

## Handleiding

TIG draagbare lasapparatuur

<b>TIGER DIGITAL 230 AC/DC</b>	<b>ULTRA</b>
<b>TIGER DIGITAL 230 DC</b>	<b>ULTRA</b>
<b>TIGER DIGITAL 180 AC/DC</b>	<b>ULTRA</b>
<b>TIGER DIGITAL 180 DC</b>	<b>ULTRA</b>

<b>TIGER DIGITAL 230 AC/DC</b>	<b>HIGH</b>
<b>TIGER DIGITAL 230 DC</b>	<b>HIGH</b>
<b>TIGER DIGITAL 180 AC/DC</b>	<b>HIGH</b>
<b>TIGER DIGITAL 180 DC</b>	<b>HIGH</b>

**Rehm GmbH u. Co. KG**

**Ottostrasse 2  
D-73066 Utingen**

Telefoon: +49 (0)7161/3007-0

Fax: +49 (0)7161/3007-20

E-mail: [rehm@rehm-online.de](mailto:rehm@rehm-online.de)

Internet: <http://www.rehm-online.de>

**REHM Nederland B.V.**

**Tel.: +31 485 470954 of +31 13 4684727**

**Fax: +31 485 470820 of +31 13 4679747**

**E-mail: [info@rehm.nl](mailto:info@rehm.nl)**

**Internet: [www.rehm.nl](http://www.rehm.nl)**

Doc.nr.: 730 2429

Publicatie datum: 20-7-2017

© REHM GmbH u. Co. KG, Utingen, Germany 2017

De inhoud van deze beschrijving is exclusief eigendom van REHM GmbH & Co. KG.

Verspreiding en verveelvoudiging van dit document, gebruik en verspreiding van de inhoud zijn verboden indien niet uitdrukkelijk toegestaan.

Bij schending hiervan ontstaat de plicht tot schadevergoeding. Alle rechten voor registratie van patenten, gebruiks- en ontwerpmodellen voorbehouden.

Fabricage aan de hand van deze documentatie is niet toegestaan.

Wijzigingen voorbehouden

## Inhoudsopgave

	<b>Productidentificatie</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Voorwoord	6
1.2	Algemene beschrijving	7
1.2.1	Principe van TIG beschermgas lassen	8
1.2.2	Toepassingsgebieden van TIG-lasinstallaties	8
1.2.3	Gebruik volgens voorschrift	8
1.3	Gebruikte symbolen	9
<b>2</b>	<b>Veiligheidsinformatie</b>	<b>10</b>
2.1	Veiligheidssymbolen in deze handleiding	10
2.2	Waarschuwingssymbolen op de installatie	10
2.3	Opmerkingen en eisen	11
<b>3</b>	<b>Beschrijving van het apparaat</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Functiebeschrijving</b>	<b>15</b>
4.1	Overzicht bedieningsvelden	15
4.2	Beschrijving van de bediening	16
4.2.1	Bedieningselementen	16
4.2.2	Bedieningsfuncties	17
4.3	Inschakelen	21
4.4	Bijzonderheden van het bedieningsveld	21
<b>5</b>	<b>Hoekmenu functies</b>	<b>22</b>
5.1	Hoekmenu lasmethode (linksboven)	22
5.1.1	Elektroden lassen	22
5.1.2	Elektroden booster functie	22
5.2	Hoekmenu bedrijfsmodus (rechtsboven)	23
5.2.1	Bedrijfsmodus 2-takt	23
5.2.2	Bedrijfsmodus 4-takt	24
5.2.3	TIG-puntlassen	24
5.2.4	TIG interval	25
5.3	Hoogfrequentie (HF-)ontsteking	26
5.3.1	Lassen met HF-ontsteking	26
5.3.2	Lassen zonder HF-ontsteking	27
5.4	Hoekmenu lasproces (rechtsonder)	28
5.4.1	Tijdpulsen	28
5.4.2	Hyperpulsen	28
5.5	Hoekmenu polariteit (linksonder)	29
5.5.1	Wisselstroom (~)	29
5.5.2	DualWave (=/~)	29
5.5.3	Gelijkstroom pluspool (+)	29
5.5.4	Gelijkstroom minpool (-)	30
<b>6</b>	<b>Parameterinstellingen</b>	<b>31</b>
6.1	Instellen van de TIG lasparameters	31
6.1.1	Gasvoorstroomtijd	31
6.1.2	Startenergie	31
6.1.3	Startstroom	32
6.1.4	Upslope tijd	32
6.1.5	Lasstroom $I_1$ en pulstijd $t_1$	32
6.1.6	Lasstroom $I_2$ en pulstijd $t_2$	32
6.1.7	Automatisch pulsen	33
6.1.8	Handmatig pulsen	34
6.1.9	Downslope tijd	34
6.1.10	Eindkraterstroom $I_e$	34
6.1.11	Gasnastroomtijd	35
6.2	Menu AC - instellingen	36
6.2.1	AC-curvevorm	36

6.2.2	AC-frequentie (Hz)	36
6.2.3	AC-balans (■)	36
6.2.4	Aanvullende instellingen voor DualWave	37
6.3	Menu puntlassen en interval	37
6.3.1	Puntlastijd	37
6.3.2	Pauzetijd	37
6.4	Lasparameters elektroden lassen	37
6.4.1	Instelmogelijkheden (van links naar rechts)	38
6.4.2	Hot Start	38
6.4.3	Lasstroom I1	38
6.4.4	ArcForce	38
6.4.5	Anti-stick automaat	39
<b>7</b>	<b>Submenu's</b>	<b>40</b>
7.1	Taalkeuze	40
7.2	Assist	40
7.3	Programma's opslaan en laden	43
7.3.1	Lasprogramma P1...P4	43
7.3.2	Geheugenprogramma's 5 tot 99	43
7.3.3	Parameterlijsten (mappen) beheren	44
7.4	Optie waterkoeling	46
<b>8</b>	<b>Set-up / Speciale parameter</b>	<b>47</b>
<b>9</b>	<b>Storingsgeheugen</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Symbolen</b>	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>Accessoires</b>	<b>52</b>
11.1	Voetpedaal TIGER DIGITAL 180/230	52
11.2	REHM TIG-laspistool	52
11.3	Optie REHM waterkoeling	52
<b>12</b>	<b>Ingebruikname</b>	<b>53</b>
12.1	Veiligheidsinformatie	53
12.2	Werken met verhoogd elektrisch risico (IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26)	53
12.3	Opstellen en vervoeren van de lasinstallatie	54
12.4	Aansluiten van de lasinstallatie	54
12.5	Koeling van de lasinstallatie	54
12.6	Richtlijnen voor het werken met lastransformatoren	55
12.7	Aansluiten van de laskabels resp. het laspistool	55
12.8	Aansluiten van externe componenten	55
<b>13</b>	<b>Bedrijf</b>	<b>56</b>
13.1	Veiligheidsinformatie	56
13.2	Elektrische gevaren	56
13.3	Opmerkingen over de persoonlijke veiligheid	57
13.4	Brandveiligheid	57
13.5	Ventilatie	57
13.6	Controles vóór het inschakelen	58
13.7	Aansluiten van de massakabel	58
13.8	Praktische toepassingsvoorbeelden	58
<b>14</b>	<b>Storings TIG-lasinstallatie</b>	<b>61</b>
14.1	Veiligheidsinformatie	61
14.2	Storingstabel	61
14.3	Storingsmeldingen	64
<b>15</b>	<b>Onderhoudswerkzaamheden</b>	<b>66</b>
15.1	Veiligheidsinformatie	66

15.2	Onderhoudstabel	66
15.3	Reinigen van het inwendige van de installatie	67
15.4	Afvoer volgens voorschrift	67
<b>16</b>	<b>Technische gegevens</b>	<b>68</b>
<b>17</b>	<b>Accessoires</b>	<b>72</b>
<b>18</b>	<b>Elektrische schema's</b>	<b>74</b>
<b>19</b>	<b>INDEX</b>	<b>80</b>

# **1 Inleiding**

## **1.1 Voorwoord**

Geachte klant,

u heeft gekozen voor een REHM beschermgas-lasinstallatie en daarmee een Duits merkproduct aangeschaft.

Wij danken u voor het vertrouwen dat u in onze kwaliteitsproducten stelt.

In de TIGER DIGITAL apparatuur wordt uitsluitend gebruik gemaakt van topkwaliteit componenten.

Om ook onder de zwaarste omstandigheden een lange levensduur te waarborgen, worden voor alle REHM-lasinstallaties uitsluitend onderdelen gebruikt die voldoen aan de strenge REHM kwaliteitseisen.

De TIGER DIGITAL is ontwikkeld en geconstrueerd volgens de algemeen erkende regels van de techniek en veilig gebruik. Hierbij zijn alle relevante wettelijke bepalingen in acht genomen. De verklaring van conformiteit is afgegeven en met het CE-keurmerk bevestigd.

REHM lasinstallaties worden in Duitsland gefabriceerd en dragen daarom het kwaliteitskeurmerk "Made in Germany".

Omdat REHM als onderneming ernaar streeft om rekening te houden met de technische ontwikkelingen, behouden wij ons het recht voor, de uitvoering van deze lasinstallaties op elk moment aan te passen aan de laatste technische eisen.

## 1.2 Algemene beschrijving



Afb.1 TIGER DIGITAL (op de achtergrond met waterkoeling)

### **1.2.1 Principe van TIG beschermgas lassen**

Bij het TIG-lassen, brandt de vlamboog vrij tussen een wolfraam elektrode en het werkstuk. Het beschermgas is een edelgas zoals Argon, Helium of een mengsel hiervan.

Een van de polen van de energiebron is aangesloten op de wolfraam elektrode, de andere pool is aangesloten op het werkstuk. De elektrode is stroomgeleider en drager van de vlamboog (permanente elektrode). De lasdraad wordt als staaf met de hand of als draad met behulp van een aparte koude toevoerdraad aangevoerd. De wolfraam elektrode, het smeltbad en het gesmolten uiteinde van de lasdraad worden door een inert beschermgas, dat uit het concentrisch om de elektrode geplaatste beschermgasmondstuk komt, beschermd tegen de aanvoer van zuurstof.

### **1.2.2 Toepassingsgebieden van TIG-lasinstallaties**

TIGER DIGITAL DC-lasinstallaties zijn gelijkstroombronnen. Ze zijn geschikt voor het lassen van ongelegeerde en gelegeerde staalsoorten, RVS, en bontmetaal.

TIGER DIGITAL AC/DC-lasinstallaties zijn gelijk- en wisselstroombronnen. Hiermee kunnen alle gelegeerde en ongelegeerde staalsoorten, RVS, bontmetaal, aluminium en aluminiumlegeringen worden verwerkt.

### **1.2.3 Gebruik volgens voorschrift**

TIGER DIGITAL lasinstallaties mogen uitsluitend volgens voorschrift worden gebruikt voor handmatig TIG- of elektrodelassen.

REHM lasinstallaties zijn geconstrueerd voor het lassen van verschillende metalen zoals bv. gelegeerd en ongelegeerd staal, RVS, koper, titanium en aluminium.

Neem naast deze voorschriften ook de bijzondere voorschriften in acht die gelden voor uw specifieke toepassingsgebied.

REHM lasinstallaties zijn ontwikkeld voor handmatig en machinaal gebruik.

REHM lasinstallaties zijn, met uitzondering van situaties waarin REHM schriftelijk uitdrukkelijk anders verklaart, uitsluitend bedoeld voor verkoop aan en gebruik door zakelijke en industriële gebruikers. De installaties mogen uitsluitend worden gebruikt en onderhouden door personen die zijn geschoold in gebruik en onderhoud van lasapparatuur.

Lasapparatuur mag niet worden opgesteld in omgevingen waar een verhoogd risico bestaat bij gebruik van elektrische apparatuur.

Deze handleiding bevat regels en richtlijnen voor gebruik volgens voorschrift van deze apparatuur.

Gebruik geldt alleen als volgens voorschrift wanneer deze regels en richtlijnen in acht worden genomen. Bij risico's en schade die het gevolg is van ander gebruik is de exploitant aansprakelijk. Bij speciale eisen moeten evt. bijzondere voorschriften in acht worden genomen.

Bij vragen kunt u contact opnemen met uw veiligheidsdeskundige of met de REHM-klantenservice.

Ook de in de documentatie van de leverancier opgenomen bijzondere instructies voor gebruik volgens voorschrift moeten in acht worden genomen.

Voor gebruik van de apparatuur zijn bovendien de landelijk geldende voorschriften van kracht.

Lasapparatuur mag niet worden gebruikt voor het ontgooien van buizen.

Bij gebruik volgens voorschrift hoort ook het in acht nemen van de voorgeschreven montage, demontage en hermontage, ingebruikname, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden, en afvoer. Neem s.v.p. in het bijzonder de informatie in de hoofdstukken 2 Veiligheidsinformatie en 15.4 Afvoer volgens voorschrift in acht.

De installatie mag uitsluitend onder de hierboven vermelde voorwaarden worden gebruikt. Elk ander gebruik wordt beschouwd als niet volgens voorschrift. De gevolgen daarvan vallen onder verantwoordelijkheid van de exploitant.

## 1.3 Gebruikte symbolen

### Typografische kenmerken

- Opsommingen met voorafgaande punt: Algemene opsomming
- Opsommingen met voorafgaand vierkant: Arbeids- of bedieningsstappen die in de opgegeven volgorde moeten worden uitgevoerd.

### ➔ Hoofdstuk 2.2, Waarschuwingssymbolen op de installatie

Kruisverwijzing: hier naar hoofdstuk 2.2 Waarschuwingssymbolen op de installatie, "Waarschuwingssymbolen op de installatie"

**Vet gedrukt** wordt gebruikt voor accentueren van de tekst

### Opmerking!

... verwijst naar tips voor gebruik en andere bijzonder nuttige informatie.



### Veiligheidsymbolen

De in deze handleiding gebruikte veiligheidssymbolen: ➔ **Hoofdstuk 2.1**



## 2 Veiligheidsinformatie

### 2.1 Veiligheidssymbolen in deze handleiding

Waarschuwingen  
en symbolen



Dit symbool of een symbool dat het gevaar exact specificeert vindt u bij alle veiligheidsinstructies in deze handleiding waarbij levensgevaar bestaat.

Een van de onderstaande signaalwoorden (Gevaar!, Waarschuwing!, Voorzichtig!) wijst op de ernst van het gevaar:

**Gevaar! ... voor een direct dreigend gevaar.**

Wanneer dit niet wordt vermeden, kan er zeer ernstig of levensgevaarlijk letsel ontstaan.

**Waarschuwing! ... voor een mogelijk gevaarlijke situatie.**

Wanneer dit niet wordt vermeden, bestaat er gevaar voor zeer ernstig of levensgevaarlijk letsel.

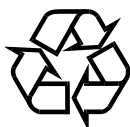
**Voorzichtig! ... voor een mogelijk gevaarlijke situatie.**

Wanneer dit niet wordt vermeden, bestaat er gevaar voor gering letsel en materiële schade.

**Belangrijk!**



Wijst op een mogelijk schadelijke situatie. Wanneer deze niet wordt vermeden, kan er schade ontstaan aan het product of objecten in de omgeving.



Gezondheid- of milieubedreigende stoffen. Materialen / werkstoffen die volgens wettelijke voorschriften moeten worden behandeld en/of afgevoerd.

### 2.2 Waarschuwingssymbolen op de installatie

Wijzen op gevaren en gevarenbronnen op de installatie.



**Gevaar!**

**Gevaarlijke elektrische spanning!**

Negeren kan ernstig of dodelijk letsel veroorzaken.

## 2.3 Opmerkingen en eisen

### Gevaren bij negeren



De installatie is ontwikkeld en geconstrueerd volgens de algemeen geldende regels van de techniek.

Desondanks kunnen er tijdens gebruik gevaren voor lijf en leden van de gebruiker en anderen ontstaan, resp. beperkingen aan de installatie of andere objecten.

Het is in principe niet toegestaan om veiligheidsvoorzieningen te demonteren of uit te schakelen omdat daardoor gevaren kunnen ontstaan en gebruik volgens voorschrift niet kan worden gewaarborgd. Demontage van veiligheidsvoorzieningen tijdens installatie, reparatie en onderhoud worden apart beschreven. Direct na uitvoering van deze werkzaamheden moeten de veiligheidsvoorzieningen weer worden gemonteerd resp. ingeschakeld.

Bij gebruik van hulpmiddelen (bv. oplosmiddelen bij het reinigen) moet de exploitant van de installatie, de veiligheid van de apparatuur tijdens gebruik garanderen.

Alle veiligheids- en gevarenmarkeringen en het typeplaatje op/aan de installatie moeten volledig en leesbaar worden gehouden en in acht worden genomen.

### Veiligheidsinstructie

Veiligheidsinformatie dient ter bescherming van de arbeidsomstandigheden en voorkomen van ongevallen. Deze moet in acht worden genomen.

Niet alleen de dit hoofdstuk opgenomen veiligheidsinformatie moet in acht worden genomen maar ook de in de lopende tekst opgenomen instructies.



Naast de instructies in deze handleiding moeten de algemene veiligheidsvoorschriften en de voorschriften ter voorkoming van ongevallen in acht worden genomen: "Lassen, snijden en aanverwante gevaren" en daarin in het bijzonder de bepalingen voor vlambooglassen en -snijden en de bijbehorende landelijk geldende voorschriften.

Neem ook de veiligheidsinstructies in de bedrijfshal van de exploitant in acht.

### Toepassingsgebied en



REHM lasinstallaties zijn, met uitzondering van situaties waarin REHM schriftelijk uitdrukkelijk anders verklaart, uitsluitend bedoeld voor verkoop aan en gebruik door zakelijke en industriële gebruikers.

De TIGER DIGITAL TIG draagbare lasapparatuur mogen uitsluitend worden gebruikt

- voor toepassing volgens voorschrift
- in technisch onberispelijke staat

De TIGER DIGITAL TIG draagbare lasapparatuur zijn volgens EN 60974-1 vlamboog lasapparatuur – lassstroombonnen voor overspanningscategorie III en vervuilingsgraad 3 en volgens EN 60974-10 vlamboog lasapparatuur – elektromagnetische compatibiliteit (EMC) voor groep 2 Klasse A ontworpen en zijn geschikt voor gebruik in alle omgevingen, behalve woonomgevingen, die direct zijn aangesloten op de openbare (laagspanning) stroomvoorziening. Het is in verband met kabelgebonden of uitgezonden storing in sommige gevallen moeilijk om elektromagnetische compatibiliteit in dergelijke omgevingen te garanderen. Hiervoor moeten geschikte maatregelen worden genomen om aan de eisen te voldoen (filters voor de lichtnetaansluiting, afscherming zoals bv. afgeschermd kabels, aarding van het werkstuk, potentiaalvereffening) en moet de omgeving worden beoordeeld (zoals bv. computers, besturingsinstallaties, radio- en televisiezenders, personen in de omgeving die gebruik maken van een pacemaker). De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de gebruiker. Zie onder andere DIN EN60974-10:2008-09, bijlage A voor verdere informatie..

**Omgevings-voorwaarden**

Gebruik en opslag van de apparatuur buiten de vermelde omgeving wordt beschouwd als niet volgens voorschrift. De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade als gevolg hiervan.

**Temperatuurbereik van de omgevingslucht**

- Tijdens bedrijf: -10 °C tot +40 °C (14 °F tot 104 °F)
- Bij transport en opslag: -20 °C tot +55 °C (-4 °F tot 131 °F)

**Relatieve luchtvochtigheid:**

- tot 50% bij 40 °C (104 °F)
- tot 90% bij 20 °C (68 °F)

**Omgevingslucht:**

Vrij van ongebruikelijke hoeveelheden stof, zuren, corrosieve gasen of stoffen etc. voor zover deze niet tijdens het lassen ontstaan.

Hoogte boven zeeniveau: tot 2000 m (6500 ft)

**Eisen aan de stroomvoorziening (lichtnet)**

De installatie mag uitsluitend worden aangesloten en gebruikt op een 2-aderig 1-fase systeem met neutrale ader.

**Voor TIGER DIGITAL 230 AC/DC en TIGER DIGITAL 230 DC**

De installatie voldoet aan IEC61000-3-12.

