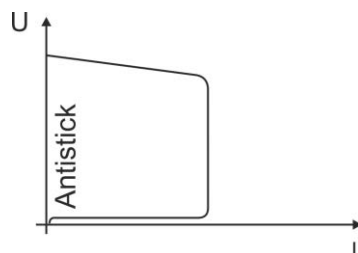
Voor de instelling van parameters > zie hoofdstuk 5.2.5.



- A = hotstartstroom
- B = hotstarttijd
- C = hoofdstroom
- I = stroom
- t = tijd

Afbeelding 5-24

5.2.3 Antistick



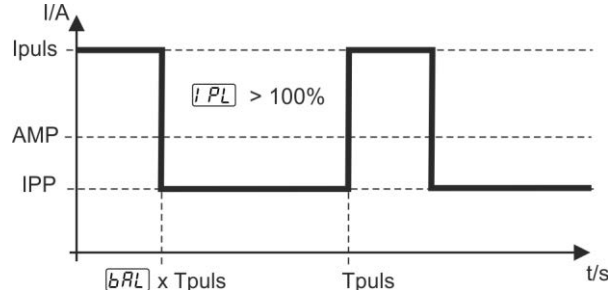
Antistick voorkomt het uitgloeien van de elektrode.

Als de elektrode vastbrandt, dan schakelt het apparaat automatisch binnen ong. 1 sec. over op minimale stroom. Het uitgloeien van de elektrode wordt voorkomen. Controleer de lasstroominstelling en corrigeer deze voor de lasopdracht!

Afbeelding 5-25

5.2.4 Gemiddelde waarde-pulsen

Bij gemiddelde waarde-pulsen wordt regelmatig tussen twee stromen geschakeld waarvoor een gemiddelde stroomwaarde (AMP), een pulsstroom (I_{puls}), een balance (bRL) en een frequentie (f_{rE}) vooraf wordt ingesteld. De ingestelde gemiddelde stroomwaarde in ampère is doorslaggevend, de pulsstroom (I_{puls}) wordt procentueel ten opzichte van de gemiddelde stroomwaarde (AMP) ingesteld in parameter fPL . De pulspauzestroom (IPP) hoeft niet te worden ingesteld. Deze waarde wordt door de apparaatbesturing berekend zodat de gemiddelde waarde van de lasstroom (AMP) wordt aangehouden.



Afbeelding 5-26

AMP = hoofdstroom; bijv. 100 A

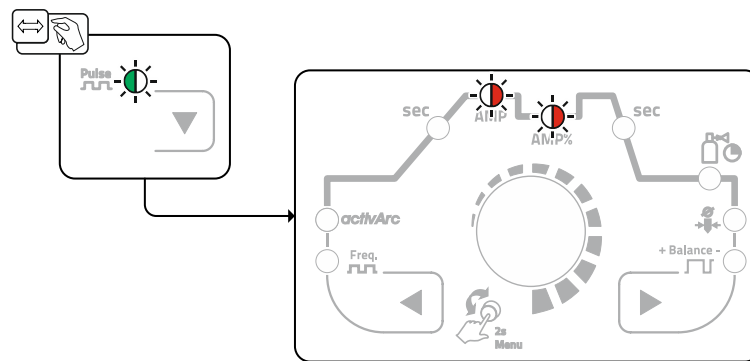
I_{puls} = pulsstroom = $fPL \times AMP$; bijv. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = pulspauzestroom

T_{puls} = duur van een pulscyclus = $1/f_{rE}$; bijv. 1/1 Hz = 1 sec.