**Voor TIGER DIGITAL 180 AC/DC en TIGER DIGITAL 180 DC**

Let op: Deze installatie voldoet niet aan de eisen volgens EN/IEC 61000-3-12. Wanneer de installatie moet worden aangesloten op een openbaar lichtnet, moet, evt. in overleg met de exploitant van het net, onder verantwoordelijkheid van de exploitant of gebruiker van de installatie worden gewaarborgd dat de installatie kan worden aangesloten.

**Kwalificaties van het bedienend personeel**

REHM lasinstallaties mogen uitsluitend worden gebruikt en onderhouden door personen die geschoold zijn in gebruik en onderhoud van lasapparatuur. Alleen gekwalificeerd, bevoegd en geschoold personeel mag aan en met de installaties werken.

**Doelstelling van dit document**

Deze handleiding bevat belangrijke informatie over veilig, correct en rendabel gebruik van deze installatie. Een exemplaar van de handleiding moet altijd beschikbaar zijn op de plaats waar de installatie wordt gebruikt en op een daarvoor geschikte locatie worden bewaard.. Lees in elk geval de in deze handleiding voor u samengevatte informatie voordat u de installatie in gebruik neemt. U vindt hierin belangrijke informatie over het gebruik die u de mogelijkheid geeft, de technische voordelen van uw REHM-installatie optimaal te benutten. Bovendien vindt u informatie over onderhoud en reparatie en de bedrijfs- en functionele veiligheid.

**Veranderingen aan de installatie**

Deze handleiding vormt geen vervanging voor de scholing door de servicemedewerkers van REHM.

Ook de documentatie van eventueel aanwezige aanvullende opties moet in acht worden genomen.

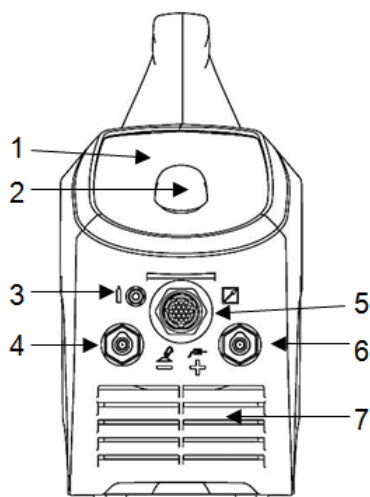
Veranderingen aan de apparatuur resp. in- of aanbouw van aanvullende voorzieningen zijn niet toegestaan. Hierdoor vervalt de garantie en de aansprakelijkheid van REHM voor deze producten.

Door ingrepen van derden en uitschakelen van veiligheidsvoorzieningen vervalt de garantie en aansprakelijkheid van REHM voor deze producten.

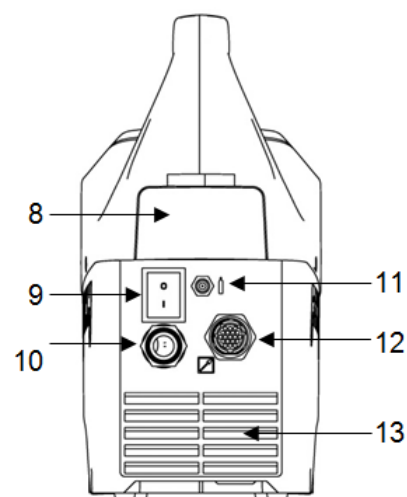
### 3 Beschrijving van het apparaat

#### TIGER DIGITAL zonder waterkoeling

Front Ansicht

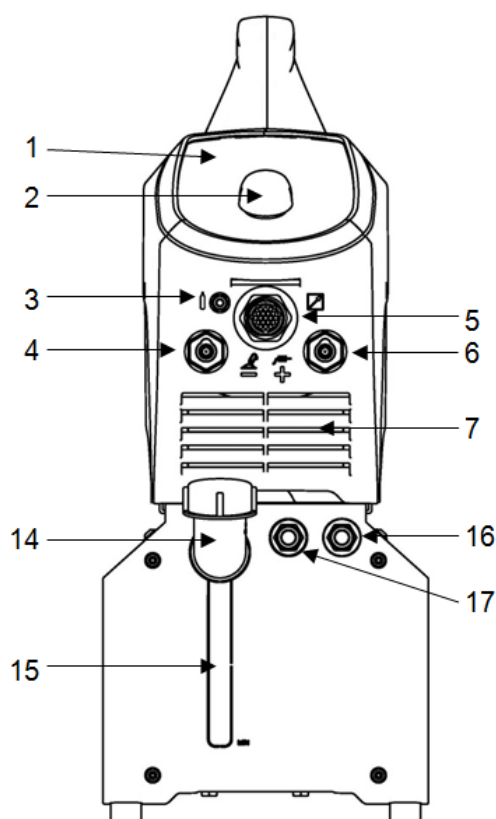


Rück Ansicht

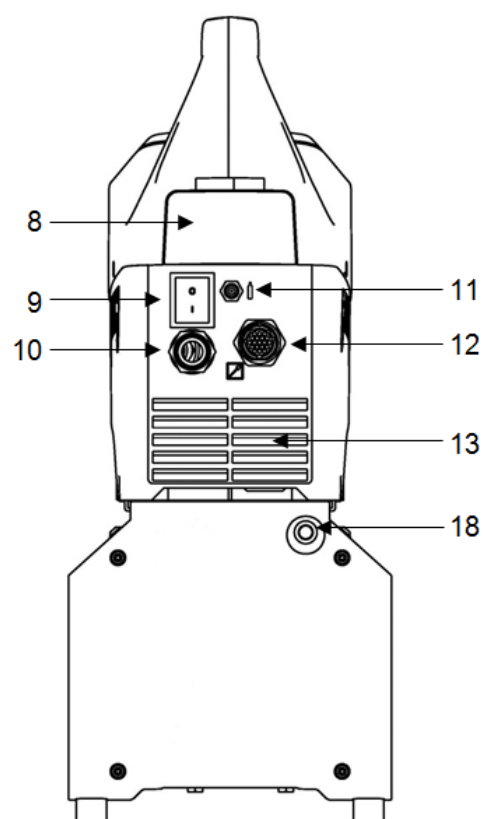


#### TIGER DIGITAL met optionele waterkoeling




Front Ansicht



Rück Ansicht



Afb.2 Beschrijving van het apparaat

nr.	Symbol	Functie / beschrijving
1		Bedieningspaneel - zie "Beschrijving van de bediening"
2		Bedieningspaneel druk- en draaiknop
3		Aansluiting beschermgas - TIG-laspistool
4		Stroomaansluiting "Minus" TIG: TIG laspistool Elektrode: houder voor werkstuk resp. elektrode
5		Aansluiting voor afstandsbediening en het laspistool
6		Stroomaansluiting "Plus" TIG: Werkstuk Elektrode: houder voor werkstuk resp. elektrode
7		Aanvoer koellucht
8		Lade - opbergruimte voor elektroden, mondstukken etc.
9		Hoofdschakelaar - Aan/Uit
10		Netkabel
11		Aansluiting aanvoer beschermgas - beschermgasfles
12		Aansluiting waterkoeling - optie
13		Uitgang koellucht
14		Vulopening koelmiddel
15		Peilglas koelmiddel
16		Aansluiting retourleiding koelmiddel (rood)
17		Aansluiting aanvoer koelmiddel (blauw)
18		Zekering waterkoeling

**Tabel 1 Opschriften op het apparaat aan de voor- en achterkant**

## 4 Functiebeschrijving


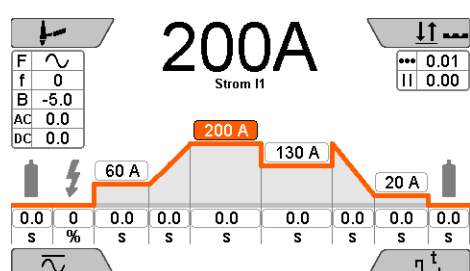

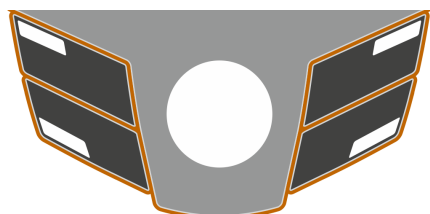
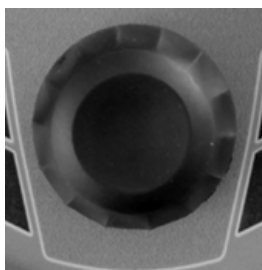
### 4.1 Overzicht bedieningsvelden



Afb.3 Bedieningselementen TIGER Digital

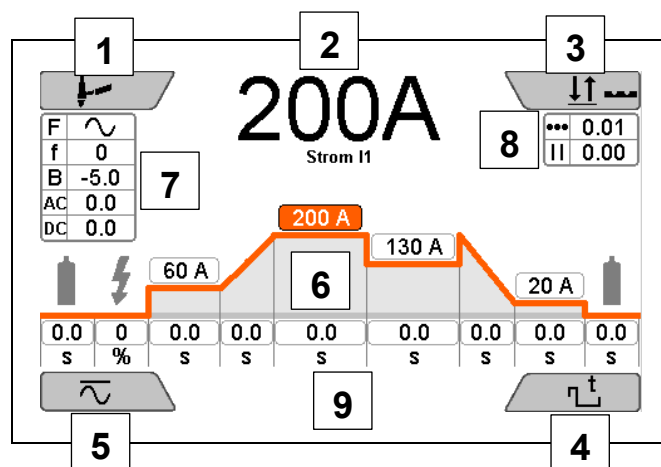
## 4.2 Beschrijving van de bediening

### 4.2.1 Bedieningselementen

Bedieningselementen	Functie									
<div></div> <div>Afb.4 Lasprogramma toetsen</div>	Lasprogramma toetsen P1-P4									
<div></div> <div>Afb.5 Hoofdscherm</div>	<div>Hoofdscherm</div> <div>Bediening via de draaiknop met drukknop en toetsen voor de keuzemenu's in de vier hoeken van het beeldscherm</div>									
<div></div> <div>Afb.6 Functietoetsen</div>	<div>Functietoetsen (van links naar rechts)</div> <table><tr><td>Toets</td><td>Submenu "Submenu"</td><td>Overzicht van alle submenu's</td></tr><tr><td>Toets</td><td>Hoofdscherm "Home"</td><td>Direct naar de eerste pagina</td></tr><tr><td>Toets</td><td>Terug "Back"</td><td>Steeds een niveau terug</td></tr></table>	Toets	Submenu "Submenu"	Overzicht van alle submenu's	Toets	Hoofdscherm "Home"	Direct naar de eerste pagina	Toets	Terug "Back"	Steeds een niveau terug
Toets	Submenu "Submenu"	Overzicht van alle submenu's								
Toets	Hoofdscherm "Home"	Direct naar de eerste pagina								
Toets	Terug "Back"	Steeds een niveau terug								
<div></div> <div>Afb.7 Functietoetsen in de hoeken</div>	<div>Keuze Toetsen Hoekmenu's</div> <div>Directe menutoetsen voor de keuzemenu's in de vier hoeken van het scherm, geplaatst rondom de draaiknop.</div>									
<div></div> <div>Afb.8 Druk- en draaiknop</div>	<div>Draaiknop met drukknop</div> <div>Verplaatst de aanwijzer (cursor) op het scherm rechtsom of linksom. De bereikte posities worden met een kleur gemarkeerd weergegeven en kunnen door een druk op de draaiknop worden geactiveerd.</div>									



#### 4.2.2 Bedieningsfuncties

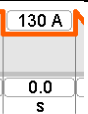
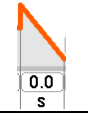
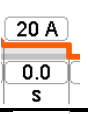

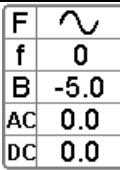
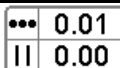


Afb.9 Beeldschermfuncties















nr.	symbolen	Beschrijving / functies	Ultra AC/DC	Ultra DC	High AC/DC	High DC
<b>BF1</b>		<b>Hoekmenu lasmethode</b>				
		TIG-lassen	✓	✓	✓	✓
		Elektrodelassen	✓	✓	✓	✓
		Elektrodebooster functie	✓	✓	✓	✓
<b>BF2</b>		<b>Hoofdveld met functietekst</b>  <b>200A</b> Strom I1	✓	✓	✓	✓
<b>BF3</b>		<b>Hoekmenu bedrijfsmodi</b> 				
		2-Takt: LiftArc of met HF ontsteking	✓	✓	✓	✓
		4-Takt: LiftArc of met HF ontsteking	✓	✓	✓	✓
		HF puntlassen	✓	✓	✓	✓
		HF Intervallassen	✓	✓	—	—
<b>BF4</b>		<b>Hoekmenu pulsen</b> 				



nr.	symbolen	Beschrijving / functies	Ultra AC/DC	Ultra DC	High AC/DC	High DC
		Pulsen uit	✓	✓	✓	✓
		Conventioneel pulsen	✓	✓	✓	✓
		Hoogfrequent pulsen (hyperpulsen)	✓	✓	—	—
<b>BF5</b>		<b>Hoekmenu polariteit</b> 				
		Wisselstroom (AC)	✓	—	✓	—
		DualWave	✓	—	—	—
		Gelijkstroom pluspool (DC+)	✓	—	✓	—
		Gelijkstroom minpool (DC-)	✓	✓	✓	✓
<b>BF6</b>		<b>Parametercurve TIG-lassen</b>				
		<p>Onderstaand de lasparameters Instelmogelijkheden van links naar rechts</p>				
		Gasvoorstroomtijd	✓	✓	—	—
		Startenergie	✓	✓	—	—
		Startstroom en startstroomtijd	✓	✓	—	—
		Upslope tijd	✓	✓	—	—
		Lasstroom I1 en pulstijd t1 alternatief t1/t2 hyperpulsfrequentie	✓	✓	✓	✓

nr.	symbolen	Beschrijving / functies	Ultra AC/DC	Ultra DC	High AC/DC	High DC
		Lasstroom I2 en pulstijd t2 alternatief t1/t2 hyperpulsfrequentie	✓	✓	✓	✓
		Downslope tijd	✓	✓	✓	✓
		Eindkraterstroom Eindkraterstroomtijd	✓ ✓	✓ ✓	✓ —	✓ —
		Gasnastroomtijd	✓	✓	✓	✓
<b>BF7</b>		<b>Menu AC instellingen</b>				
		<b>F</b> AC curvevorm (instelbaar) <b>f</b> AC frequentie (instelbaar) <b>B</b> AC balans (instelbaar) <b>AC</b> AC tijd DualWave (instelbaar) <b>DC</b> DC tijd DualWave (instelbaar)	Alles ✓ ✓ ✓ ✓	— — — — —	Auto ✓ ✓ — —	— — — — —
<b>BF8</b>		<b>Menu puntlassen en interval</b>				
		Puntlastijd Pauzetijd (alleen in intervalmodus)	✓ ✓	✓ ✓	— —	— —
<b>BF9</b>		<b>Statusregel</b>	✓	✓	✓	✓

Tabel 2 Bedieningselementen hoofdscherm

nr.	symbolen	Beschrijving / functies	Ultra AC/DC	Ultra DC	High AC/DC	High DC
<b>BF10</b>		<b>Toets submenu's</b>	✓	✓	✓	✓
		 Sprache / Language  Assist  Programm  Setup  Meldungen				
<b>BF11</b>	 	Terugspringtoetsen "Home" en "Back"	✓	✓	✓	✓
<b>BF12</b>		Functie Assist zie hoofdstuk 7.2	✓	✓	—	—
<b>BF13</b>		Functie Programma's (Jobs) zie hoofdstuk 7.3	✓	✓	—	—
<b>BF14</b>		Instellingen (set-up) zie hoofdstuk 8	✓	✓	✓	✓
<b>BF15</b>		Foutmelding zie hoofdstukken 9 en 14.3	✓	✓	✓	✓
<b>BF16</b>		Links op de statusregel: Indicatie bedrijfstemperatuur en oververhitting	✓	✓	✓	✓
<b>BF17</b>		Rechts op de statusregel: Indicatie afstandsbediening	✓	✓	✓	✓

**Tabel 3 Overige bedieningsfuncties en submenu's**

### 4.3 Inschakelen

De TIGER DIGITAL lasinstallatie wordt met de hoofdschakelaar ingeschakeld. Op het beeldscherm wordt gedurende ca. 10 seconden het REHM logo en het type weergegeven. Vervolgens schakelt de display over naar het hoofdscherm [Afb.5 Hoofdscherm]. De laatste actieve lasparameters zijn ingesteld. Het apparaat is nu gereed voor gebruik.

### 4.4 Bijzonderheden van het bedieningsveld



Om de bediening nog sneller en eenvoudiger te laten verlopen, wordt de gebruiker door de processorbesturing actief ondersteund.

Alle ingestelde parameters blijven bij het uitschakelen met de hoofdschakelaar in het geheugen bewaard. Na opnieuw inschakelen worden de opgeslagen parameters automatisch actief. Om ervoor te zorgen dat de wijzigingen in de parameters ook bij uitschakelen bewaard blijven, moet een vlamboog worden ontstoken.

Op de display worden altijd de momenteel ingestelde parameters en instellingen weergegeven.

Wanneer de draaiknop [Afb.8] gedurende 20 sec. niet wordt gebruikt of geen toets wordt ingedrukt, schakelt de installatie automatisch terug naar lasstroom I1. Op deze manier heeft u als basisinstelling steeds de weergave van de belangrijkste waarde, de stroom I1 en dezelfde uitgangspositie van de bediening.

## 5 Hoekmenu functies

### 5.1 Hoekmenu lasmethode (linksboven)

Met behulp van het hoekmenu [BF1] wordt de lasmethode gekozen.

- TIG-lassen
- Elektroden lassen
- Elektroden lassen BOOSTER

Door draaien en indrukken van de draaiknop [Afb.8] wordt de lasmethode gekozen en de keuze bevestigd. Met de toetsen [Afb.6] "Terug of "REHM" schakelt het display terug naar het hoofdscherm [Afb.5].

De instelling van de lasparameters voor TIG-lassen wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 6, Parameterinstellingen beschreven.

#### 5.1.1 Elektroden lassen

De instelling voor elektroden lassen wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** beschreven.

De elektrode is tegelijk drager van de vlamboog en lastoevoer. Deze bestaat uit een gelegeerde of ongelegeerde kerndraad met een mantel. De mantel beschermt het smeltbad tegen schadelijke toevoer van zuurstof en stabiliseert de vlamboog. Daarnaast wordt er een slak gevormd die de naad vormt en beschermt. Met elektrodelassen kunnen vrijwel alle metalen worden gelast. Elektrodelassen is een gangbare en eenvoudig te gebruiken lasmethode.



Let er bij de instelling voor elektrodelassen op dat er geen TIG-laspistool is aangesloten. Wanneer dit niet in acht wordt genomen, verschijnt op de digitale display de storingsmelding "E021" (zie hoofdstuk 14.3)

#### 5.1.2 Elektroden booster functie

De instelling van de lasmethode Booster wordt uitgevoerd zoals in hoofdstuk 6 beschreven.

Bij deze bedrijfsmodus wordt de bewaking van de netzekering uitgeschakeld. De maximaal afgegeven lasstroom bedraagt bij de "TIGER DIGITAL 180" 150 A en bij de "TIGER DIGITAL 230" 180 A. Wanneer er een hogere waarde wordt ingesteld, wordt deze automatisch beperkt tot 150 A resp. 180 A.



Let er bij de instelling voor elektroden booster functie op dat er geen TIG-laspistool is aangesloten. Wanneer dit niet in acht wordt genomen, verschijnt op de digitale display de storingsmelding "E021" (zie hoofdstuk 14.3)

## 5.2 Hoekmenu bedrijfsmodus (rechtsboven)

Met de toets rechtsboven in het toetsenblok **Afb.8** wordt het menu bedrijfsmodi geactiveerd[BF3] Hiermee kan uit de bedrijfsmodi

1. 2-Takt met HF ontsteking (zie hoofdstuk 5.3)
2. 4-Takt met HF ontsteking (zie hoofdstuk 5.3)
3. 2-Takt zonder HF LiftArc
4. 4-Takt zonder HF LiftArc
5. Puntlassen
6. Intervallassen

worden gekozen.

Afhankelijk van de uitvoering van het apparaat kunnen er functies beperkt beschikbaar zijn.

### 5.2.1 Bedrijfsmodus 2-takt

De bedrijfsmodus 2-taktlassen wordt aangeraden voor snel, gecontroleerd hechten en handmatig puntlassen.

- 1<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar indrukken

Het magneet ventiel voor het beschermgas wordt geopend

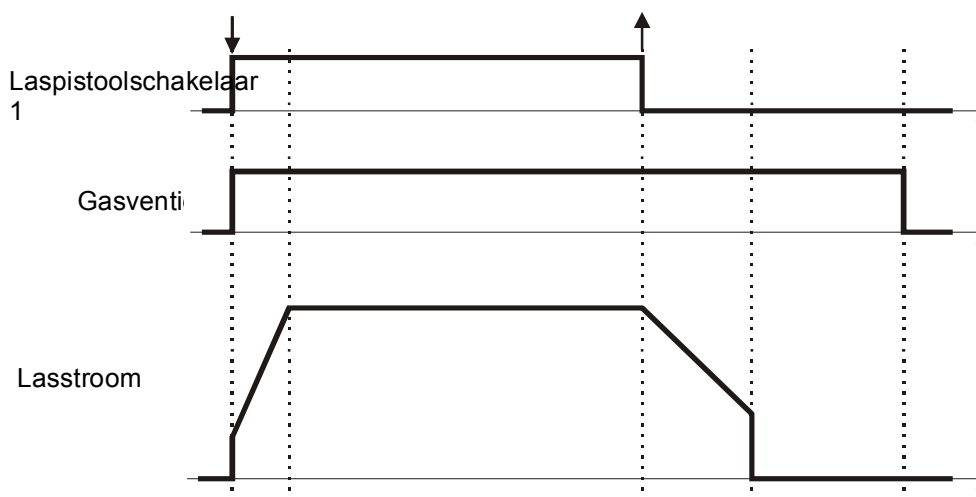
De vlamboog wordt na verloop van de ingestelde voorstroomtijd ontstoken

De lasstroom wordt in de ingestelde upslope tijd automatisch, uitgaande van de ingestelde startstroom, ingesteld op de vooraf ingestelde waarde voor  $I_1$ .

- 2<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar loslaten

De lasstroom wordt in de ingestelde downslope tijd verminderd tot de voor de eindkraterstroom ingestelde waarde en wordt vervolgens automatisch uitgeschakeld.

Het beschermgas stroom gedurende de ingestelde nastroomtijd na.



Afb.10 Verloop bij 2-takt lassen

Bijzonderheden:

bij de 2<sup>e</sup> takt Door de laspistoolschakelaar tijdens de downslope tijd opnieuw in te drukken, kan de lasstroom weer direct op  $I_1$  worden ingesteld. Dit verloop wordt aangeduid als handmatig pulsen (zie hoofdstuk 6.1.9). Door de laspistoolschakelaar 2 in te drukken (BT2) gaat de vlamboog uit.



### 5.2.2 Bedrijfsmodus 4-takt

Met de bedrijfsmodus 4-takt kan de laspistoolschakelaar permanent worden vastgehouden zodat het laspistool langere tijd kan worden geleid.

Verloop van de bedrijfsmodus 4-takt:

- 1<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar indrukken

Het magneet ventiel voor het beschermgas wordt geopend

De vlamboog wordt na verloop van de ingestelde voorstroomtijd ontstoken

De lasstroom heeft de waarde die voor de startstroom is ingesteld

- 2<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar loslaten

De lasstroom wordt in de ingestelde upslope tijd automatisch ingesteld op de vooraf ingestelde waarde voor  $I_1$ .

- 3<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar indrukken

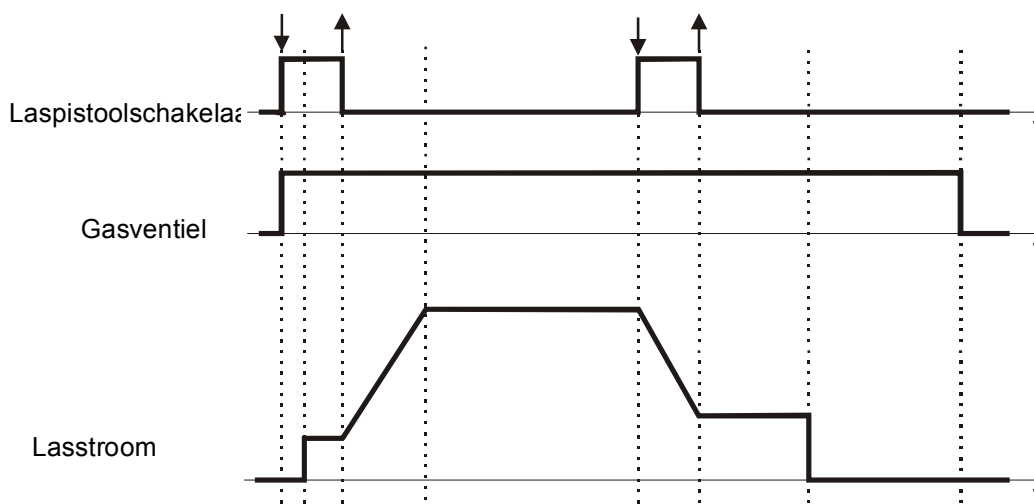
De lasstroom wordt in de ingestelde downslope tijd verminderd tot de voor de eindkraterstroom ingestelde waarde.

De lasstroom heeft de waarde die voor de eindkrater is ingesteld

- 4<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar loslaten

De vlamboog wordt gedoofd

Het beschermgas stroomt gedurende de ingestelde nastroomtijd na.



**Afb.11 Verloop bij 4-takt lassen**

bij de 2<sup>e</sup> takt Door de laspistoolschakelaar tijdens de upslope tijd opnieuw in te drukken, wordt de vlamboog gedoofd en stroomt het beschermgas gedurende de gekozen nastroomtijd na.

bij de 3<sup>e</sup> takt De vlamboog kan tijdens de downslope tijd worden uitgeschakeld. Door de laspistoolschakelaar vóór het bereiken van de eindkraterstroom los te laten, wordt de vlamboog gedoofd en stroomt het beschermgas gedurende de ingestelde nastroomtijd na.

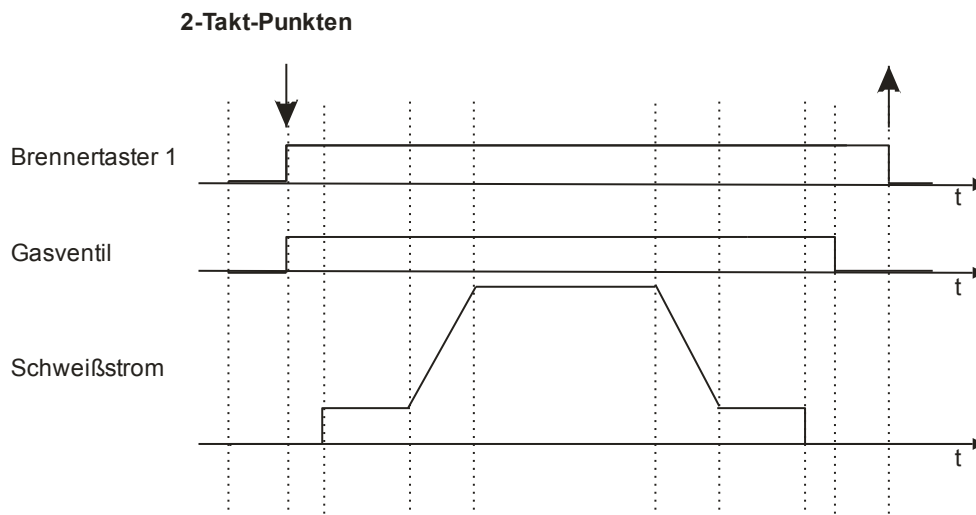
### 5.2.3 TIG-puntlassen

De bedrijfsmodus puntlassen wordt aangeraden voor lassen met een vast ingestelde puntlastijd vanaf 0,01 seconden.

Het stationaire lasproces verloopt met de ingestelde puntlastijd behalve wanneer de laspistoolschakelaar tijdens het lassen voortijdig wordt losgelaten.

Na afloop van de puntlastijd of na het loslaten van de laspistoolschakelaar tijdens het lassen, wordt het einde van het programma uitgevoerd.

Door de geringere warmtetoevoer in de te lassen materialen ontstaat er bij TIG-puntlassen minder trekspanning en slechts geringe verkleuring.



**Afb.12 Verloop TIG-puntlassen**

- 1<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar loslaten

De ingestelde voorstroomtijd loopt af, het gasventiel wordt geopend. De vlamboog wordt na afloop van de ingestelde voorstroomtijd ontstoken. De lasstroom wordt automatisch op de startstroom ingesteld. Na afloop van de upslope tijd bereikt de lasstroom de ingestelde waarde I1. De ingestelde puntlastijd loopt af. Na afloop van de puntlastijd wordt de lasstroom verminderd volgens de ingestelde downslope tijd tot de voor de eindkraterstroom ingestelde waarde en wordt vervolgens na afloop van de nastroomtijd automatisch uitgeschakeld.

- 2<sup>e</sup> takt - laspistoolschakelaar loslaten

Het beschermgas stroom gedurende de ingestelde nastroomtijd na.

#### 5.2.4 TIG interval

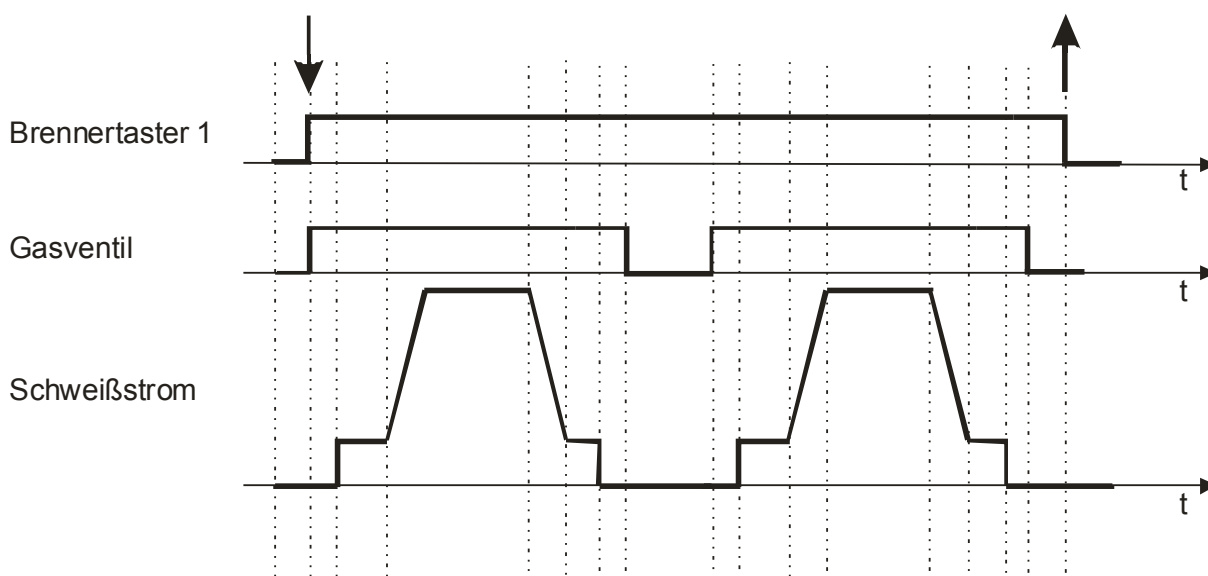
intervallassen betekent gedefinieerd puntlassen met vastgestelde pauzetijden. Het aanbrengen van de dunste toevoegingen is mogelijk.

Intervallassen is alleen mogelijk in de bedrijfsmodus 2-takt.

De bedrijfsmodus intervallassen wordt aangeraden voor lassen met een vast ingestelde pauzetijd vanaf 0,01 seconden.

In het TIG-interval kan de pauzetijd tussen de verschillende intervallen individueel worden ingesteld zodat de afkoeling van het basismateriaal gewaarborgd wordt en er minder trekspanning ontstaat.





**Afb.13 Verloop bij 2-takt Interval**

- Takt 1: - laspistoolschakelaar indrukken

De ingestelde voorstroomtijd loopt af, het gasventiel wordt geopend. De vlamboog wordt na afloop van de ingestelde voorstroomtijd ontstoken.

De lasstroom wordt automatisch op de startstroom ingesteld. Na afloop van de upslope tijd bereikt de lasstroom de ingestelde waarde I1. De ingestelde Interval loopt af.

Na afloop van de Interval wordt de lasstroom verminderd volgens de ingestelde downslope tijd tot de voor de eindkraterstroom ingestelde waarde en wordt vervolgens na afloop van de nastroomtijd automatisch uitgeschakeld, d.w.z. de lasstroom gaat terug naar 0 A. Het beschermgas stroomt gedurende de ingestelde nastroomtijd na en de pauzetijd loopt af.

Vervolgens wordt de lasstroom weer op de ingestelde startstroom ingesteld en loopt het lasproces opnieuw af zoals beschreven.

- Takt 2: - laspistoolschakelaar loslaten

Het intervallassen wordt beëindigd.

## 5.3 Hoogfrequent (HF-)ontsteking

In het hoekmenu bedrijfsmodi [\[BF3\]](#) kunnen de 2- en 4-takt methoden met HF-ontsteking worden geactiveerd.

### 5.3.1 Lassen met HF-ontsteking

De REHM TIG-lasinstallaties zijn standaard uitgerust met HF-ontsteking. Bij de instelling "Elektroden lassen" is de HF-ontsteking automatisch uitgeschakeld.

De HF-ontsteking biedt bij gelijk- en wisselstroom lassen de mogelijkheid door voorionisatie van de lichtspleet tussen elektrode en werkstuk, de vlamboog contactvrij te ontsteken waardoor wolfraaminsluitingen en lasfouten worden voorkomen. In beide gevallen wordt de HF-ontsteking na correcte ontsteking automatisch weer uitgeschakeld. Het in hoofdstuk 6.2.2 beschreven opnieuw ontsteken van de vlamboog bij wisselstroom lassen gebeurt zonder gebruik van de HF-ontsteking. Dit beperkt de emissie van elektrische interferentie en maakt

zelfs wisselstroom lassen geheel zonder HF-ontsteking mogelijk zoals dit bij gelijkstroomlassen al bekend is (zie hoofdstuk 5.3.2).

Bij de instelling HF-aan "↓" is de HF-ontsteking gereed voor gebruik. Bij het ontsteken van de vlamboog wordt de elektrode ca. 3-5 mm boven het werkstuk gehouden. Bij het indrukken van de laspistoolschakelaar wordt de luchtspleet door een hoogspanningspuls geïoniseerd en ontstaat de vlamboog. Door contactloos ontsteken worden wolframinsluitingen in de lasnaad voorkomen. Bij het lassen wordt de HF-ontsteking na correcte ontsteking automatisch weer uitgeschakeld.

### **5.3.2 Lassen zonder HF-ontsteking**

Bij het lassen met gelijk- of wisselstroom kan een contactontsteking (LiftArc) worden uitgevoerd. Hiervoor wordt de HF uitgeschakeld. Om de vlamboog te ontsteken, wordt de elektrode in contact gebracht met het werkstuk en wordt de laspistoolschakelaar ingedrukt. Bij het optillen van de elektrode ontsteekt de vlamboog programma gestuurd en zonder slijtage van de geslepen elektrode. Deze methode kan van voordeel zijn bij het werken aan gevoelige elektronische apparatuur (bv. in ziekenhuizen of bij reparatiewerkzaamheden aan CNC-machines) wanneer gevaar bestaat voor storing door hoogspanningsimpulsen.

## 5.4 Hoekmenu lasproces (rechtsonder)

In het hoekmenu lasproces[BF4] kan een keuze worden gemaakt uit::

- Tjdpulsen
- Hyperpulsen®
- Pulsen uit

### 5.4.1 Tjdpulsen

#### Pulsen met pulstijden van 0,1 tot 5,0 seconden

De instellingen bij I1-pulstijd t1 en I2-pulstijd t2 bepalen hoelang de stroom I1 resp. I2 tot het omschakelen naar de andere stroom actief moet zijn. Beide pulstijden kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingesteld.

De tijden en de lasstroomsterkten moeten zo worden afgestemd dat het materiaal tijdens de fase van de hoge stroomsterkte wordt gesmolten en tijdens de fase met lage stroomsterkte weer stolt. Bij TIG-pulslasen is het smeltbad onder moeilijke omstandigheden (in het bijzonder in gedwongen posities en bij het overbruggen van grote openingen) en bij het lassen van dun plaatmateriaal beter te beheersen dan bij een constante lasstroom.

### 5.4.2 Hyperpulsen

#### Hyperpulsen: met een pulsfrequentie van 10 Hz tot 15 kHz

Het verloop van de lasstroom komt overeen met conventioneel pulsen. De intervallen waarin de resp. stroom I1 en I2 actief worden, zijn echter altijd even lang. Omdat deze perioden zeer kort zijn, is de aanduiding met pulsfrequentie zinvol en gebruikelijk.

Voor de omrekening van de pulsfrequentie naar de resp. pulstijden t1 en t2 gelden de volgende relaties:

$$\begin{aligned}\text{Totale pulstijd} &= \text{I1-pulstijd } t1 + \text{I2-pulstijd } t2 &= 1 / \text{pulsfrequentie} \\ \text{I1-pulstijd } t1 &= \text{I2-pulstijd } t2 &= 0,5 * \text{Totale pulstijd}\end{aligned}$$

Voorbeeld:

Pulsfrequentie = 50 Hz

Totale pulstijd = I1-pulstijd t1 + I2-pulstijd t2 = 1 / 50 Hz = 20 ms = 0,02 sec.

I1-pulstijd t1 = 0,5 \* Totale pulstijd = 0,01 sec.

I2-pulstijd t2 = 0,5 \* Totale pulstijd = 0,01 sec.

Dat betekent dat de stroom tijdens het lassen gedurende 0,01 sec. (=10 ms) de waarde van stroom I1 heeft, vervolgens gedurende 0,01 sec. (=10 ms) de waarde van stroom I2, dan weer 0,01 sec. (=10 ms) de waarde van stroom I1 etc.

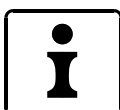
Het pulsen met dergelijk korte tijden zorgt voor een slankere en meer geconcentreerde vlamboog en een diepere inbrand.

## 5.5 Hoekmenu polariteit (linksonder)

Met de hoekmenutoets linksonder (**Afb.7 Functietoetsen in de hoeken**) wordt de polariteit gekozen:

• Wisselstroom (AC)	$\sim$
• DualWave	$\sim$   $\sim$
• Gelijkstroom DC Pluspool	+
• Gelijkstroom DC Minpool	-

Na verlaten van het menu, wordt in het toetsenveld 5 in de hoek, **Afb.9** de gekozen polariteit weergegeven.



**Houd er bij het elektroden lassen rekening mee dat de linker uitgangsbuss bij TIGER DIGITAAL DC-lasinstallaties altijd de minpool is.**

De elektrodehouder moet volgens de instructies van de fabrikant op de bussen worden aangesloten en ingesteld.

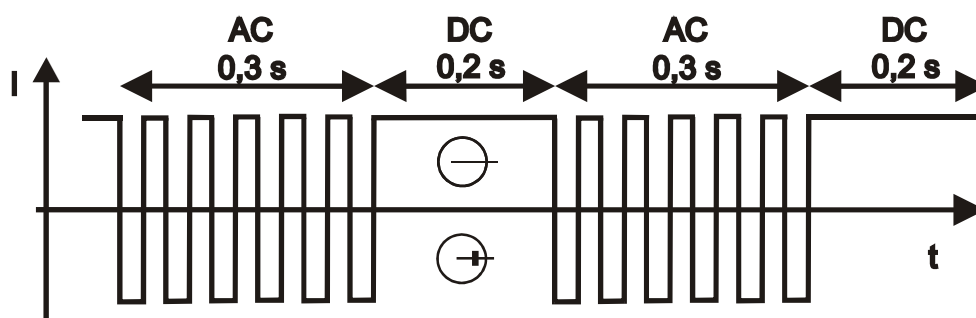
### 5.5.1 Wisselstroom (~)

Bij wisselstroomlassen wisselt de polariteit aan de uitgangsbussen permanent tussen positief en negatief. Bij TIG-lassen wordt het laspistool in de meeste gevallen aangesloten op de linker uitgangsbuss. Toepassing van wisselstroom maakt lassen van aluminium en aluminiumlegeringen mogelijk.