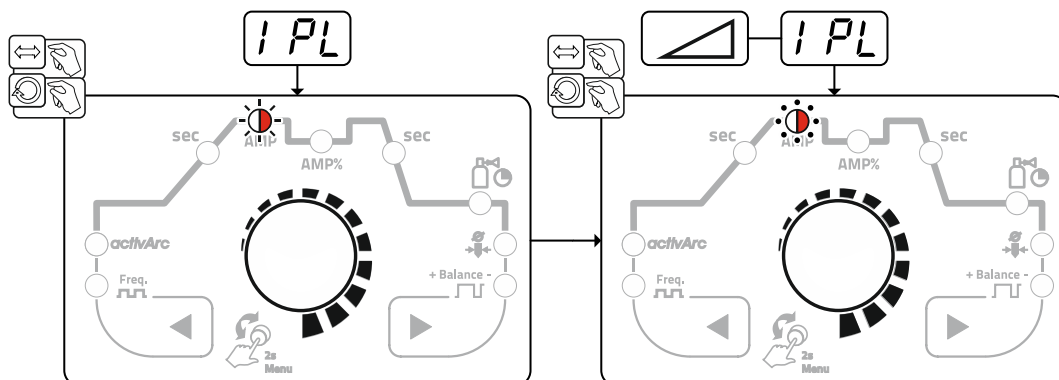
bRL = balance

Selecteren



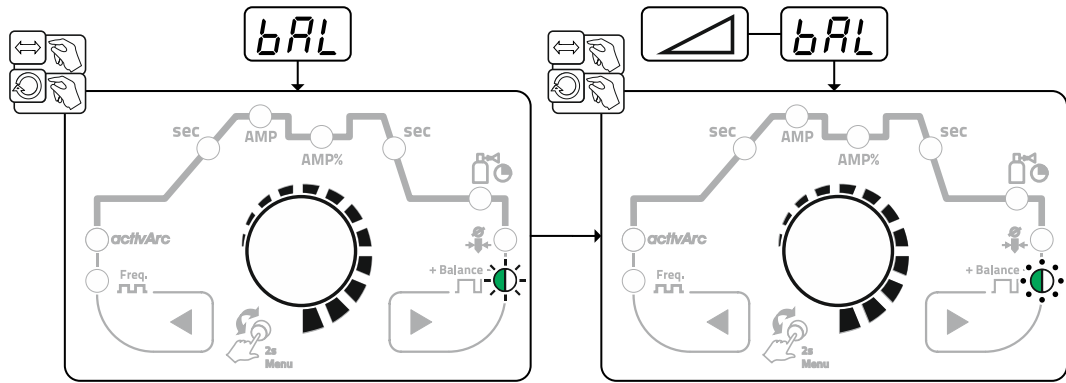
Afbeelding 5-27

Pulsstroom



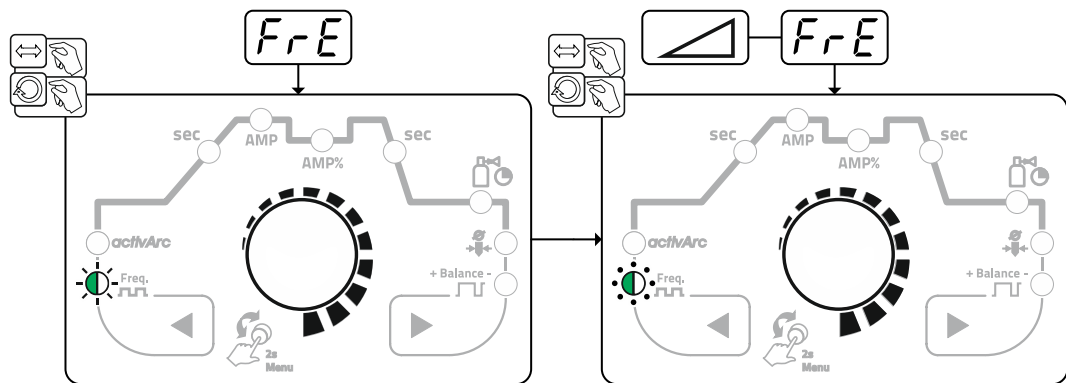
Afbeelding 5-28

Pulsbalance



Afbeelding 5-29

Pulsfrequentie

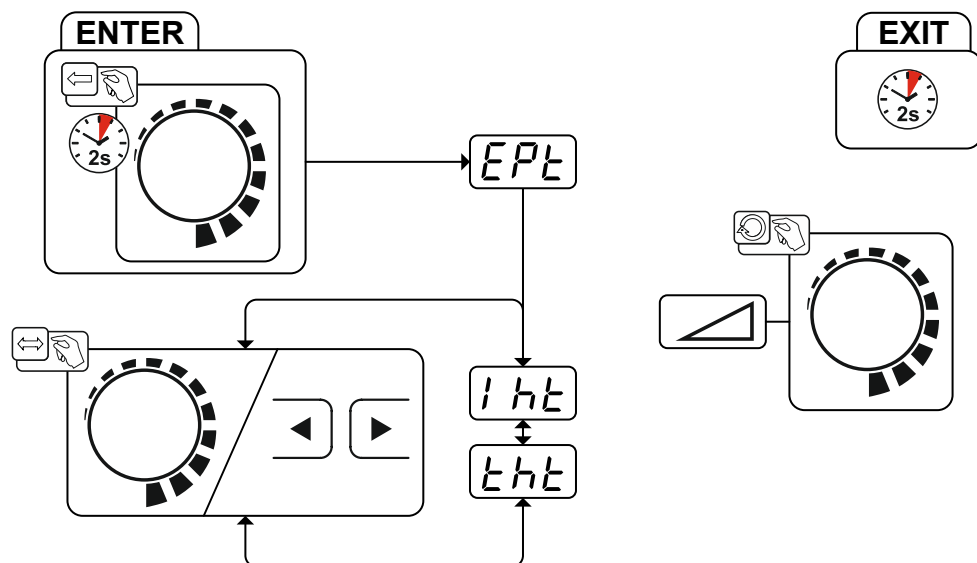


Afbeelding 5-30

5.2.5 Expertmenu (Elektrodelassen)

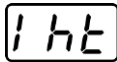
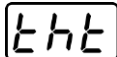
In het expertmenu vindt u instelbare parameters die niet regelmatig moeten worden ingesteld. Het aantal weergegeven parameters kan bijvoorbeeld door een gedeactiveerde functie worden beperkt.

De instelbereiken van parameterwaarden zijn samengevat in het hoofdstuk Parameteroverzicht > zie hoofdstuk 7.1.




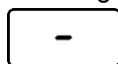
Afbeelding 5-31

Display	Instelling / selecteren
	Expertmenu

Display	Instelling / selecteren
	Hotstart-stroom
	Hotstart-tijd

5.3 Energiebesparingsmodus (Standby)

De energiebesparingsfunctie kan door lang indrukken van de knop > zie hoofdstuk 4 of met de instelbare parameter in het configuratiemenu van het apparaat (tijdsafhankelijke energiebesparingsfunctie ) worden geactiveerd > zie hoofdstuk 5.6.



Bij actieve energiebesparingsmodus wordt op de apparaatdisplays alleen de middelste digit weergegeven.

Door een bedieningselement in te drukken (bijv. het draaien van een draaiknop) wordt de energiebesparingsmodus gedeactiveerd en schakelt het apparaat naar lasgereed.