### 5.5.2 DualWave (=/~)

De DualWave methode van REHM is een combinatie van gelijk- en wisselstroomlassen. Hierbij schakelt de programmabesturing tijdens het lassen automatisch gedurende 0,2 seconden gelijkstroom en daarna gedurende 0,3 seconden wisselstroom in. De gekozen waarde voor de lasstroom  $I_1$  resp.  $I_2$ , de frequentie en de balans worden net als bij gewoon gelijk- of wisselstroomlassen gebruikt.

De DualWave methode maakt een betere beheersing van het smeltbad mogelijk en wordt onder andere bij moeilijke lasposities, bij het lassen van werkstukken met verschillende dikte en bij de verwerking van dun plaatmateriaal van aluminium en aluminiumlegeringen toegepast.



Afb.14 Verloop van de lasstroom bij de DualWave methode

### 5.5.3 Gelijkstroom pluspool (+)

Bij TIG-lassen met pluspool is de linker uitgangsbuss voor het TIG-laspistool de pluspool.

Bij TIG-lassen met gelijkstroom pluspool wordt de elektrode thermisch zwaar belast. Dit kan al bij een geringe stroom leiden tot het afsmelten van de elektrode en schade veroorzaken.

Bij elektroden lassen wordt de elektrodenhouder ook aangesloten op de linker uitgangsbuss. Bij de instelling met gelijkstroom pluspool wordt de elektrode met pluspool gelast.

Bij elektroden lassen wordt de polariteit voor de elektrode gekozen aan de hand van het gebruikte type elektrode (neem de informatie van de elektrodefabrikant in acht).

#### **5.5.4 Gelijkstroom minpool (-)**

Bij TIG-lassen met minpool is de linker uitgangsbuss voor het TIG-laspistool de minpool. Bij TIG-lassen met gelijkstroom wordt in de meeste gevallen met deze instelling gelast.

Bij elektroden lassen wordt de elektrodenhouder ook aangesloten op de linker uitgangsbuss. De elektrode wordt als minpool gelast.

Bij elektroden lassen wordt de polariteit voor de elektrode gekozen aan de hand van het gebruikte type elektrode (neem de informatie van de elektrode fabrikant in acht).

## 6 Parameterinstellingen

Met de druk- en draaiknop **[Afb.8]** wordt de keuze en bewerking van de lasparameters voor het grootste deel direct in de weergegeven lascurve ingesteld.

De weergaven en de instelmogelijkheden hangen af van het type apparaat en de gekozen lasmethode.

De standaardpositie van de cursor (aanwijzer) is de stroomwaarde I1. Na een korte periode zonder activiteit springt de cursor automatisch naar deze positie.

De cursor kan rechts- of linksom worden verplaatst. Op de hoofddisplay wordt altijd de waarde en de functie van de cursorpositie weergegeven.

### 6.1 Instellen van de TIG lasparameters

Een parameterveld wordt geactiveerd voor bewerking door de draaiknop **[BF5]** naar het veld van de instelbare waarde [parameterveld] op schermweergave te draaien en dit veld door indrukken van de draaiknop te activeren. Het veld krijgt dan een andere achtergrondkleur (highlight).

Wanneer het parameterveld actief is, wordt de ingestelde waarde groot op het hoofdscherm **[BF2] Afb.9** (punt 2) van het beeldscherm weergegeven.

Daarnaast verschijnt in het statusveld **Afb.9** (punt 9) een staafdiagram waarmee de ingestelde waarden binnen het toegestane waardenbereik wordt weergegeven.

De lasparameters zijn hieronder in de volgorde van de parametercurve TIG-lassen **[BF6]** gedetailleerd weergegeven.

#### 6.1.1 Gasvoorstroomtijd

De gasvoorstroomtijd is de tijd tussen het openen van het beschermgasventiel na het indrukken van de laspistoolschakelaar voor het starten van een lastaak en het ontsteken van de vlamboog. De vlamboog wordt zo ontstoken met een beschermgasmantel zodat de elektrode en het werkstuk worden beschermd tegen uitbranden.

Wanneer het lasproces tijdens de nastroomtijd opnieuw wordt gestart, wordt de voorstroomtijd door de procesbesturing automatisch op 0 seconden ingesteld. Daardoor wordt opnieuw ontsteken versneld zodat bij het hechten tijd wordt bespaard.

#### 6.1.2 Startenergie

De energie voor het ontsteken kan met hoogfrequent of LiftArc traploos worden ingesteld tussen 10 en 100%.

Afhankelijk van de gekozen waarde voor de startenergie stelt de processorbesturing al een keuze vooraf vast voor het benodigde ontstekingsproces.

Deze keuze kan nu door instelling van de startenergie aan de gekozen elektrode (type en diameter) en de resp. lastaak, afhankelijk van de polariteit, worden aangepast.

Bij laswerkzaamheden met dunne materialen en kleine elektrode diameter, moet een lagere startenergie worden gekozen.

Bij AC-lasinstallaties wordt bij een ingestelde startenergie van 90% een "Power ontsteking" uitgevoerd waardoor het ontsteken onder zware omstandigheden wordt vereenvoudigd.

### 6.1.3 Startstroom

De startstroom is de lasstroom die na het ontsteekproces als eerste wordt ingesteld. Instelling is traploos mogelijk tussen 10% en 200% van de gekozen las- resp. pulsstroom  $I_1$ .

Het instelbereik wordt begrenst door de maximale stroom van het lasapparaat.

Voorbeeld: startstroom 40% en lasstroom  $I_1$  100 A levert een startstroom van 40 A.

Verstellen van de startstroom biedt de mogelijkheid voor:

- beperken van de elektrodebelasting door een tragere stroomstijging
- zoekboog bij 4-takt lassen om het begin van de naad te benaderen
- lassen met gereduceerde stroomsterkte aan het begin van de naad bij randen of warmteophoping
- een verhoging van de warmte-inbreng bij waarden boven de 100%

### 6.1.4 Upslope tijd

De upslope tijd is de tijd waarin de lasstroom van de startstroom lineair wordt verhoogd tot aan de ingestelde Lasstroom  $I_1$ .

Bij 2-takt lassen begint de upslope tijd direct na het ontsteken van de vlamboog.

Bij 4-takt lassen begint de upslope tijd met het loslaten van de laspistoolschakelaar na de startstroomfase.

### 6.1.5 Lasstroom $I_1$ en pulstijd $t_1$

Het instelbereik voor de las- resp. pulsstroom  $I_1$  hangt af van de ingestelde bedrijfsmodus en het type installatie.

### 6.1.6 Lasstroom $I_2$ en pulstijd $t_2$

Gebruik van de lasstroom  $I_2$  is alleen bij TIG-lassen zinvol en wordt daarom alleen bij TIG-lassen weergegeven.

De lasstroom  $I_2$  wordt gebruikt bij het pulsen (zie hoofdstuk 6.1.5) en bij de 2-stroomregeling:

#### **2-stroomregeling:**

Door de 2-stroomregeling heeft de gebruiker de mogelijkheid om bij gebruik van een laspistool met twee schakelaars met 2 vooraf ingestelde stroomsterkten te werken. D.w.z. de gebruiker kan tijdens het lassen omschakelen tussen de beide waarden  $I_1$  en  $I_2$ .



De omschakeling naar  $I_2$  blijft in stand zolang de laspistoolschakelaar 2 ingedrukt wordt gehouden. Wanneer de schakelaar wordt losgelaten, wordt meteen teruggeschakeld naar  $I_1$ .

Voorbeelden voor omschakelen:

- Van hoge stroom naar lage stroom of omgekeerd, bv. bij veranderen van laspositie
- handmatig pulsen (zie hoofdstuk 6.1.9)
- Starten met hoge stroom  $I_1$  om het werkstuk op te warmen, vervolgens met lage stroom  $I_2$  lassen.
- Starten met lage stroom  $I_1$  aan de randen van het werkstuk, vervolgens met hogere stroom  $I_2$  lassen.

Omschakelen is mogelijk in 2- en 4-takt lassen zonder pulsen.

De instelling van de stroom  $I_2$  gebeurt door het activeren van de instelmogelijkheid  $I_2$ , of zeer snel en eenvoudig door voor het lassen laspistoolschakelaar 2 in te drukken. Terwijl de laspistoolschakelaar 2 ingedrukt wordt gehouden, wordt de waarde van de stroom  $I_2$  op de digitale display weergegeven en kan door draaien aan de draaiknop worden veranderd.

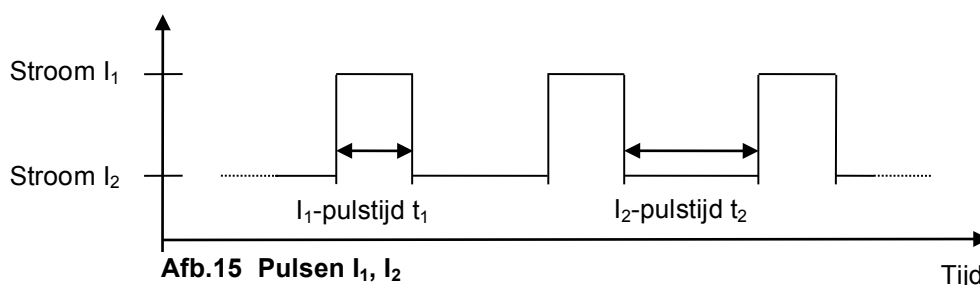
### 6.1.7 Automatisch pulsen

Het TIG-lassen met pulsfunctie kan in principe in twee varianten worden onderverdeeld:

1. **Tijdpulsen** met pulstijden van 0,1 tot 5,0 seconden
2. **Hyperpulsen** met pulsfrequenties van 10 Hz tot 17,5 kHz

Bij pulslassen wordt tijdens het lassen zelfstandig omgeschakeld tussen de stroom  $I_1$  en  $I_2$ . Het omschakelen vindt automatisch plaats aan de hand van de ingestelde pulstijden  $t_1$  en  $t_2$ .

De stroom  $I_1$  en  $I_2$  kan vrij worden ingesteld zodat in afwijking van de weergave **Afb.15** alternatief  $I_2$  een hogere pulsstroom kan ontstaan.



Afb.15 Pulsen  $I_1, I_2$



Tijdens het lassen kan door indrukken van de laspistoolschakelaar 2 het pulsen in- en uitgeschakeld worden.

Wanneer de laspistoolschakelaar 2 bij een pulserende lasstroom wordt ingedrukt, wordt het pulsen uitgeschakeld en met de lasstroom  $I_2$  verder gelast. Het is op deze manier bv. mogelijk om de lagere lasstroom  $I_2$  zolang te gebruiken totdat een nieuwe lasdraad wordt genomen en het lassen door indrukken van de laspistoolschakelaar 2 met pulserende lasstroom wordt voortgezet.

#### Conventioneel pulsen: Pulsen met pulstijden van 0,1 tot 5,0 seconden

De instellingen bij  $I_1$ -pulstijd  $t_1$  en  $I_2$ -pulstijd  $t_2$  bepalen hoelang de stroom  $I_1$  resp.  $I_2$  tot het omschakelen naar de andere stroom actief moet zijn. Op de digitale display wordt steeds de momenteel gebruikte lasstroom weergegeven.

De tijden en de lasstroomsterkten moeten zo worden afgestemd dat het materiaal tijdens de fase van de hoge stroomsterkte wordt gesmolten en tijdens de fase met lage stroomsterkte weer stolt. Bij TIG-pulslassen is het smeltbad onder moeilijke omstandigheden (in het bijzonder in gedwongen posities en bij het overbruggen van grote openingen) en bij het lassen van dun plaatmateriaal beter te beheersen dan bij een constante lasstroom.

#### Hoogfrequent pulsen: met een pulsrequentie van 10 Hz tot 17,5 kHz

Het verloop van de lasstroom komt overeen met conventioneel pulsen. De intervallen waarin de resp. stroom  $I_1$  en  $I_2$  actief worden, zijn echter altijd even lang. Omdat deze perioden zeer kort zijn, is de aanduiding met pulsrequentie zinvol en gebruikelijk.

Voor de omrekening van de pulsrequentie naar de resp. pulstijden  $t_1$  en  $t_2$  gelden de volgende relaties:

$$\text{Totale pulstijd} = I_1\text{-pulstijd } t_1 + I_2\text{-pulstijd } t_2 = 1 / \text{pulsrequentie}$$



$$I_1\text{-pulstijd } t_1 = I_2\text{-pulstijd } t_2 = 0,5 * \text{totale pulstijd}$$

Voorbeeld:

Pulsfrequentie = 50 Hz

$$\text{Totale pulstijd} = I_1\text{-pulstijd } t_1 + I_2\text{-pulstijd } t_2 = 1 / 50 \text{ Hz} = 20 \text{ ms} = 0,02 \text{ sec.}$$

$$I_1\text{-pulstijd } t_1 = 0,5 * \text{totale pulstijd} = 0,01 \text{ sec.}$$

$$I_2\text{-pulstijd } t_2 = 0,5 * \text{totale pulstijd} = 0,01 \text{ sec.}$$

Dat betekent dat de stroom tijdens het lassen gedurende 0,01 sec. (=10 ms) de waarde van stroom  $I_1$  heeft, vervolgens gedurende 0,01 sec. (=10 ms) de waarden van stroom  $I_2$ , dan weer 0,01 sec. (=10 ms) de waarde van stroom  $I_1$  etc.

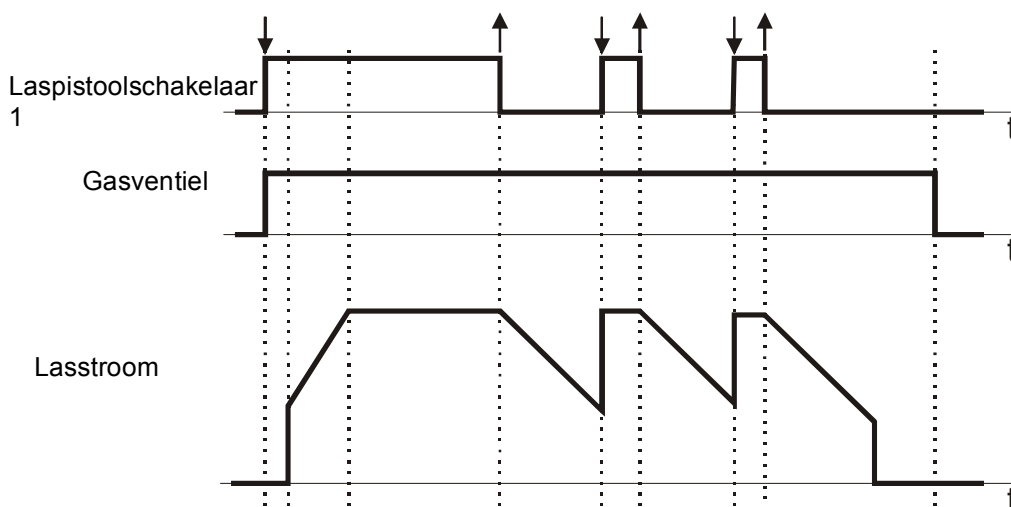
Het pulsen met dergelijk korte tijden zorgt voor een slankere vlamboog en een diepere inbrand.

Op de digitale display wordt vanwege de snelle wisseling steeds de huidige gemiddelde waarde weergegeven. D.w.z. bij lasstroom  $I_1 = 100 \text{ A}$  en  $I_2 = 50 \text{ A}$  wordt 75 A weergegeven.

### 6.1.8 Handmatig pulsen



Wanneer bij de TIG 2-takt functie tijdens de downslope tijd laspistoolschakelaar 1 wordt ingedrukt, springt de lasstroom direct naar de voor het lassen ingestelde waarde. Afhankelijk van het moment waarop tijdens de downslope tijd de laspistoolschakelaar wordt ingedrukt, kan de gemiddelde energie direct en traploos worden gekozen.



**Afb. 16: Afloopdiagram handmatig pulsen**

### 6.1.9 Downslope tijd

De downslope tijd is de tijd waarin de lasstroom lineair wordt verlaagd tot de eindkraterstroom. De downslope tijd begint bij 2-takt lassen meteen na het loslaten van de laspistoolschakelaar 1.

Bij 4-takt lassen begint de downslope tijd tijdens het lassen wanneer de laspistoolschakelaar 1 wordt ingedrukt. Doordat de lasstroom langzaam wordt verlaagd, wordt het ontstaan van eindkraters voorkomen.

### 6.1.10 Eindkraterstroom $I_e$

De eindkraterstroom is de lasstroom die bij het beëindigen van het lassen wordt ingesteld. Instelling is traploos mogelijk tussen 10% en 100% van de gekozen stroomsterkte  $I_1$ .

Voorbeeld: startstroom 40% en lasstroom  $I_1$  100 A levert een eindkraterstroom van 40 A.

De keuze van een geschikte eindkraterstroom zorgt voor:

- Voorkomen van kerven en scheuren in de eindkrater aan het einde van de naad door te snel afkoelen van het smeltbad
- Handmatig pulsen (zie hoofdstuk 6.1.9)
- Lassen met gereduceerde stroomsterkte aan het begin van de naad bij randen of warmteophoping

#### **6.1.11 Gasnastroomtijd**

De gasnastroomtijd is de tijd na het doven van de vlamboog voordat het beschermgasventiel weer wordt gesloten.

Door het nastromen van het beschermgas wordt het werkstuk en de wolfraamnaald tot het afkoelen beschermd tegen de invloed van zuurstof. De vooraf ingestelde nastroomtijd wordt echter pas actief wanneer er vooraf werd gelast. Toevallig indrukken van de toets zorgt niet voor het starten van de nastroomtijd. Deze functie zorgt voor een lager gasverbruik.

## 6.2 Menu AC - instellingen

Het [menu AC instellingen](#) [BF7] wordt alleen weergegeven op AC installaties. Afhankelijk van de uitrustingsvariant zijn verdere functies beperkt, (Tabel 2).

### 6.2.1 AC-curvevorm

Keuze tussen de curvevormen sinus, rechthoek en driehoek. In de instelling **Auto** wordt de curvevorm automatisch ingesteld.

### 6.2.2 AC-frequentie (Hz)

De waarde van de frequentie bepaalt hoe snel de uitgang van polariteit wisselt. Het instelbereik loopt van 30 Hz tot 300 Hz.

Bij een frequentie van 200 Hz wordt bijvoorbeeld de polariteit aan de uitgang van plus naar min elke 5 ms gewisseld (= elke 0,005 sec.)

De lasstroom wordt daarbij bij elke wisseling van polariteit tot nul teruggebracht, in de tegenovergestelde richting weer ontstoken en weer naar de ingestelde lasstroom omhoog gebracht.

De instelbare frequentie bij AC-lassen zorgt voor een aanzienlijke reductie van het geluidsniveau en tot verbeteringen van het wisselstroomlassen op zich.

Als specialiteit kan bij het TIG-wisselstroomlassen ook gekozen worden voor de door REHM gepatenteerde automatische frequentieregeling.

Om dit te activeren moet de frequentie op "Auto" worden ingesteld.

Met de door REHM ontwikkelde automatische frequentieregeling kan het voordeel van een zeer stabiele vlamboog bij een lagere lasstroom worden gecombineerd met het voordeel van een hoge belastbaarheid van de elektrode bij een hogere lasstroom.

De wisselstroomfrequentie wordt daarbij automatisch aangepast aan de huidige waarde van de lasstroom.

Normaal gesproken is het instellen van een frequentie door de keuze van de automatische frequentieregeling niet nodig. Alleen in enkele speciale situaties waarin de automatische frequentieregeling een afwijkende frequentie nodig heeft, biedt deze instelmogelijkheid een onbeperkte flexibiliteit.

### 6.2.3 AC-balans (■)

De instelmogelijkheid voor de balans is alleen mogelijk in combinatie met wisselstroom TIG-lassen.

Dit kan worden ingesteld van -5 tot +5 en biedt de mogelijkheid om de vorm van de vlamboog, de inbrand en de reiniging tijdens het lassen van aluminium te beïnvloeden.