5.4 Toegangsbesturing

Om verstelling door onbevoegden of onbedoelde verstelling te voorkomen kan de apparaatbesturing worden vergrendeld. De toegangsblokkering werkt als volgt:



- Parameters en instellingen in het apparaatconfiguratiemenu, in het expertmenu en in het functieverloop worden weergegeven, maar kunnen niet worden gewijzigd.
- Het lasproces en de lasstroompolariteit kunnen niet worden omgeschakeld.

De parameters voor de toegangsblokkering worden in het apparaatconfiguratiemenu ingesteld > zie hoofdstuk 5.6.

Toegangsblokkering activeren




- De toegangscode voor toegangsblokkering invoeren: selecteer menu  en voer de geldige cijfercode in (0-999).
- Toegangsblokkering activeren: stel de parameter in op .

Toegangsblokkering deactiveren

- De toegangscode voor toegangsblokkering invoeren: selecteer menu  en voer de cijfercode in (0-999).
- Toegangsblokkering deactiveren: stel de parameter in op .

De toegangsblokkering kan alleen door de invoer van de geldige cijfercode worden gedeactiveerd.

Toegangsblokkering wijzigen

- De toegangscode voor toegangsblokkering invoeren: selecteer menu  en voer de geldige cijfercode in (0-999).
- Toegangscode wijzigen: nadat de nieuwe weergave  op het display verschijnt, voert u een nieuwe cijfercode in (0-999).
- Bij een verkeerde invoer verschijnt  op het display.

Af fabriek is de cijfercode  ingesteld.

5.5 Spanningsvermindervingsvoorziening

Uitsluitend apparaatvarianten met de toevoeging (VRD/SVRD/AUS/RU) zijn uitgerust met een spanningsvermindervingsinrichting (VRD). Deze dient als extra veiligheid in gevaarlijke omgevingen (zoals bijv. scheepsbouw, aanleg van buisleidingen, mijnbouw).

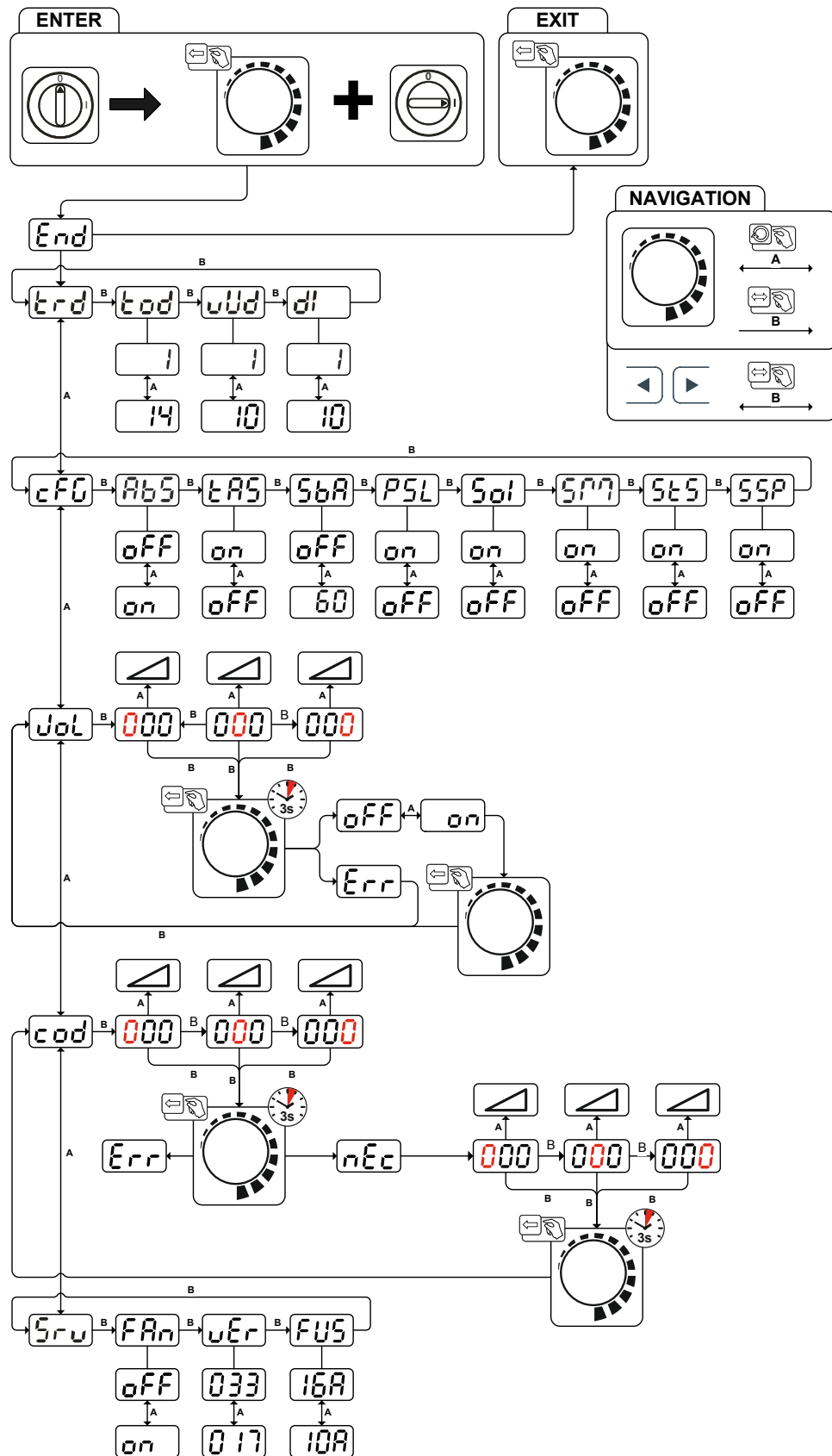
De spanningsvermindervingsinrichting wordt in sommige landen en in vele veiligheidsvoorschriften van lasstroombronnen voorgeschreven.