In de middenpositie (0) is de negatieve en positieve lasstroom in tijd gelijkmatig verdeeld.

Bij een toenemend positieve waarde wordt het aandeel van de positieve lasstroom vergroot (tot +5) en het negatieve aandeel verminderd. De reiniging van het smeltbad wordt door het plusaandeel verbeterd. De vlamboog wordt breder en de warmte-inbreng minder diep.

Bij een toenemend negatieve waarde wordt het aandeel van de negatieve lasstroom vergroot (tot -5) en het positieve aandeel verminderd. Daardoor wordt de vlamboog slanker en zorgt voor een diepere inbrand bij een geringere belasting van de elektrode.

Gebruik van een zo hoog mogelijke negatieve waarde met een voldoende reinigende werking wordt aanbevolen.

### 6.2.4 Aanvullende instellingen voor DualWave

Het AC instelmenu [BF7] wordt uitgebreid met instelmogelijkheden voor

AC-tijd: Gedurende deze tijd last het apparaat  
in de hierboven ingestelde AC-modus

DC-tijd: Hier in de DC-modus.

De DualWave methode van REHM is een combinatie van gelijk- en wisselstroom lassen. De gekozen waarde voor de lasstroom  $I_1$  resp.  $I_2$ , de frequentie en de balans worden net als bij gewoon gelijk- of wisselstroom lassen gebruikt.

## 6.3 Menu puntlassen en interval

### 6.3.1 Puntlasttijd

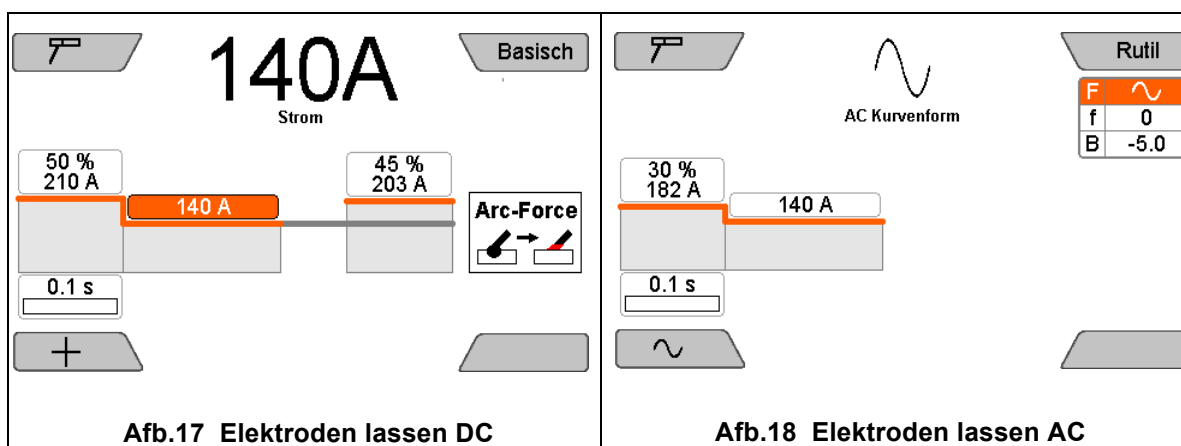
Het instelmenu puntlasttijd [BF8] verschijnt wanneer in het hoekmenu [BF3] de functie "Puntlassen" is gekozen. De puntlasttijd kan worden ingesteld van 0,01 s tot 30,0 s.

### 6.3.2 Pauzetijd

Het instelmenu Puntlassen, Pauzetijd [BF8] verschijnt wanneer in het hoekmenu [BF3] de functie "Interval" is gekozen. De Pauzetijd kan net als de puntlasttijd worden ingesteld van 0,01 s tot 30,0 s.

## 6.4 Lasparameters elektroden lassen

Wanneer elektroden lassen is ingesteld, wordt de TIG-lascurven beperkt tot de weergave van de elektrode en de bijbehorende instelmogelijkheden.



#### 6.4.1 Instelmogelijkheden (van links naar rechts)

Funcie	Instelling	Ultra AC/DC	Ultra DC	High AC/DC	High DC
Hotstart stroom	in % boven de lasstroom	✓	✓	—	—
Hotstart tijd	0,1 ... 10 s	✓	✓	—	—
Lasstroom	20 A ... I <sub>max</sub>	✓	✓	✓	✓
ArcForce	0 ... 300%	✓	✓	—	—
<b>Hoekmenu linksonder</b>					
DC minus		✓	✓	✓	✓
DC plus		✓	✓	✓	✓
AC	ArcForce niet mogelijk	✓	—	✓	—
<b>Aanvullend menu AC</b>					
Curvevorm	Alleen sinus mogelijk	✓	—	✓	—
Frequentie	Auto of 30 ... 150 Hz	✓	—	✓	—
Balans	-5,0 ... +5,0	✓	—	✓	—
<b>Hoekmenu rechtsboven</b>					
Basisch		✓	✓	✓	✓
Rutiel		✓	✓	✓	✓



Let er bij de instelling voor elektroden lassen op dat er geen TIG-laspistool is aangesloten. Wanneer dit niet in acht wordt genomen, verschijnt op het scherm de storingsmelding "E021".

#### 6.4.2 Hot Start

Voor een betere ontsteking van de elektrode bij elektroden lassen, wordt bij het starten gedurende korte tijd een hogere stroom gebruikt dan de ingestelde lasstroom I<sub>1</sub>. De hoogte van de startstroom wordt bepaald door de ingestelde hotstart. De instelling kan met de draaiknop traploos worden ingesteld tussen 0% en 200% van de gekozen lasstroom I<sub>1</sub> en is begrenst tot met maximale stroom van de installatie.

#### 6.4.3 Lasstroom I<sub>1</sub>

De lasstroom I<sub>1</sub> kan traploos tot de maximale waarde van de installatie worden ingesteld.

TIGER DIGITAL 230	TIGER DIGITAL 180
3 A ... 180 A	3 A ... 150 A

#### 6.4.4 ArcForce

voor een stabiele vlamboog is het bij elektroden lassen van belang om de druppelvormige materiaalovergangen naast de ingestelde lasstroom door zeer korte stroompulsen te vereenvoudigen.

De hoogte van deze stroompulsen wordt bepaald door de instelling van de gekozen ArcForce.

Voor de beide selecteerbare elektrode typen, Rutiel en Basisch, kan de waarde traploos worden ingesteld tussen 0% en 300%.

Voorbeeld: ArcForce 50% en lasstroom I<sub>1</sub>=100 A  
levert een stroompuls van 150 A

#### **6.4.5 Anti-stick automaat**

Wanneer bij elektroden lassen een permanente kortsluiting ontstaat, wordt na ca. 0,3 sec. de anti-stick functie ingeschakeld waarmee de stroom tot ca. 20 A wordt beperkt. Hierdoor wordt voorkomen dat de elektrode uitgloeit en de permanente kortsluiting door wegtrekken eenvoudig kan worden opgelost.

## 7 Submenu's

Door indrukken van de toets "Lijst submenu's" [BF10] wordt een keuzelijst (uitklapmenu) met de beschikbare submenu's geopend.

In deze lijst kunnen op het moment de volgende menu's worden opgevraagd:

1. Taalkeuze
2. Assist
3. Programma's opslaan en laden
4. Speciale parameter (set-up)
5. Foutmeldingen en storingsgeheugen

De submenu's kunnen op drie manieren worden gesloten, met behulp van de terugspringtoetsen [BF11]:

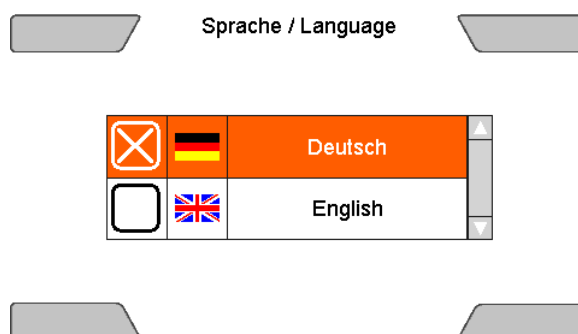
1. een niveau omhoog door een instelling te annuleren
2. een niveau omhoog door indrukken van de toets "Terug" ("Back")
3. Volledig terug naar het hoofdscherm met de toets "Hoofdmenu" (Rehm resp. Home).

### 7.1 Taalkeuze

De beschikbare talen worden in een keuzelijst weergegeven als vlaggen.

Kies met de cursor een taal en bevestig de keuze met een druk op de draaiknop. De taal wordt direct geactiveerd.

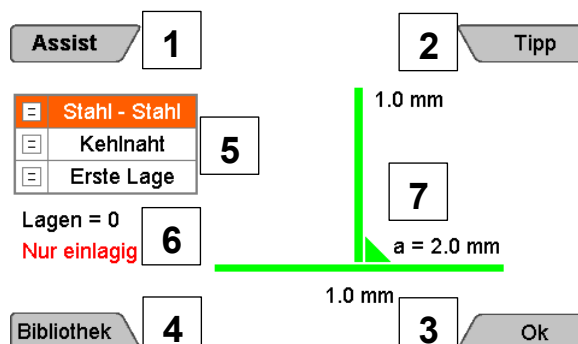
De gekozen taal wordt weergegeven door een hokje en een kruis.



Afb.19 Submenu taalkeuze

### 7.2 Assist

Het submenu Assist is een hulpprogramma dat assistentie biedt bij de lasinstellingen voor specifieke lastaken.



**Afb.20 Hoofdscherm Assist**



<b>Hoekmenu</b>	<b>1</b>	
Assist		Geeft aan dat het Assist programma actief is
<b>Hoekmenu</b>	<b>2</b>	
Tip		<p>Weergave en advies voor de lastaak buiten de TIG- of elektrode-instellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal posities</li> <li>• Type gas</li> <li>• Gasdebiet</li> <li>• Maat gasmondstuk</li> <li>• Voorwarmtemperatuur</li> <li>• Diameter lasdraad</li> <li>• Type elektrode</li> <li>• Diameter elektrode</li> <li>• Aanslijphoek</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Hoekmenu</b>	<b>3</b>	
OK		<p>Instellingen overnemen</p> <p>Op de display verschijnt de melding "Overgenomen"</p>
<b>Hoekmenu</b>	<b>4</b>	
Bibliotheek		<p>Submenu aanvullende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TIG-elektroden</li> <li>• Lasdraden</li> <li>• Gassen</li> <li>• Lasposities</li> </ul> <p>Na het openen van de bibliotheekmap door draaien en indrukken van de draaiknop <b>Afb.8</b> kan de map worden doorzocht. Terug met de toets "Terug",</p>
<b>Beeldscherminstellingen</b>	<b>5</b>	
Materiaal		<p>Mogelijke keuze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AL - AL</li> <li>• Staal - Staal</li> <li>• Staal - CrNi</li> <li>• CrNi – CrNi</li> </ul>
Vorm van de naad		<p>Mogelijke keuze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stompe naad</li> <li>• Holle naad</li> </ul>
Positie		<p>Mogelijke keuze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eerste positie</li> <li>• Verdere posities</li> </ul>
<b>Beeldschermweergave</b>	<b>6</b>	
Positie		Weergave van de positie 1, 2, ...

Weergave van het werkstuk <span style="float: right;">7</span>	
Werkstuk	<p>Kies met de draaiknop het werkstuk, bevestig de keuze door indrukken en stel de materiaaldikte in.</p> <p>Weergave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiaaldikte</li> <li>- Aanslijphoek (alleen bij stompe naad)</li> <li>- A-maat (alleen bij holle naad)</li> <li>- Benodigd aantal posities</li> </ul> <p>Waarschuwingen: Er verschijnt een waarschuwing wanneer de instelling niet zinvol is.</p>

## 7.3 Programma's opslaan en laden

### 7.3.1 Lasprogramma P1...P4

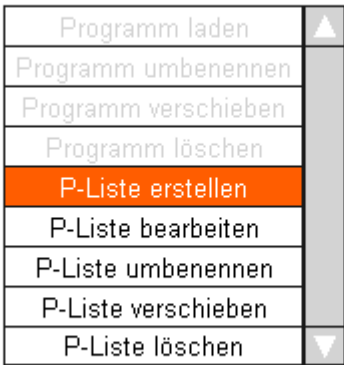
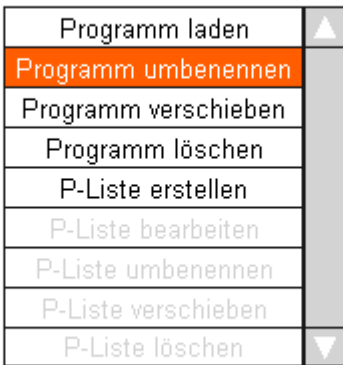
Met de toetsen P1 tot P4 (**Afb.4**) kunnen lasspecifieke instellingen (zie hoofdstukken 5 en 6) door indrukken van de P-toets worden opgeroepen en door indrukken van de P-toets gedurende ten minste 2 seconden worden opgeslagen.

Bovendien blijft de configuratie na het lassen (laspistoolschakelaar 1 ingedrukt) na uitschakelen bewaard en is bij opnieuw inschakelen van de installatie direct beschikbaar.

De opslaglocatie voor de lasprogramma's komt overeen met de programma's 1 tot 4 van in totaal 99 mogelijke programma's in het submenu. Deze kunnen daar niet worden overschreven of bewerkt.

### 7.3.2 Geheugenprogramma's 5 tot 99

In het submenu Programma's, kunnen programmalijsten en programma's worden bewerkt:

	
<b>Afb.21 Programmalijsten bewerken</b>	<b>Afb.22 Programma's bewerken</b>

Programmalijsten zijn te vergelijken met mappen. Er kunnen in totaal 99 programma's in max. 99 programmalijsten worden beheerd. De naam van de map kan vrij worden gekozen (bv. de naam van een medewerker, een klant of het te bewerken materiaal)

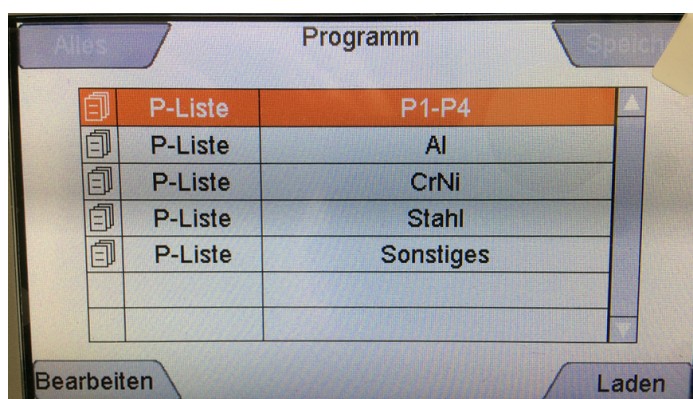
Op deze manier kunnen eenmaal vastgestelde instellingen voor terugkerende lastaken binnen enkele seconden weer worden ingesteld. Hiermee wordt tijd bespaard en wordt een gelijkblijvende kwaliteit gewaarborgd.

Daarnaast kunnen de individuele basisinstellingen van de lasinstallatie zoals de start- en eindkraterstroom, ontstekingsenergie etc. bij gebruik door meerdere personen voor elke gebruiker worden opgeslagen en snel weer worden ingesteld.

### 7.3.3 Parameterlijsten (mappen) beheren

In het submenu "Programma's" verschijnt in eerste instantie een overzicht van de aanwezige programmalijsten zoals bij wijze van voorbeeld op **Afb.25** weergegeven.

Wanneer de gebruiker een programmalijst kiest, kan dit met de opties in het hoekmenu worden bewerkt (toets linksonder naast de draaiknop).



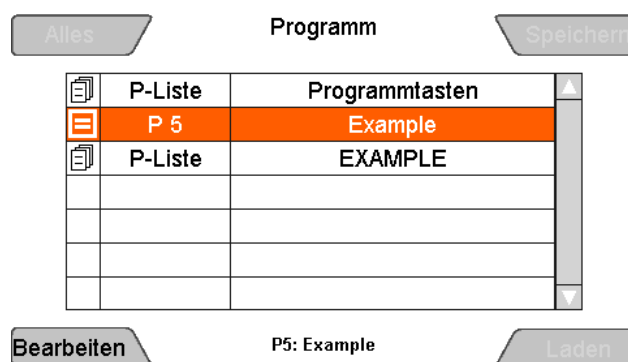
**Afb.23** Beeldschermopname van de P-lijst

Programm laden	▲
Programm umbenennen	
Programm verschieben	
Programm löschen	
<b>P-Liste erstellen</b>	
P-Liste bearbeiten	
P-Liste umbenennen	
P-Liste verschieben	
P-Liste löschen	▼

**Afb.24** Menu "Programma's bewerken"

#### Aanmaken van een nieuwe map

In het submenu programmalijsten



Afb.25 Submenu Programmlijsten

Onderstaand een representatief voorbeeld voor het opstellen van een programmalijst.

P-Liste erstellen																
Bitte legen Sie einen Namen für die P-Liste fest.																
EXAMPLE																

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	▲
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	1	2	3	
4	5	6	7	8	9	0	-	_	/	←	→	⌂	ok	▼		

Afb.26 Voorbeeld P-lijst opstellen

## 7.4 Optie waterkoeling

De TIGER DIGITAL kan optioneel worden uitgerust met een REHM waterkoeling. Met de insteekbare verbindingenkabel met 9-polige stekker kan de TIGER DIGITAL met de waterkoelingsunit tot één geheel worden verbonden (zie Afb. 27).

**Let op:**

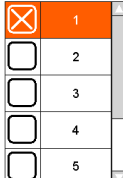
De REHM waterkoelingsunit is alleen leverbaar in combinatie met de optie "Aansluiting waterkoeling". De aansluiting voor de waterkoeling moet in de fabriek door REHM worden gemonteerd.

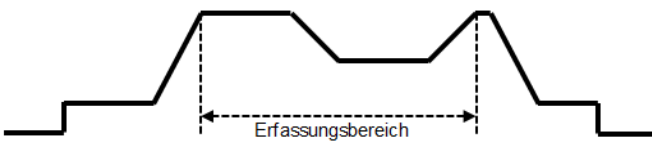


**Afb.27 TIGER DIGITAL met optie waterkoeling en aansluiting koelsysteem /  
achteraanzicht**

## 8 Set-up / Speciale parameter

<div> <div>Setup</div> <div>Diagnose</div> </div>																			
	<table> <tr> <th>Up-/Down Leerlauf</th><th>AC-Balance</th></tr> <tr> <td>Up-/Down Schweißen</td><td>AC-Balance</td></tr> <tr> <td>Up/Down Geschwindigkeit</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Spannungsanzeige</td><td>Aus</td></tr> <tr> <td>Wasserkühlgerät Modus</td><td>Aus</td></tr> <tr> <td>E-Hand Polarität</td><td>Auto</td></tr> <tr> <td>Brennerpoti</td><td>Aktiv</td></tr> <tr> <td>Brennertaster 2</td><td>Taster 2-Takt</td></tr> <tr> <td>Startstromanzeige</td><td>Ampere</td></tr> </table>	Up-/Down Leerlauf	AC-Balance	Up-/Down Schweißen	AC-Balance	Up/Down Geschwindigkeit	1	Spannungsanzeige	Aus	Wasserkühlgerät Modus	Aus	E-Hand Polarität	Auto	Brennerpoti	Aktiv	Brennertaster 2	Taster 2-Takt	Startstromanzeige	Ampere
Up-/Down Leerlauf	AC-Balance																		
Up-/Down Schweißen	AC-Balance																		
Up/Down Geschwindigkeit	1																		
Spannungsanzeige	Aus																		
Wasserkühlgerät Modus	Aus																		
E-Hand Polarität	Auto																		
Brennerpoti	Aktiv																		
Brennertaster 2	Taster 2-Takt																		
Startstromanzeige	Ampere																		
<div> <div>Gas test</div> <div></div> </div>																			
Up/Down Nullast	<p>Verstel mogelijkheden met het laspistool door de Up/Down schakelaar terwijl er niet wordt gelast:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Up/Down functie uitschakelen (niet actief0</li> <li>AC-curvevorm</li> <li>AC-frequentie</li> <li>AC-balans</li> <li>AC-tijd</li> <li>DC-tijd</li> <li>Omschakelen bedrijfsmodus</li> <li>...</li> <li>Eindkraterstroom</li> <li>Eindkraterstroomtijd</li> <li>Gasnaastroomtijd</li> <li>Gasvoorstroomtijd</li> <li>Omschakelen <math>I_1 \leftrightarrow I_2</math> via BT2  0=schakelmodus: Uit=<math>I_1</math>; Aan=<math>I_2</math>  1=Toetsmodus: Per toetsdruk omschakelen <math>I_1/I_2</math></li> <li>Polariteit</li> <li>Programmakeuze</li> <li>Lasproces</li> <li>Pulstijd t1</li> <li>Pulstijd t2</li> <li>Pulsfrequentie</li> <li>Puntlastijd</li> <li>Interval pauzetijd</li> <li>Lasmethode</li> <li>Startstroom</li> <li>Startstroomtijd</li> <li>Stroom <math>I_1</math></li> <li>Stroom <math>I_2</math></li> <li>Upslope tijd</li> <li>Downslope tijd</li> <li>Tijdschakeling HF-ontsteking</li> <li>Startenergie</li> </ul>																		

Stroom $I_1$ en $I_2$	<p>Instellen van de lasstroom <math>I_1</math> en <math>I_2</math> met een up/down laspistool:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Up//down laspistool activeren De stroom <math>I_1</math> resp. <math>I_2</math> kan vóór en tijdens het lassen hoger of lager worden ingesteld.</li> <li>2. <math>I_1</math> kan met Up/Down worden versteld</li> <li>3. <math>I_2</math> kan worden versteld wanneer met de laspistoolschakelaar 2 (zie boven) van <math>I_1</math> naar <math>I_2</math> wordt omgeschakeld.</li> <li>4. Terugschakelen verloopt op dezelfde manier</li> </ol> <p><b>Tijdens het lassen</b> wordt de op dat moment actieve stroom <math>I_1</math> of <math>I_2</math> hoger of lager ingesteld. Wanneer de up/down schakelaar gedurende 2 seconden niet wordt ingedrukt, schakelt de instelling terug naar <math>I_1</math> - LED stroom <math>I_1</math> [] brandt).</p> <p>Tijdens het lassen in pulsmodus wordt <math>I_1</math> als leidende waarde veranderd en wordt <math>I_2</math> in verhouding mee veranderd. De procentuele verhouding tussen <math>I_1</math> en <math>I_2</math> blijft bij een verandering van <math>I_1</math> behouden. Keuze programma P1 en P2 met een up/down laspistool</p>
Up/Down Lassen	<p>Verstelmogelijkheden met het laspistool door de Up/Down schakelaar terwijl er niet wordt gelast: (laspistool 1 - BT1 actief):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Up/Down functie uitschakelen (niet actief0)</li> <li>• AC-curvevorm</li> <li>• AC-frequentie</li> <li>• AC-balans</li> <li>• AC-tijd DualWave</li> <li>• DC-tijd DualWave</li> <li>• Omschakelen bedrijfsmodus 2-/4-takt</li> <li>• Eindkraterstroom</li> <li>• Eindkraterstroomtijd</li> <li>• Gasnastroomtijd</li> <li>• Handmatig omschakelen tussen <math>I_1</math> en <math>I_2</math></li> <li>• Polariteit</li> <li>• Programmeerkeuze P1 ... P4</li> <li>• Type/vorm puls Lasproces</li> <li>• Pulstijd t1 Conv. Puls</li> <li>• Pulstijd t2 Conv. Puls</li> <li>• Pulsfrequentie Hyperpuls</li> <li>• Stroom <math>I_1</math> I-verstellen</li> <li>• Stroom <math>I_2</math> I-verstellen</li> </ul>
Up/Down snelheid	 <p>Alleen wanneer Up/Down actief is</p>

Spanningsindicatie	<input checked="" type="checkbox"/> Aus <input type="checkbox"/> U/I am Ende <input type="checkbox"/> U/I, U am Ende  0 Spanningsindicatie uit 1 Spanningsindicatie van de gemiddelde spanning na afsluiten van de lastaak. 2 Spanningsindicatie van de gemiddelde spanning - tijdens het lassen en - aan het einde van de lastaak De gemiddelde waarde wordt elke 2 seconden bijgewerkt.  Registratiebereik van de spanning: 
Modus waterkoeling	<input checked="" type="checkbox"/> Aus <input type="checkbox"/> Ein <input type="checkbox"/> Auto  <div> <div>UIT AAN Auto</div> <div>Pomp en ventilator zijn uit Pomp en ventilator draaien Pomp en ventilator worden automatisch ingeschakeld wanneer er wordt gelast of wanneer de gemiddelde koelmiddeltemperatuur hoger is dan 30 °C.</div> </div>
Polariteit elektroden lassen	<input type="checkbox"/> Manuell <input checked="" type="checkbox"/> Auto  Wordt automatisch ingesteld op DC-minus
Verstellen potmeter mogelijk op het laspistool	<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv <input type="checkbox"/> Inaktiv  Potmeter op het laspistool is actief
Functie laspistoolschakelaar 2 (BT2)	<input type="checkbox"/> Taster aus <input checked="" type="checkbox"/> Taster 2-Takt <input type="checkbox"/> Taster 4-Takt  Werking van de BT2: Aan/uit resp. toetsen of 4-takt
Indicatie startstroom	<input type="checkbox"/> Prozentual <input checked="" type="checkbox"/> Ampere
Indicatie eindstroom	<input checked="" type="checkbox"/> Ampere
Modus in het menu Programmalijs (mappen)	<input checked="" type="checkbox"/> Begrenzend <input type="checkbox"/> Rollierend
Standaard positie hoofdscherm	Wanneer er geen instellingen meer worden uitgevoerd, gaat de cursor op het hoofdscherm automatisch naar de positie Stroom I <sub>1</sub> . Fabrieksinstelling is 20 seconden



**Fabrieksinstelling**

Alle instellingen (parameters) worden teruggezet op de fabrieksinstelling.  
Dit geldt niet voor: Speciale parameters en programma's.



<b>Lasparameters</b>	<b>Fabrieksinstelling</b>
Gasvoorstroomtijd	0,1 s
Ontstekingsstroom	50%
Startstroom	50%
Upslope tijd	0,1 s
Stroom I <sub>1</sub>	100 A
Stroom I <sub>2</sub>	80 A
Pulstijd t <sub>1</sub>	0,3 s
Pulstijd t <sub>2</sub>	0,3 s
Downslope tijd	0,1 s
Eindkraterstroom	20%
Gasnastroomtijd	5,0 s
AC-frequentie*	Automatisch
AC-balans*	0
Ontsteking	HF aan
Bedrijfsmodus	2-Takt
Polariteit*	DC minus
EL-stroom I <sub>1</sub>	150 A
Pulstype	Pulsen uit
Pulsfrequentie	500 Hz
TIG-puntlassen	0,1 s
Elektrode BOOSTER	Inactief

\* vervalt bij DC-installaties



## 9 Storingsgeheugen

Meldungen				
#	Text	S-Zeit	B-Zeit	

Weergave van fout- en storingsmeldingen

- Nummer van de fout/storing
- Tekst
- Lastijd
- Bedrijfstijd

## 10 Symbolen

	Het controlelampje <b>AFSTANDSBEDIENING ACTIEF</b> Symbool [BF17] verschijnt rechts op de statusregel [BF9] en geeft aan dat de afstandsbediening actief is.
	<p>Het controlelampje <b>BEDRIJF</b> symbool [BF16] in het groen geeft aan dat er onbelaste spanning op het laspistool of de elektrodehouder staat. Dit wordt links op de statusregel weergegeven. Dezelfde melding in het rood wijst op een storing door oververhitting.</p> <p>Zolang dit symbool wordt weergegeven, is de hoofdtransformator uitgeschakeld en is er geen uitgangsspanning beschikbaar. Bij TIG-lassen loopt na het uitschakelen van de hoofdtransformator de ingestelde nastroomtijd af. Na afkoelen van de installatie gaat de LED weer uit en kan er automatisch weer worden gelast.</p>

## 11 Accessoires

### 11.1 Voetpedaal TIGER DIGITAL 180/230

REHM-onderdeelnummer: 753 1051

Met het voetpedaal TIGER DIGITAL 180/230 (zie hoofdstuk 17 - Accessoires) kan de lasstroom tijdens het lassen permanent met een voetpedaal aan de lastaak worden aangepast. De stroom die de installatie levert, is de stroom die via het voetpedaal wordt ingesteld.

Het voetpedaal wordt aangesloten op de bus voor de afstandsbediening aan de voorkant van de TIGER DIGITAL.

### 11.2 REHM TIG-laspistool

De TIG-laspistolen (zie hoofdstuk 17 - Accessoires) zijn afgestemd op de elektronische componenten van de TIGER DIGITAL. Hiermee heeft de gebruiker een groot aantal mogelijkheden op de stroombron vanaf afstand in te stellen (zie hoofdstukken 11.1 en 11.2). Gebruik van een ander TIG-laspistool met mogelijkheden voor afstandsbediening kan leiden tot storingen in de werking of defecten aan de TIGER DIGITAL.



**LET OP:**

**Bij gebruik van TIG-laspistolen met mogelijkheden voor afstandsbediening van uiteenlopende aard die niet uitdrukkelijk door REHM zijn aanbevolen, vervalt het recht op garantie.**

### 11.3 Optie REHM waterkoeling

Onderdeelnummer: 753 2316

De specificaties en de vormgeving van de REHM-waterkoelingsunit (zie hoofdstuk 7.4) zijn afgestemd op de TIGER DIGITAL en maken gebruik van watergekoelde TIG-laspistolen mogelijk. De waterkoelingsunit vormt een eenheid met de TIGER DIGITAL.

**LET OP:**

De REHM waterkoelingsunit is alleen leverbaar in combinatie met de optie "Aansluiting waterkoeling". De aansluiting voor de waterkoeling (onderdeel nr.: 148 0197) moet in de fabriek door REHM worden gemonteerd.

## 12 Ingebruikname

### 12.1 Veiligheidsinformatie

Lees de handleiding, in het bijzonder **hoofdstuk 2 Veiligheidsinformatie** zorgvuldig door, voordat u deze lasinstallatie in gebruik neemt.

#### **Waarschuwing!**

**REHM lasinstallaties mogen uitsluitend worden gebruikt en onderhouden door personen die zijn geschoold in gebruik en onderhoud van lasapparatuur en op de hoogte zijn van de veiligheidsvoorschriften.**

**Draag tijdens het lassen altijd beschermende kleding en let erop dat andere personen die zich in de omgeving ophouden niet in gevaar worden gebracht door de UV-straling van de vlamboog.**

### 12.2 Werken met verhoogd elektrisch risico (IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26)

De REHM TIG-lasinstallaties voldoen aan de voorschriften voor werken onder verhoogd elektrisch risico volgens IEC 974, EN 60974-1, TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26 (S).

Voor wisselstroomlassen is in de elektronische besturing een veiligheidsvoorziening ingebouwd. Hierdoor wordt de vlamboog bij wisselstroomlassen in principe alleen met gelijkspanning ontstoken en pas nadat de lasstroom is ingeschakeld omgeschakeld naar wisselstroom. Wanneer de vlamboog tijdens het lassen plotseling wordt onderbroken, schakelt de installatie de HF en de lasspanning automatisch uit. De machine staat daarna in de basistoestand.

Let erop dat de lastransformator tijdens werken onder verhoogd elektrisch risico niet in dezelfde omgeving wordt opgesteld. Neem de voorschriften EN 60 60974-1, TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26 (voorheen VGB 15) in acht.

## 12.3 Opstellen en vervoeren van de lasinstallatie

Stel de REHM-lasinstallatie zodanig op dat de lasser voor de installatie voldoende ruimte heeft om de elementen voor de instelling te controleren en bedienen. Beveilig de installatie zo, dat (om)vallen niet mogelijk is.

Vervoer de lasinstallatie alleen met inachtneming van de geldende voorschriften ter voorkoming van ongevallen.

### Instructies voor transport en opstellen:

- De installatie mag uitsluitend staand worden vervoerd!
- Draag de installatie uitsluitend aan de daarvoor aangebrachte handgreep en draagriem.
- Plaats, gebruik en vervoer de installatie op een stevige, dragende en vlakke ondergrond
- De installatie mag tot een hoek van 10° (conform IEC 60974-1) worden gekanteld
- Vermijd zoute lucht (zeelucht)!
- Houd en aan- en afvoeropeningen van de koeling/ventilatie vrij!
- Houd een minimale afstand van 0,5 m aan tot obstakels!
- De installatie is niet geschikt voor vervoer met een kraan.

**Gevaar! Elektrische spanning!**

**Gebruik de lasinstallatie niet bij regen in de open lucht bij regen of sneeuw!**

## 12.4 Aansluiten van de lasinstallatie

Sluit het REHM lasapparaat uitsluitend volgens de geldende VDE-voorschriften op het lichtnet aan en neem daarbij ook de voorschriften van de resp. bedrijfsverenigingen in acht.

Let bij het aansluiten van de installatie op de gegevens met betrekking tot de lichtnetspanning en de zekering. Automatische zekeringen en smeltzekeringen moeten altijd zijn berekend op de opgegeven stroomsterkte. De benodigde informatie vindt u op het typeplaatje van de installatie.

Schakel de installatie altijd uit wanneer deze niet wordt gebruikt.

Schroef de drukregelaar op de schroefdraad op de fles en controleer de verbinding op lekkage. Zorg ervoor dat het ventiel op de fles na het werken altijd wordt gesloten. Neem de voorschriften van de bedrijfsverenigingen in acht.

## 12.5 Koeling van de lasinstallatie

Stel het REHM lasapparaat altijd zodanig op, dat de lucht aan- en afvoer niet wordt belemmerd. De opgegeven inschakelduur kan alleen worden gewaarborgd met voldoende ventilatie (zie "technische gegevens"). Let erop dat er geen metalen deeltjes, slijpstof, stof of andere vreemde deeltjes in de installatie kunnen binnendringen.

## 12.6 Richtlijnen voor het werken met lasapparatuur

Uitsluitend vakkundig en geschoold personeel dat vertrouwd is met de installaties en procedures mag worden belast met de uitvoering van lastaken. Draag tijdens het lassen altijd beschermende kleding en let erop dat andere personen die zich in de omgeving ophouden niet in gevaar worden gebracht. Na beëindigen van de laswerkzaamheden moet de installatie nog enkele minuten ingeschakeld blijven zodat de ventilator blijft draaien en de warmte in de installatie kan worden afgevoerd.

## 12.7 Aansluiten van de laskabels resp. het laspistool

De REHM TIG-lasinstallaties zijn voorzien van snelkoppelingen voor het aansluiten van de massakabel en het TIG-laspistool resp. de elektrodekabel. De verbinding wordt gemaakt door de stekker in te steken en naar rechts te draaien. De slang voor het beschermgas wordt via de snelkoppeling met de lasinstallatie verbonden. De laspistoolschakelaar wordt aangesloten op de 19-polige bus.



### Belangrijk!

Om onnodig energieverlies tijdens het lassen te voorkomen, moet de gebruiker erop letten dat alle verbindingen van de laskabels goed zijn aangetrokken en geïsoleerd.

## 12.8 Aansluiten van externe componenten

De aansluiting van externe componenten verloopt via de standaard 19-polige bus voor de afstandsbediening op de voorkant van de TIGER DIGITAL. Deze wordt gebruikt voor REHM-accessoires zoals in hoofdstuk 17 wordt beschreven.

Er mogen uitsluitend externe componenten worden gebruikt die in deze handleiding zijn vermeld. Bij gebruik van andere dan de in deze handleiding vermelde componenten vervalt de fabrieksgarantie.



### Belangrijk!

Let er bij gebruik van de 19-polige bus voor de afstandsbediening op, dat de richtlijnen voor het gebruik van seriële bussystemen in acht worden genomen. Dit geldt in het bijzonder voor de instructies met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit (EMC). Gebruik uitsluitend de door REHM beschikbaar gestelde accessoires.

Om te waarborgen dat de externe aansluiting altijd veilig wordt uitgevoerd, moet eerst de hoofdschakelaar van de TIGER DIGITAL en vervolgens van de externe apparatuur worden geschakeld.

## 13 Bedrijf

### 13.1 Veiligheidsinformatie

Lees de handleiding, in het bijzonder → **hoofdstuk 2, Veiligheidsinstructies**, vóór ingebruikname zorgvuldig door, voordat u deze lasinstallatie in gebruik neemt.



#### **Waarschuwing!**

**REHM lasinstallaties mogen uitsluitend worden gebruikt en onderhouden door personen die zijn geschoold in gebruik en onderhoud van lasapparatuur en op de hoogte zijn van de veiligheidsvoorschriften.**

Uitvoering van werkzaamheden aan elektrische lasapparatuur is altijd verbonden met mogelijk gevaren. Personen die niet op de hoogte zijn van het gebruik van dergelijke apparatuur en installaties kunnen zichzelf en anderen schade toebrengen. Om deze reden moet het bedienend personeel worden gewezen op de volgende potentiële gevaren en de ter voorkoming van mogelijke schade te nemen maatregelen. Onafhankelijk daarvan moet de gebruiker van een lasinstallatie voor het begin van de werkzaamheden worden geïnformeerd over de in het bedrijf geldende veiligheidsvoorschriften.

### 13.2 Elektrische gevaren



Aansluiten en onderhoudswerkzaamheden aan lasinstallaties en de bijbehorende accessoires mogen uitsluitend worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende VDE-voorschriften en de voorschriften van de verantwoordelijke bedrijfsvereniging.

- Raak nooit onder spanning staande metalen delen aan met de blote hand of met natte kleding.
- Draag tijdens laswerkzaamheden altijd handschoenen en een laskap met een goedgekeurd filter.
- Let erop dat alle delen die u tijdens de werkzaamheden moet aanraken, zoals bv. uw kleding, uw werkomgeving, het laspistool, de elektrodehouder en de lasinstallatie altijd droog zijn. Werk nooit in een natte omgeving.
- Zorg voor een goede isolatie door uitsluitend droge handschoenen en schoenen met rubber zool te dragen en op een droge, geïsoleerde ondergrond te staan, in het bijzonder wanneer u tijdens de werkzaamheden op metaal staat of wanneer u zich bevindt in een omgeving met een verhoogd elektrisch risico.
- Gebruik geen versleten of beschadigde laskabels. Let erop dat de laskabels niet overbelast worden. Maak uitsluitend gebruik van uitrustingen die volledig in goede staat zijn.
- Schakel de lasinstallatie uit wanneer de werkzaamheden voor een langere periode worden onderbroken.
- Wikkel de laskabel niet om de behuizing en laat de kabel niet in een ring opgewikkeld liggen.
- Laat een ingeschakelde lasinstallatie nooit zonder toezicht.

### 13.3 Opmerkingen over de persoonlijke veiligheid

De straling van een elektrische vlamboog resp. heet metaal kunnen zware brandwonden veroorzaken aan onbeschermdde huid en de ogen.

- Gebruik altijd een laskap die in goede staat is of een automatische lasbril met goedgekeurde beschermfilters en leren handschoenen om de ogen en het lichaam te beschermen tegen vonken en straling van de vlamboog (neem TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26 in acht). Draag deze bescherming ook wanneer u de laswerkzaamheden alleen onder toezicht houdt.
- Wijs personen in de omgeving op de gevaren van de vlamboogstraling en de hete metaalspatten en onderdelen en bescherm omstanders door een niet-brandbare afscherming.
- Onder druk staande gasflessen vormen een potentieel gevaar. Neem daarom de veiligheidsvoorschriften van de resp. bedrijfsverenigingen en de leverancier strikt in acht. Bescherm de gasflessen tegen omvallen. Vervoer de flessen beschermgas nooit zonder beschermkap.
- Bij lastechnische werkzaamheden kan het geluidsniveau, afhankelijk van de methode en de omgeving oplopen tot meer dan 70 dBA waardoor blijvende schade aan het gehoor kan ontstaan. Personen die zich in de werkomgeving ophouden moeten daarom evt. gehoorbescherming dragen.