Het signaallampje VRD > zie hoofdstuk 4 brandt wanneer de spanningsvermindervingsinrichting zonder problemen functioneert en de uitgangsspanning tot de door de desbetreffende norm voorgeschreven waarde wordt gereduceerd (technische gegevens).


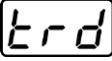
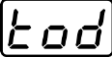

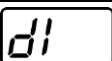

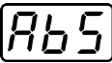
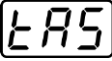
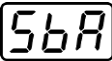
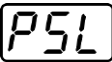
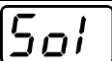
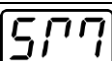
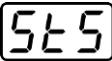
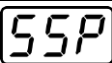
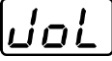

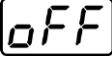
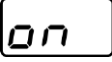
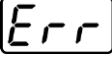
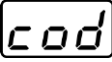
5.6 Configuratiemenu voor apparatuur

De basisinstellingen van het apparaat worden in het apparaatconfiguratiemenu uitgevoerd.

5.6.1 Selectie, wijziging en opslag van parameters



Afbeelding 5-32

Display	Instelling / selecteren
	Menu verlaten Exit
	Menu toortsconfiguratie Lastoortsfuncties instellen
	Toortsmodus (af fabriek 1) > zie hoofdstuk 5.1.8.2
	Up/down-snelheid > zie hoofdstuk 5.1.8.3 Waarde verhogen > snelle stroomverandering Waarde verlagen > langzame stroomverandering
	Stroomsprong > zie hoofdstuk 5.1.8.4 Instelling stroomsprong in ampère
	Apparaatconfiguratie Instellingen van de apparaatfuncties en parameterweergave
	Absolute waarde-instelling (start-, daal-, eind- en hotstartstroom) > zie hoofdstuk 4.2.1 <input type="checkbox"/> on ----- Absolute lasstroomweergave <input type="checkbox"/> off ----- Lasstroominstelling, procentueel afhankelijk van de hoofdstroom (af fabriek)
	TIG-antistick > zie hoofdstuk 5.1.7 <input type="checkbox"/> on ----- functie ingeschakeld (af fabriek). <input type="checkbox"/> off ----- functie uitgeschakeld.
	Tijdsafhankelijke energiebesparingsfunctie > zie hoofdstuk 5.3 Duur van ongebruik tot de energiebesparingsmodus wordt geactiveerd. Instelling <input type="checkbox"/> off = uitgeschakeld of numerieke waarde 5 min. - 60 min..
	TIG-pulsen (thermisch) in de up- en down-slope fase > zie hoofdstuk 5.1.5.7 <input type="checkbox"/> on ----- Functie ingeschakeld (af fabriek) <input type="checkbox"/> off ----- Functie uitgeschakeld
	Omschakeling TIG-HF-ontsteking (hard/zacht) <input type="checkbox"/> on ----- zachte ontsteking (af fabriek). <input type="checkbox"/> off ----- harde ontsteking.
	Bedrijfsmodus spotmatic > zie hoofdstuk 5.1.5.5 Ontsteking door contact met het werkstuk <input type="checkbox"/> on ----- Functie ingeschakeld (af fabriek) <input type="checkbox"/> off ----- Functie uitgeschakeld
	Instelling punttijd > zie hoofdstuk 5.1.5.5 <input type="checkbox"/> on ----- Korte punttijd, instelbereik 5 ms - 999 ms, 1 ms-stappen (af fabriek) <input type="checkbox"/> off ----- Lange punttijd, instelbereik 0,01 sec. - 20,0 sec., 10 ms-stappen
	Instelling procesvrijgave > zie hoofdstuk 5.1.5.5 <input type="checkbox"/> on ----- Afzonderlijke procesvrijgave (af fabriek) <input type="checkbox"/> off ----- Permanente procesvrijgave
	Menu toegangsblokkering Lasparameters tegen onbevoegde toegang blokkeren.
	Apparaatcode Opvraag 3-positie apparaatcode (000 tot 999), gebruikersinvoer
	Uitschakelen Apparaatfunctie uitschakelen
	Inschakelen Apparaatfunctie inschakelen
	Fout Foutmelding na invoer van verkeerde apparaatcode
	Toegangsbediening – toegangscode Instelling: 000 tot 999 (af fabriek 000)


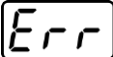
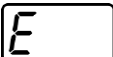
Display	Instelling / selecteren
	Apparaatcode Opvraag 3-positie apparaatcode (000 tot 999), gebruikersinvoer
	Fout Foutmelding na invoer van verkeerde apparaatcode
	Nieuwe apparaatcode <ul style="list-style-type: none"> • Apparaatcode verkeerd ingevoerd • Invoerverzoek van nieuwe apparaatcode
	Apparaatcode Opvraag 3-positie apparaatcode (000 tot 999), gebruikersinvoer
	Servicemenu Wijzigingen in het servicemenu dienen uitsluitend in overleg met bevoegd servicepersoneel te worden uitgevoerd!
	Functietest van apparaatventilator <input type="checkbox"/> on -----Apparaatventilator ingeschakeld <input type="checkbox"/> FF -----Apparaatventilator uitgeschakeld
	Softwareversie van de apparaatbesturing Draaiknop links: softwareversie 1 Draaiknop rechts: softwareversie 2
	Dynamische capaciteitsaanpassing > zie hoofdstuk 6.2
	Waarde – instelbaar

6 Verhelpen van storingen

Alle producten worden onderworpen aan strenge productie- en eindcontroles. Mocht er desondanks toch een keer iets niet werken, controleer het product dan aan de hand van de volgende lijst. Als geen van de aangegeven mogelijkheden om het defect te verhelpen werkt, waarschuw dan de officiële dealer.

6.1 Foutmeldingen (Stroombron)

Een storing wordt afhankelijk van de weergavemogelijkheden van de apparaatweergave als volgt weergegeven:

Weergavetype - apparaatbesturing	Weergave
Grafisch display	
twee 7-segment weergaven	
een 7-segment weergave	

De mogelijke oorzaak van de storing wordt aangegeven met het desbetreffende storingsnummer (zie tabel). Bij een storing wordt de voeding uitgeschakeld.

De weergave van mogelijke foutnummers is afhankelijk van de uitvoering van het apparaat (interfaces/functies).

- Houd een documentatie bij van de optredende fouten van het lasapparaat en geef deze zonedig aan het onderhoudspersoneel.

Foutmelding	Mogelijke oorzaak	Oplossing
E 1	Waterstoring Treedt alleen op bij aangesloten waterkoeler.	Zorg ervoor dat er voldoende waterdruk kan worden opgebouwd (bijv. water bijvullen).
E 2	Temperatuurstoring	Apparaat laten afkoelen.
E 3	Fout in de elektronica	Apparaat uit- en weer aanzetten. Blijft de storing bestaan, waarschuw dan de servicedienst.
E 4	zie "E 3"	zie "E 3"
E 5	zie "E 3"	zie "E 3"
E 6	Afregelfout van de spanningsregistratie.	Apparaat uitschakelen, toorts isoleren en apparaat opnieuw inschakelen. Blijft de storing bestaan, waarschuw dan de servicedienst.
E 7	Afregelfout van de stroomregistratie	Apparaat uitschakelen, toorts isoleren en apparaat opnieuw inschakelen. Blijft de storing bestaan, waarschuw dan de servicedienst.
E 8	Storing van een van de voedingsspanningen van de elektronica of te hoge temperatuur van de lastrafo.	Apparaat laten afkoelen. Mocht de storingsmelding weergegeven blijven worden, schakel dan het apparaat uit en weer in. Blijft de storing bestaan, waarschuw dan de servicedienst.
E 9	Onderspanning	Schakel het lasapparaat uit en controleer de netspanning.
E10	Secundaire overspanning	Apparaat uit- en weer aanzetten. Blijft de storing bestaan, waarschuw dan de servicedienst.
E11	Overspanning	Schakel het lasapparaat uit en controleer de netspanning.
E12	VRD (fout nullastspanningsreductie)	Service dienst informeren.

6.2 Dynamische capaciteitsaanpassing

Basisvoorwaarde is een correcte uitvoering van de netzekering.