### 13.4 Brandveiligheid

Hete slakken of vonken kunnen brand veroorzaken wanneer deze in aanraking komen met brandbare stoffen, vloeistoffen of gas. Verwijder alle brandbare materialen uit de omgeving en houd een brandblusser onder handbereik.

### 13.5 Ventilatie

Werkplaatsen moeten afhankelijk van de processen, gebruikte materialen en gebruiksomstandigheden zodanig zijn ingericht dat de ademplucht voor de gebruiker vrij blijft van stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid (neem TRBS 2131 en BGR 500 hoofdstuk 2.26 in acht).

Zorg ervoor dat de omgeving van de laswerkzaamheden door natuurlijke of technische ventilatie goed geventileerd wordt.

Voer geen laswerkzaamheden uit aan gelakte of met ontvettingsmiddelen behandelde werkstukken. Hierdoor kunnen giftige dampen ontstaan.



## 13.6 Controles vóór het inschakelen

Er wordt verondersteld dat:

- de installatie zoals → beschreven in **hoofdstuk 12, Ingebruikname** correct is opgesteld,
- alle aansluitingen (beschermgas, laspistool aansluiting) zoals beschreven in → **hoofdstuk 12, Ingebruikname** correct zijn gemaakt,
- de volgens onderhoudsinterval voorgeschreven werkzaamheden zijn uitgevoerd → **hoofdstuk 15, Onderhoud**
- de veiligheidsvoorzieningen en de componenten van de installatie (in het bijzonder de laspistoolslangen) door de bediener zijn gecontroleerd en gereed zijn voor gebruik,
- de bediener en andere betrokken personen de voorgeschreven veiligheidskleding dragen en de werkomgeving hebben beveiligd zodat er geen gevaar bestaat voor omstanders.

## 13.7 Aansluiten van de massakabel

### Waarschuwing!

→ **Hoofdstuk 13.2 Elektrische gevaren.** Let erop dat de lasstroom niet door kettingen van hijsvoorzieningen, kabels van de kraan of andere elektrisch geleidende onderdelen kan stromen

→ **Hoofdstuk 13.2, Elektrische gevaren.** Let erop dat de massakabel zo dicht mogelijk bij de las met het werkstuk wordt verbonden. Massaverbindingen die worden gemaakt op veraf gelegen punten, verminderen de werking en verhogen het gevaar van voor een elektrische schok en zwervspanningen.

## 13.8 Praktische toepassingsvoorbeelden

De hieronder opgenomen praktische toepassingsvoorbeelden geven slechts een overzicht over het gebruik van REHM TIG-lasinstallaties. Voor vragen over specifieke laswerkzaamheden, materialen, beschermgassen of lasinstallaties wordt verwezen naar de vakliteratuur of adviezen van de fabrikanten.

Bij TIG-lassen wordt onderscheidt gemaakt tussen materialen die met gelijkstroom en materialen die met wisselstroom kunnen worden gelast. Met gelijkstroom kunnen naast ongelegeerd, gelegeerd of hooggelegeerd staal ook koper, nikkel, titanium en legeringen daarvan worden gelast. Met wisselstroom worden in de regel aluminium en legeringen daarvan gelast.

Voor TIG-lassen worden verschillende wolfraamelektroden aangeboden en gebruikt. Het verschil zit in het aandeel en het type doteringselementen in de wolfraamelektroden. De samenstellingen zijn in de DIN EN ISO 6848 (voorheen EN 26848) vermeld en bestaan in de regel uit thoriumoxide, ceriumoxide, zirkoniumoxide of lathanumoxide. Voordelen van oxidehoudende wolfraamelektroden zijn:

- betere ontstekingseigenschappen
- stabiele vlamboog
- hoge stroombelastbaarheid
- langere standtijd

De REHM laspistolen worden standaard geleverd met wolfraam elektroden WC 20 (grijs).

De meest gebruikte elektrode diameters en de belastbaarheid vindt u in de resp. vakliteratuur. Let er s.v.p. op dat de daar vermelde waarden meestal zijn bepaald met installaties met een aanzienlijk kleiner balansbereik dan de REHM apparatuur. Als richtlijn geldt dat de stroom bij een bepaalde elektrode te hoog is wanneer de elektrode druppelt of een bezemstructuur krijgt. U heeft dan de keus tussen een lagere lasstroom, of bij wisselstroom lassen voor een groter minusaandeel door middel van de balansregeling.

Bij het lassen met gelijkstroom wordt de wolfraam elektrode spits aangeslepen.

Met de REHM TIG-lasinstallaties kan ook in het wisselstroombereik met een hoog ingesteld minusaandeel, met een spits geslepen elektrode worden gelast. Het voordeel hiervan is dat de vlamboog nog geconcentreerder is en hierdoor nog effectiever werkt. In de meeste gevallen wordt hiermee de lassnelheid verhoogd.

Let bij het slijpen van de elektrode op dat dit in de lengterichting van de elektroden gebeurt. Gebruik hierbij voor Uw eigen veiligheid een geschikte slijpmachine met afzuiging.

In de meeste gevallen wordt bij het TIG-lassen als beschermgas Argon gebruikt. Bij bijzondere toepassingen wordt echter ook gebruik gemaakt van Helium, Argon-Helium of Argon-Waterstof mengsels.

Met de toename van het Helium aandeel wordt het ontsteken van de vlamboog moeilijker en de warmte-inbreng groter. De benodigde hoeveelheid beschermgas hangt af van de toegepaste elektrode diameter, de diameter van het gasmondstuk de hoogte van de lasstroom en de eventuele luchtverplaatsing in de werkplaats. Bij een materiaaldikte van 4 mm wordt bij gebruik van argon als beschermgas ca. 8 liter/min. aanbevolen, bv. bij het lassen van aluminium, en circa 6 liter/min. bij het lassen van RVS. Bij gebruik van helium als beschermgas ligt de gebruikte hoeveelheid aanzienlijk hoger.

De standaard lengte van een TIG-laspistool bedraagt 4 of 8 meter. Er kunnen echter ook langere laspistolen op deze installaties worden aangesloten. Afhankelijk van de opdracht en de lasstroom moeten de diameter van de wolfraam elektrode, de spantang en het gasmondstuk worden aangepast. Bij TIG-laspistolen met 2 toetsen kan d.m.v. de 2-stroomregeling tijdens het lassen tussen 2 vooraf ingestelde lasstromen worden omgeschakeld.

De lasdraad wordt bij het handmatig lassen in staafvorm toegevoerd. Afhankelijk van het basis materiaal wordt het juiste type lasdraad gekozen. Er kan echter ook een uitstekend resultaat worden bereikt door middel van het zogenaamde "vloeien" bijvoorbeeld bij hoeklassen.

Bij gelijkstroom lassen ligt de minpool meestal aan de elektrode. De minpool is de koudste pool, waardoor de stroombelastbaarheid en de standtijd van de wolfram elektrode aanzienlijk hoger is dan bij het lassen met de pluspool aan de elektrode.

Bij het lassen met wisselstroom wordt de belastbaarheid van de elektrode zeer sterk beïnvloed door de instelling van de balansregeling. Door deze balansregeling wordt het plus- en het minusaandeel van de lasstroom tussen de elektrode en het werkstuk verdeeld. Wanneer de elektrode positief gepoold is wordt de oxidehuid van het aluminium verstoord en ontstaat aan de elektrode een hogere temperatuur. Wanneer de elektrode negatief gepoold is koelt de elektrode weer af en wordt het aluminium verwarmd. Omdat voor het verstoren van de aluminiumoxidehuid meestal een korte plusimpuls nodig is, kan bij de REHM TIG-lasinstallaties met een hoog minusaandeel worden gelast.

Dit heeft meerdere voordelen:

1. De temperatuur belasting van de wolfram elektrode wordt gereduceerd.
2. De wolfram elektrode kan met een hogere stroom worden belast.
3. Het stroombereik van de wolfram elektrode wordt vergroot.
4. Er kan met een spits geslepen wolfram elektrode worden gelast.
5. De vlamboog wordt slanker.
6. De inbranding wordt dieper.
7. De door warmte beïnvloede zone van de lasnaad wordt kleiner.
8. De lassnelheid wordt hoger.
9. De totale warmte-inbreng in het werkstuk wordt minder.

Om de vlamboog contactloos te kunnen ontsteken, is bij alle REHM TIGER DIGITAL 2 TIG-lasinstallaties standaard een hoogfrequent ontstekingsmodule ingebouwd. Door de hoogspanning wordt de ruimte tussen de wolfram elektrode en het werkstuk zodanig elektrisch geïoniseerd dat de vlamboog kan ontsteken. Een hoger oxideaandeel in de wolfram elektrode en een kortere afstand tot het werkstuk heeft een positieve invloed op het ontstekingsgedrag.

Bij zowel gelijk- als wisselstroom lassen kan de vlamboog ook door middel van de ingebouwde programmabesturing zonder hoogspanning ontstoken worden. Hierbij gaat men als volgt te werk:

De instelling HF wordt op "uit" gezet en de wolfram elektrode wordt op het werkstuk gezet. Vervolgens wordt de toets op het TIG-laspistool ingedrukt en wordt de elektrode door het laspistool over het gasmondstuk te kantelen van het werkstuk getild. Het ontsteken van de vlamboog zonder HF wordt meestal toegepast bij het lassen in ziekenhuizen of bij reparatie aan elektronisch gestuurde machines en installaties waar HF-ontsteking schade kan veroorzaken aan besturingen en andere elektronische componenten.

De REHM TIG-lasinstallaties zijn dankzij hun snelle en exacte regeldynamiek uitstekend geschikt als stroombron voor elektroden lassen. De in te stellen lasstroom en polariteit wordt door de elektroden fabrikant op de verpakking vermeld. Bij het lassen van basische elektroden wordt aangeraden om de elektrodenhouder op de pluspool aan te sluiten.

Meer informatie vindt u in de vakliteratuur van uitgeverij

DVS-Verlag GmbH  
Aachener Str. 172  
D-40223 Düsseldorf  
[www.dvs-verlag.de](http://www.dvs-verlag.de)

## 14 Storingen TIG-lasinstallatie

### 14.1 Veiligheidsinformatie

#### Waarschuwing!

Bij een storing die een gevaar vormt voor personen en/of omgeving, moet de lasinstallatie direct worden uitgeschakeld en beveiligd tegen opnieuw inschakelen.

De installatie mag pas weer in gebruik worden genomen wanneer de oorzaak van de storing is verholpen en er geen gevaar meer dreigt voor personen, apparatuur en/of omgeving.

Storingen mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden verholpen met inachtneming van alle veiligheidsinstructies. → Hoofdstuk 2  
Voor hernieuwde ingebruikname moet de installatie door een gekwalificeerde medewerker worden vrijgegeven.

### 14.2 Storingstabel

**Geen functies op het REHM-bedieningspaneel.**

**De digitale display geeft niets aan en er branden geen LED's**

Oorzaak:

Geen netspanning (eventueel netzekering)

Defect in de netkabel resp. stekker

Oplossing:

Netspanning controleren

Controleren

**Upslope tijd & downslope tijd staan op "0.0" en kunnen niet worden veranderd**

Oorzaak:

Regelpedaal is aangesloten  
regelpedaal gestuurd

Oplossing:

De tijden worden door het  
Regelpedaal loskoppelen.

**Upslope tijd en/of downslope tijd  
wordt niet aangehouden**

Oorzaak:

Startstroom op 100 % ingesteld  
verlagen

Eindkraterstroom op 100% ingesteld

Oplossing:

Waarde voor de startstroom

Waarde voor de eindkraterstroom  
verlagen

**4-takt kan niet worden ingesteld**

Oorzaak:

Regelpedaal is aangesloten

Oplossing:

Regelpedaal loskoppelen

**Balans en frequentie kunnen niet worden ingesteld**

Oorzaak:

Polariteit is niet op " ~ " ingesteld  
wisselstroombereik

Oplossing:

Alleen instelbaar in

**Installatie heeft bij het inschakelen andere parameters dan bij het uitschakelen**Oorzaak:

De waarden worden pas na daadwerkelijk lassen opgeslagen.

Oplossing:

Vlamboog ontsteken

**Er stroomt geen beschermgas**Oorzaak:

Gasfles leeg of slang dichtgedrukt  
Drukregelaar defect  
Gasventiel in de installatie defect  
Stekker aan het gasventiel los.  
Lasmethode "Elektrode" ingesteld

Oplossing:

Controleren  
Controleren  
Servicegeval  
Controleren  
Gasventiel blijft gesloten

**Ventilatoren draaien niet hoorbaar**Oorzaak:

De ventilatorstand is afhankelijk van de vraag - bij lagere temperaturen loopt de ventilator op hogere belastingen op hogere lager toerental of wordt uitgeschakeld. Ventilator defect.

Oplossing:

controleren of de ventilator hogere toerental schakelt.  
Servicegeval

**Geen hoogfrequent pulsen**Oorzaak:

HF-ontsteking staat op "uit"  
Geen beschermgas aanwezig  
Massakabel slecht aangesloten  
Elektrode verontreinigd  
Geen geschikte elektrode  
Voorstroomtijd te lang afwachten  
Hoogfrequent overslag in laspistool  
Aansluiting laspistool en massakabel verwisseld

Oplossing:

HF-ontsteking inschakelen  
Controleren  
Controleren  
Slijpen  
Elektrode vervangen  
Voorstroomtijd verkorten of tijd  
Laspistool vervangen  
Correct aansluiten

**Lasstroom bereikt niet de ingesteld waarde of de vlamboog brandt niet**Oorzaak:

Massakabel slecht aangesloten  
Regelpedaal aangesloten en niet ingedrukt  
Handafstandsbediening aangesloten instellen  
Geen of verkeerd beschermgas

Oplossing:

Controleren  
Controleren  
Stroom op de afstandsbediening  
Controleren

**Vlamboog fladdert en springt**Oorzaak:

Elektrode en werkstuk bereiken niet de werktemperatuur  
Elektrode slecht geslepen  
Geen geschikte elektrode

Oplossing:

Dunnere draad gebruiken  
Elektrode slijpen  
Elektrode vervangen

**Vlamboog heeft een vreemde kleur**

Oorzaak:

Geen, te weinig of verkeerd beschermgas  
Elektrode verontreinigd

Oplossing:

Controleren  
Slijpen

**Elektrode brandt weg**

Oorzaak:

Geen beschermgas  
Te hoge stroombelasting  
Te hoog plusaandeel bij  
wisselstroomlassen  
Aansluiting laspistool en massakabel verwisseld  
verwisseld  
Elektrodelassen is ingesteld

Oplossing:

Controleren  
Dikkere elektrode gebruiken  
Minusaandeel via de  
balans verhogen  
Correct aansluiten  
TIG-lassen instellen

**Installatie pulst niet**

Oorzaak:

Pulsen is niet ingeschakeld  
Waarden voor I1 en I2 zijn gelijk

Oplossing:

Pulstijden T1 en/of T2 instellen  
Waarden veranderen

**Vlamboog breekt af na ontsteken**

Oorzaak:

Ontstekingsenergie te laag ingesteld  
dunnere elektrode gebruiken  
Elektrode is verbruikt of verontreinigd

Oplossing:

Ontstekingsenergie instellen of  
Elektrode opnieuw slijpen

### 14.3 Storingmeldingen

Storing	Bevestiging			Storing	Oorzaak	Oplossing
	A	B	C			
2	✓	-	-	Lichtnetspanning	Lichtnetspanning buiten de tolerantie	Installatie uitschakelen en lichtnetspanning controleren
18	-	✓	-	Condens of vocht	Condens of vocht in het apparaat	Wachten tot de condens resp. het vocht in het apparaat is verminderd.
19	-	-	✓	Regelpedaal	Het regelpedaal is tijdens het lassen losgekoppeld.	Regelpedaal niet tijdens het lassen loskoppelen.
21	-	✓	-	TIG-laspistool bij elektrisch bedrijf	Elektrisch bedrijf actief bij aangesloten TIG-laspistool	TIG-laspistool verwijderen Omschakelen naar TIG-bedrijf
22	-	-	✓	Secundaire kortsluiting	Bij het omschakelen van TIG-naar elektrodelassen ontstaat er aan de lasaansluitingen een kortsluiting.	Kortsluiting aan de lasaansluitingen verhelpen. Storing bevestigen.
23	✓	-	-	Primaire kortsluiting	Bij het inschakelen is er aan de lasaansluitingen een kortsluiting. Interne kortsluiting	Kortsluiting aan de lasaansluitingen verhelpen.  Servicegeval
33	-	-	✓	Ompoolstroom of ompoolvermogen is te hoog	Inductiviteit van het lascircuit te hoog	Ligging van de laspistool- en de massakabel veranderen. Geen lussen en wikkelingen.
34	-	✓	-	Afstandsbediening op de laspistoolaansluiting aangesloten	Aangesloten laspistool wordt niet herkend.	RHEM laspistool gebruiken Laspistool defect
35	-	✓	-	Temperatuur koelvloeistof te hoog	Temperatuur koelvloeistof > 65 °C	Waterkoeling laten afkoelen Koelvloeistof bijvullen
48*	-	-	✓	Debiet koelvloeistof	Debietmonitor stelt te gering koelwaterdebiet vast Koelwatermonitor door vuil geblokkeerd	Stroombron direct uitschakelen Controleren of de verbindingkabel aangesloten is Peil van de koelvloeistof controleren Aansluitingen van het aangesloten laspistool controleren Onderbreking in het koelwatercircuit verhelpen Koelwatercircuit ontluichten Pomp controleren
> 51				Servicegeval	Analyse van de oorzaak alleen mogelijk door een servicetechnicus	

\* Alleen bij TIGER DIGITAL met geïntegreerde waterkoeling

### Legenda bevestigen

- A Storing melding kan worden gereset door uit- en inschakelen.
- B Storing melding verdwijnt automatisch wanneer de storing is verholpen
- C Storing melding verdwijnt door gebruik van de druk- en draaiknop **[Afb.8]** wanneer de storing is verholpen. Wanneer de storing aanwezig blijft, wordt de storing melding na 2 seconden opnieuw op de display **[Afb.5]** weergegeven.



## 15 Onderhoudswerkzaamheden

### 15.1 Veiligheidsinformatie

#### Waarschuwing!

Reparatie- en onderhoudswerkzaamheden mogen uitsluitend worden uitgevoerd door personen die door REHM zijn geschoold. Neem hiervoor contact op met uw REHM-vertegenwoordiger. Gebruik bij vervanging uitsluitend originele REHM-onderdelen.

Wanneer onderhouds- of reparatiewerkzaamheden aan deze installatie worden uitgevoerd door personen die niet door REHM zijn geschoold en/of voor deze werkzaamheden zijn gekwalificeerd, vervalt elk recht op garantie en aansprakelijkheid.

Vóór aanvang van reinigingswerkzaamheden moet de installatie zijn uitgeschakeld en van de netspanning zijn losgekoppeld!

Vóór aanvang van onderhoudswerkzaamheden moet de lasinstallatie zijn uitgeschakeld, van de netspanning zijn losgekoppeld en zijn beveiligd tegen opnieuw inschakelen.

Leidingen moeten zijn afgesloten en drukloos worden geschakeld.

De in → hoofdstuk 2 "Veiligheid" opgenomen waarschuwingen moeten in acht worden genomen.

De lasinstallatie en de componenten moeten volgens de gebruiks- en onderhoudshandleiding worden onderhouden.

Onvoldoende en/of onjuist onderhoud of reparatie kan leiden tot storingen in de werking. Daarom is regelmatig onderhoud van groot belang. Er mogen geen veranderingen of uitbreidingen aan de installatie worden uitgevoerd.

### 15.2 Onderhoudstabel

De onderhoudsintervallen zijn aanbevolen door REHM bij normaal gebruik (bv. normale ploegendienst van 8 uur, gebruik in schone en droge omgeving). De exacte intervallen worden door uw veiligheidsdeskundige bepaald.