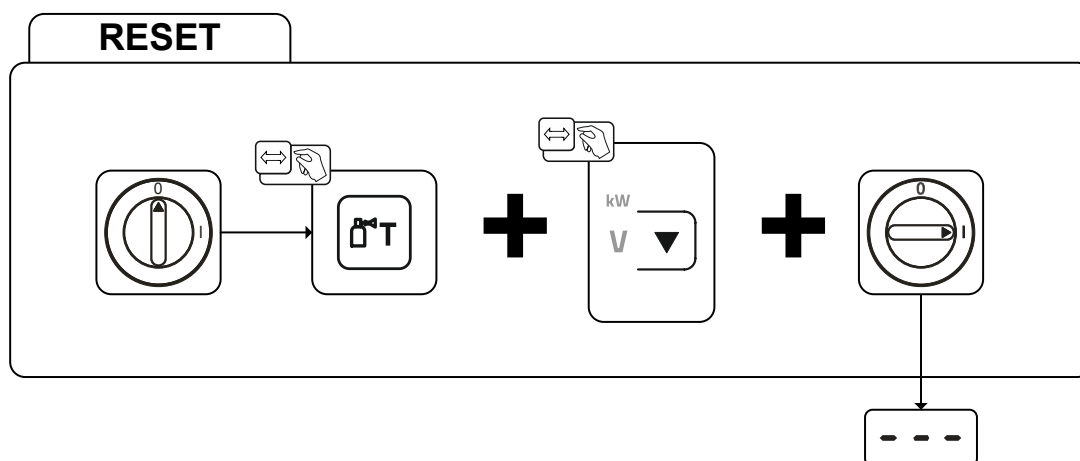
Volg de aanwijzingen over de netzekering!

Met deze functie kan het apparaat worden afgesteld op de zekering van de netaansluiting van het gebouw. Zo kan een constante activering van de netbeveiliging worden voorkomen. Het maximaal opgenomen vermogen van het apparaat wordt begrensd tot de waarde van de bestaande netbeveiliging (meerdere trappen mogelijk).

De waarde kan in het apparaatconfiguratiemenu > zie hoofdstuk 5.6 via de parameter **FUS** worden geselecteerd. De functie regelt het lasvermogen automatisch naar een niet-kritieke waarde voor de netbeveiliging.

6.3 Lasparameters terugzetten naar fabrieksinstellingen

Alle opgeslagen klantspecifieke lasparameters worden door de werkinstellingen vervangen.



Afbeelding 6-1

Display	Instelling / selecteren
---	Invoerbevestiging De invoer van de gebruiker wordt overgenomen, knop(-pen) worden opnieuw vrijgegeven.

6.4 Softwareversie van de apparaatbesturing weergeven

De opvraag van de softwareversie dient uitsluitend ter informatie voor bevoegd servicepersoneel en kan in het configuratiemenu van het apparaat worden uitgevoerd > zie hoofdstuk 5.6!

7 Bijlage

7.1 Parameteroverzicht – instelbereiken

7.1.1 TIG-lassen

Naam	Weergave			Instelbereik		
	Code	Standaard	Eenheid	min.		max.
Hoofdstroom AMP, stroombronafhankelijk	I_1	-	A	-	-	-
Gasvoorstroomtijd	GPR	0,5	s	0	-	20
Startstroom, procentueel van AMP	I_{SE}	20	%	1	-	200
Startstroom, absoluut, stroombronafhankelijk	I_{SE}	-	A	-	-	-
Starttijd	t_{SE}	0,01	s	0,01	-	20,0
Up-slope tijd	t_{UP}	1,0	s	0,0	-	20,0
Pulsstroom	I_{PL}	140	%	1		200
Pulstijd ^[1]	t_1	0,01	s	0,00	-	20,0
Slope-tijd (tijd van hoofdstroom AMP naar dalstroom AMP%)	t_{S1}	0,00	s	0,00	-	20,0
Daalstroom, procentueel van AMP	I_2	50	%	1		200
Daalstroom, absoluut, stroombronafhankelijk	I_2	-	A	-		-
Pulstijd ^[1]	t_2	0,01	s	0,00	-	20,0
Slope-tijd (tijd van hoofdstroom AMP naar dalstroom AMP%)	t_{S2}	0,00	s	0,00	-	20,0
Down-slope tijd	t_{dn}	1,0	s	0,0	-	20,0
Eindstroom, procentueel van AMP	I_{Ed}	20	%	1	-	200
Eindstroom, absoluut, stroombronafhankelijk	I_{Ed}	-	A	-	-	-
Eindstroomtijd	t_{Ed}	0,01	s	0,01	-	20,0
Gasnastroomtijd	GPE	8	s	0,0	-	40,0
Elektrodediameter, metrisch	ndR	2,4	mm	1,0	-	4,0
Elektrodediameter, imperiaal	ndR	92	mil	40	-	160
spotArc tijd	t_P	2	s	0,01	-	20,0
spotmatic tijd ($SES > on$)	t_P	200	ms	5	-	999
spotmatic tijd ($SES > OFF$)	t_P	2	s	0,01	-	20,0
AC-schakeloptimalisering ^{[1], [2], [3]}	I_{CO}	250		5	-	375
AC-balance (JOB 0) ^{[1], [2]}	bAL		%	-30	-	+30
AC-balance (JOB 1-100) ^[2]	bAL	65	%	40	-	90
Stroomsprong ^[3]	dI	1	A	1	-	20
Stroomsprong ^[4]	dI	1	A	1	-	10
Opnieuw ontsteken na vlamboogonderbreking ^[3]	I_{LR}	5	s	0,1		5
AC-frequentie ^{[2] [4]}	F_{rE}	-	Hz	50	-	200
AC-frequentie (JOB 0) ^{[1], [2], [3]}	F_{rE}	-	Hz	30	-	300
AC-frequentie (JOB 1-100) ^{[1], [2]}	F_{rE}	50	Hz	30	-	300
Pulsbalance	bAL	50	%	1	-	99
Pulsfrequentie (gemiddelde waardepulsen, gelijkspanning)	F_{rE}	2,8	Hz	0,2	-	2000
Pulsfrequentie (gemiddelde waardepulsen, wisselspanning) ^[1]	F_{rE}	2,8	Hz	0,2	-	5
Pulsfrequentie (metallurgisch pulsen) ^[3]	F_{rE}	50	Hz	50	-	15000
Pulsfrequentie (metallurgisch pulsen) ^[4]	F_{rE}	50	Hz	5	-	15000
activArc, hoofdstroomafhankelijk	RRP			0	-	100
Amplitudebalance ^{[1], [2], [3]}	RbR			70	-	130

Dynamische capaciteitsaanpassing ^[4]

FUS | 16 | A | 10 | / | 16

- [1] Apparaten met besturing Comfort 2.0.
- [2] Apparaten voor wisselstroomlassen (AC).
- [3] Apparaatserie Tetric 300.
- [4] Apparaatserie Tetric 230.

7.1.2 Elektrodelassen

Naam	Weergave			Instelbereik	
	Code	Standaard	Eenheid	min.	max.
Hoofdstroom AMP, stroombronafhankelijk	I I	-	A	-	-
Hotstart-stroom, procentueel van AMP	I hE	120	%	1	200
Hotstart-stroom, procentueel van AMP ^[1]	I hE	150	%	1	150
Hotstart-stroom, absoluut, stroombronafhankelijk	I hE	-	A	-	-
Hotstarttijd	E hE	0,5	s	0,0	10,0
Hotstarttijd ^[1]	E hE	0,1	s	0,0	5,0
Arcforce ^[2]	A r c	0		-40	40
AC-frequentie ^{[2] [3]}	F r E	100	Hz	30	300
AC-balance ^{[2] [3]}	b A L	60	%	40	90
Pulsstroom	I P L	142	-	1	200
Pulsfrequentie	F r E	1,2	Hz	0,2	50
Pulsfrequentie (DC)	F r E	1,2	Hz	0,2	500
Pulsfrequentie (AC) ^{[2] [3]}	F r E	1,2	Hz	0,2	5
Pulsbalance	b A L	30	-	1	99
Dynamische capaciteitsaanpassing ^[1]	FUS	16	A	10	/ 16

- [1] Apparaatserie Tetric 230.
- [2] Apparaatserie Tetric 300.
- [3] Apparaten voor wisselstroomlassen (AC).

7.2 Fabrikant zoeken

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"