Werkzaamheden	Interval
Reinigen van het inwendige van de installatie	afhankelijk van de gebruiks-omstandigheden
Functionele controle van de veiligheidsvoorzieningen door het bedienend personeel	Dagelijks
Visuele controle van de installatie, in het bijzonder de slangen van het laspistool	Dagelijks

Werkzaamheden	Interval
Werking van de zekeringen controleren	Dagelijks (bij bewegende constructies) anders maandelijks
Aansluitkabels en slangen van het laspistool door geautoriseerd personeel laten testen. Resultaat in het daarvoor bestemde logboek rapporteren. <b>Keuringen uitvoeren volgens de landelijk geldende voorschriften.</b>	Elk half jaar
Volledige installatie door geautoriseerd personeel laten testen. Resultaat in het daarvoor bestemde logboek rapporteren. <b>Keuringen uitvoeren volgens de landelijk geldende voorschriften.</b>	Jaarlijks

### 15.3 Reinigen van het inwendige van de installatie

Wanneer de *REHM* lasinstallatie in een stoffige omgeving wordt gebruikt, moet de installatie regelmatig door uitblazen of uitzuigen worden gereinigd.

De frequentie van de reiniging hangt daarbij af van de resp. gebruiksomstandigheden. Gebruik voor het uitblazen van de installatie alleen schone, droge perslucht of gebruik een stofzuiger.

Wanneer onderhouds- of reparatiewerkzaamheden aan deze installatie worden uitgevoerd door personen die niet door *REHM* zijn geschoold en/of voor deze werkzaamheden zijn gekwalificeerd, vervalt elk recht op garantie en aansprakelijkheid.

### 15.4 Afvoer volgens voorschrift



Alleen in landen van de EU

Elektrische gereedschappen mogen niet met het huisvuil worden afgevoerd!

Volgens de Europese richtlijn 2002/96/EG over elektrische en elektronische apparatuur en de omzetting in nationaal recht, moeten afgedankte elektrische gereedschappen gescheiden worden ingezameld en aan een milieuvriendelijke recycling worden onderworpen.

## 16 Technische gegevens

	180 DC	230 DC	180 AC/DC	230 AC/DC		
Lichtnetspanning $U1$ * <sup>1</sup>	1x 230 V	1x 230 V	1x 230 V	1x 230 V		
Netspanningstolerantie	zonder waterkoeling	-15% / +10%	90 V... 265 V	-15% / +10%	90 V .. 265 V	
	Met waterkoeling	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	-15% / +10%	
Lichtnetfrequentie	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz		
Zekering	16 A traag	16 A traag	16 A traag	16 A traag		
Effectieve primaire stroom $I1_{\text{Eff}}$	24,9 A	18,7 A	24,9 A	18,7 A		
Max. primaire stroom $I1_{\text{max}}$	26,8 A	25,3 A	26,8 A	25,3 A		
Max. vermogen bij $I1_{\text{max}}$	6,1 kVA	5,8 kVA	6,1 kVA	5,8 kVA		
cos φ	0,98	0,99	0,98	0,99		
Aanbevolen reactiestroom zekering	Type B	Type B	Type B	Type B		
Nullastspanning $U2$ * <sup>2</sup>	90 V	90 V	95 V	95 V		
Instelbereik $I2$	<i>TIG</i>	4 A – 180 A	4 A – 230 A	4 A – 180 A	4 A – 230 A	
	<i>Elektrode</i>	20 A – 140 A	20 A – 150 A	20 A – 140 A	20 A – 150 A	
	<i>Elektrode booster</i>	20 A – 150 A	20 A – 180 A	20 A – 150 A	20 A – 180 A	
Inschakelduur (ID) bij 40 °C	TIG	35% ID	225 A	225 A	225 A	
		40% ID	180 A	180 A	180 A	
		60% ID	160 A	160 A	160 A	
		100% ID	140 A	140 A	160 A	
	Elektrode	30% ID	150 A	150A	180 A	
		40% ID	180 A	180 A	180 A	
		60% ID	140 A	140 A	160 A	
		100% ID	130 A	140A	140 A	
	Nominale werkspanning	<i>TIG</i>	10,2 V – 17,4 V	10,2 V – 19,0 V	10,2 V – 17,4 V	10,2 V – 19,0 V
		<i>Elektrode</i>	20,8 V – 26,6 V	20,8 V – 27,2 V	20,8 V – 26,6 V	20,8 V – 27,2 V
	Piekspanning HF $U_p$	9,7 kV	9,7 kV	9,7 kV	9,7 kV	
Generatorvermogen voor $I2_{\text{max}}$	8,2kVA	8,2kVA	8,2kVA	8,2kVA		
Type generator	Synchroon, asynchroon	Synchroon, asynchroon, inverter	Synchroon, asynchroon	Synchroon, asynchroon, inverter		
Beschermingsklasse * <sup>3</sup>	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S	IP 23 S		

	180 DC	230 DC	180 AC/DC	230 AC/DC
Beschermingsklasse				
zonder waterkoeling * <sup>4</sup>	2	2	2	2
Met waterkoeling	1	1	1	1
Isolatieklasse * <sup>5</sup>	F	F	F	F
EMC emissieklasse	A	A	A	A
Type koeling	AF	AF	AF	AF
Overspanningscategorie	III	III	III	III
Koeling laspistool				
zonder waterkoeling	Gas	Gas	Gas	Gas
Met waterkoeling	Water	Water	Water	Water
Geluidsemissie * <sup>6</sup>	< 70 dB(A)	< 70 dB(A)	< 70 dB(A)	< 70 dB(A)
Max. druk beschermgas	6 Bar (87,02 psi)	6 Bar (87,02 psi)	6 Bar (87,02 psi)	6 Bar (87,02 psi)
Afmetingen (L x B x H)				
zonder waterkoeling	480 x 160 x 320 mm	480 x 160 x 320 mm	480 x 160 x 320 mm	480 x 160 x 320 mm
Met waterkoeling	480 x 215 x 530 mm	480 x 215 x 530 mm	480 x 215 x 530 mm	480 x 215 x 530 mm
Gewicht (zonder koelmiddel)				
zonder waterkoeling	7,1 kg	7,5 kg	7,3 kg	7,9 kg
Met waterkoeling	15,6 kg	16,0 kg	15,8 kg	16,4 kg
Normen	60974-1 60974-2 60974-9 60974-10 CE	60974-1 60974-2 60974-9 60974-10 CE	60974-1 60974-2 60974-9 60974-10 CE	60974-1 60974-2 60974-9 60974-10 CE

### Waterkoeling\*

Koelvermogen	
bij 1 l/min (25 °C)	600 W
bij 1 l/min (40 °C)	330 W
Max (25 °C)	1000 W
Max (40 °C)	500 W
Max. debiet	2,5 l/min
Max. pompdruk	4,0 bar 58,0 psi
EMC beschermingsklasse	A
Inhoud tank	1,5 l
Pomp	Centrifugaalpomp
Debietmonitor	Storingsmelding onder 0,5 l/min
Bewaking koelmiddel	Storingsmelding boven 65 °C

	<b>180 DC</b>	<b>230 DC</b>	<b>180 AC/DC</b>	<b>230 AC/DC</b>
Zekering	10 A traag	* voor apart leverbare waterkoeling		

1	Lichtnetspanning	De installatie mag uitsluitend op een stopcontact (geaarde centrale ader en aardleiding) worden aangesloten en gebruikt.
2	Nullastspanning U2	Gemeten nullastspanningen die onder de toegestane tolerantie volgens EN60974-4 voor spanningen kleiner dan de op het typeplaatje vermelde nullastspanning liggen, vormen geen gevaar en hebben geen invloed op de laseigenschappen.
3	Beschermingsklasse	<p>Beschermingsklasse IP23 S</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bescherming van de installatie tegen vaste vreemde deeltjes groter dan <math>\varnothing</math> 12 mm</li><li>- Bescherming van de installatie tegen spatwater tot een hoek van 60° t.o.v. van de loodlijn.</li></ul> <p>De installatie mag volgens de beschermingsklasse buiten worden opgesteld en gebruikt. De installatie mag niet bij regen of sneeuw worden gebruikt, vervoerd of opgeslagen.</p>
4	Beschermingsklasse	<p>Beschermingsklasse 2:</p> <p>De PE-aansluiting dient voor EMC-afleiden en moet worden aangesloten. Bij controles volgens beschermingsklasse 1 moet de continuïteitstest voor PE komen te vervallen omdat de PE-aansluiting bij een apparaat uit beschermingsklasse 2 niet op delen van de behuizing is aangesloten.</p>
5	Isolatieklasse	Klasse van de gebruikte isolatiemiddelen en de max. toegestane permanente temperatuur (F = max. toegestane permanente temperatuur 155°)
6	Geluidsemissie	Nullast en bedrijf bij nominale belasting volgens IEC 60974-1 op het maximale arbeidspunt.

Technische wijzigingen door productontwikkeling voorbehouden.

## 17 Accessoires

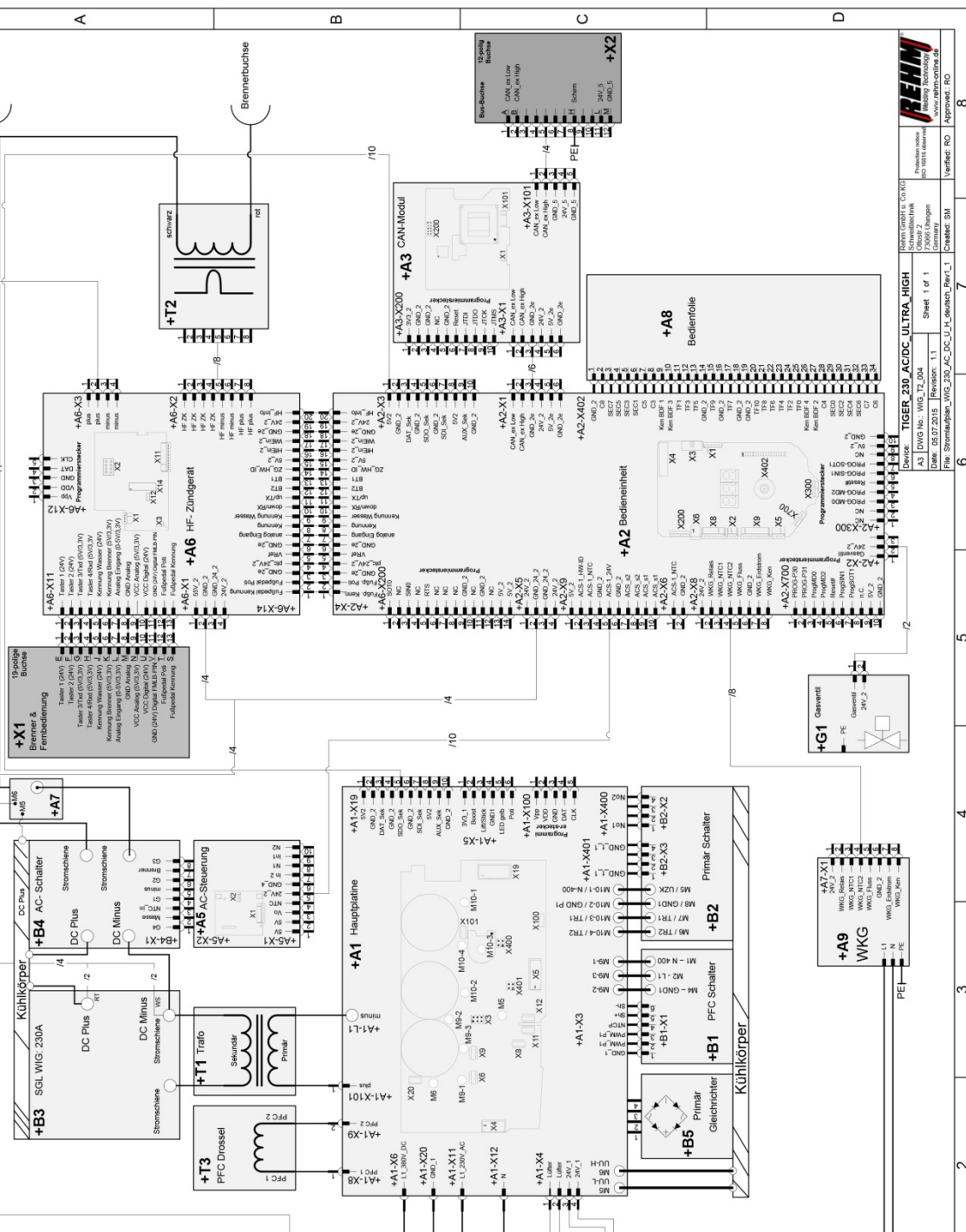
REHM-onderdeelnummer	Aanduiding
<b>Massakabel</b>	
7810101	Massakabel 25 mm <sup>2</sup> 4 m 13 mm 400 A Klem
<b>Elektrodekabel</b>	
7810201	Elektrodekabel 25 mm <sup>2</sup> 5 m 13 mm met 260 A houder
<b>Drukregelaar</b>	
7830100	Drukregelaar met inhoud- en arbeidsmanometer, 200 bar, 32 l/min, Duitse uitvoering
7830150	Drukregelaar met inhoud- en arbeidsmanometer, 200 bar, 32 l/min, Nederlandse uitvoering
<b>Gasslang</b>	
2200641	Gasslang 1,4 m
7501111	Beschermgasfilter 1/4" voor montage tussen de gasslang en drukregelaar
<b>Laspistool</b>	
<b>Laspistool TIG met 19-polige aansluitstekker voor TIGER DIGITAL 180/230</b>	
<b>Gasgekoeld tot max. 150 A DC</b>	
7633300	R TIG 140 19 4 m UD HighFlex Leer
7633301	R TIG 140 19 8 m UD HighFlex Leer
7631848	R SR 17 19 4 m UD HighFlex Leer
7631849	R SR 17 19 8 m UD HighFlex Leer
7631802	R TIG 150 19 4 m UD GRIP-LITTLE HighFlex Leer
7631803	R TIG 150 19 8 m UD GRIP-LITTLE HighFlex Leer
<b>Laspistool TIG met 19-polige aansluitstekker voor TIGER DIGITAL 180/230</b>	
<b>Gasgekoeld tot max. 240A DC</b>	
7633400	R TIG 210 19 4 m UD HighFlex Leer
7633401	R TIG 210 19 8 m UD HighFlex Leer
7633133	AE 210 19 4 m UD HighFlex Leder
7633134	AE 210 19 8 m UD HighFlex Leder
7631850	R SR 26 19 4 m UD HighFlex Leer
7631851	R SR 26 19 8 m UD HighFlex Leer
631804	R TIG 200 19 4 m UD GRIP HighFlex Leer
631805	R TIG 200 19 8 m UD GRIP HighFlex Leer
<b>Watergekoeld</b>	
7633500	R TIG 250W 19 4 m UD HighFlex Leder
7633501	R TIG 250W 19 8 m UD HighFlex Leder
7633135	AQ 310W 19 4 m UD HighFlex Leder
7633136	AQ 310W 19 8 m UD HighFlex Leder
7631852	R SR 20W 19 4 m UD HighFlex Leder
7631853	R SR 20W 19 8 m UD HighFlex Leder
7631806	R TIG 260W 19 4 m UD GRIP-LITTLE HighFlex Leder
7631807	R TIG 260W 19 8 m UD GRIP-LITTLE HighFlex Leder
7631808	R TIG 260SC 19 4 m UD GRIP HighFlex Leder
7631809	R TIG 260SC 19 4 m UD GRIP HighFlex Leder
<b>Slijtageonderdelen, sets voor laspistolen</b>	

REHM-onderdeelnummer	Aanduiding
7700435	Set slijtageonderdelen R SR 17/26
7700440	Set slijtageonderdelen R SR 20
7700426	Set slijtageonderdelen R TIG 200
7700425	Set slijtageonderdelen R TIG 150/260W
<b>Afstandsregelaar</b>	
7531051	Regelpedaal TIGER DIGITAL 180/230
<b>Montagekoffer</b>	
2600366	Montagekoffer voor set (kunststof, leeg)
2600355	Alu Transportkoffer 850x350x350mm (LxBxH)
<b>Koelvloeistof</b>	
1680075	Koelvloeistof RCL 5 liter
1680077	Koelvloeistof RCL 25 liter
<b>Adapter voor accessoires</b>	
3600615	Laspistool Duo Kabel 19-polig
3600650	Adapterkabel laspistool INVERTIG.PRO naar TIGER DIGITAL 180/230
3600628	Adapterkabel laspistool TIGER DIGITAL 170/210 naar TIGER DIGITAL 180/230, watergekoeld
3600629	Adapterkabel laspistool TIGER DIGITAL 170/210 naar TIGER DIGITAL 180/230, gasgekoeld
<b>Optie waterkoelingsunit (alleen in combinatie met de optie aansluiting waterkoeling)</b>	
7532316	Waterkoelingsunit TIGER DIGITAL
1480197	Optie aansluiting waterkoeling (montage in de fabriek)

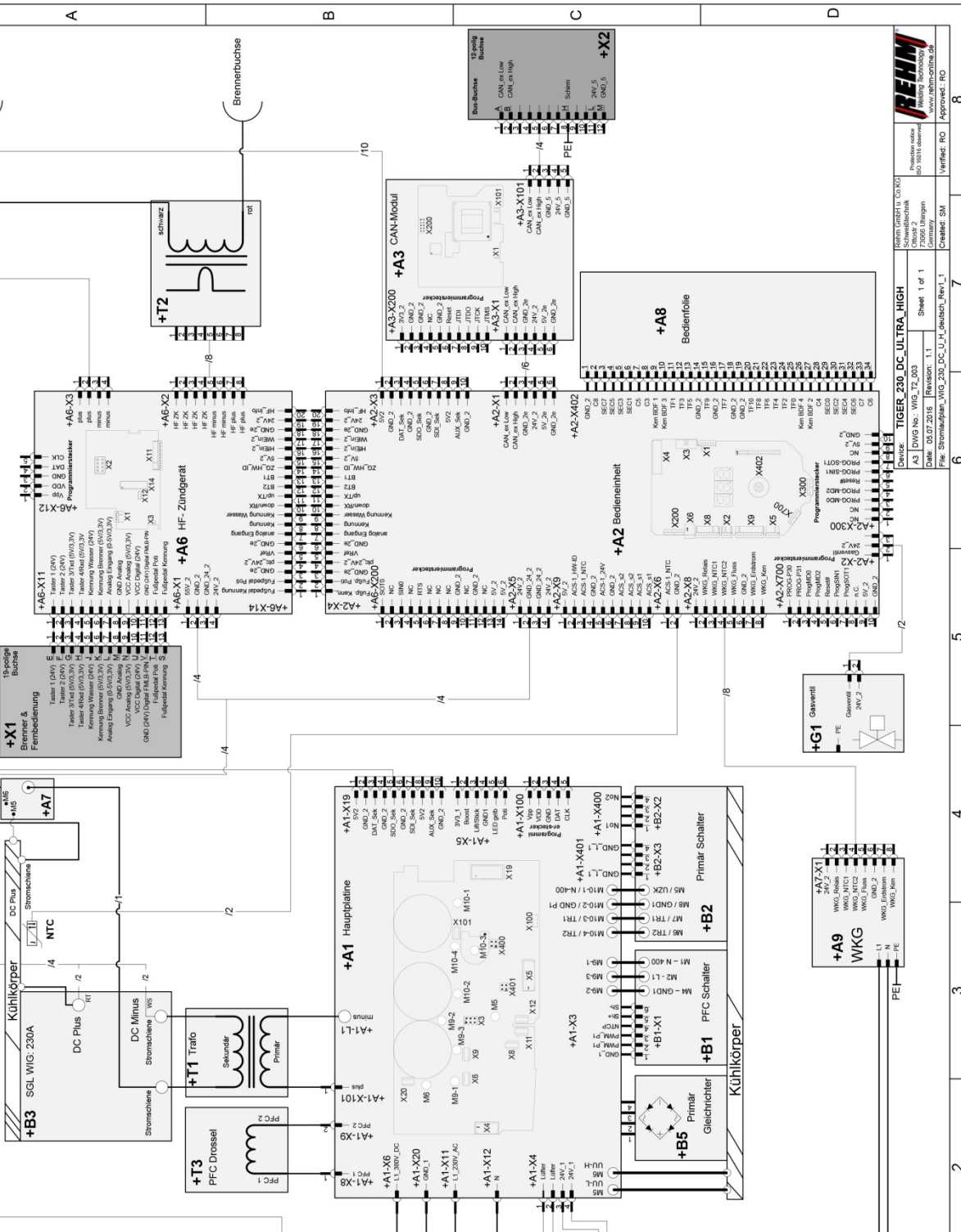


# 18 Elektrische schema's

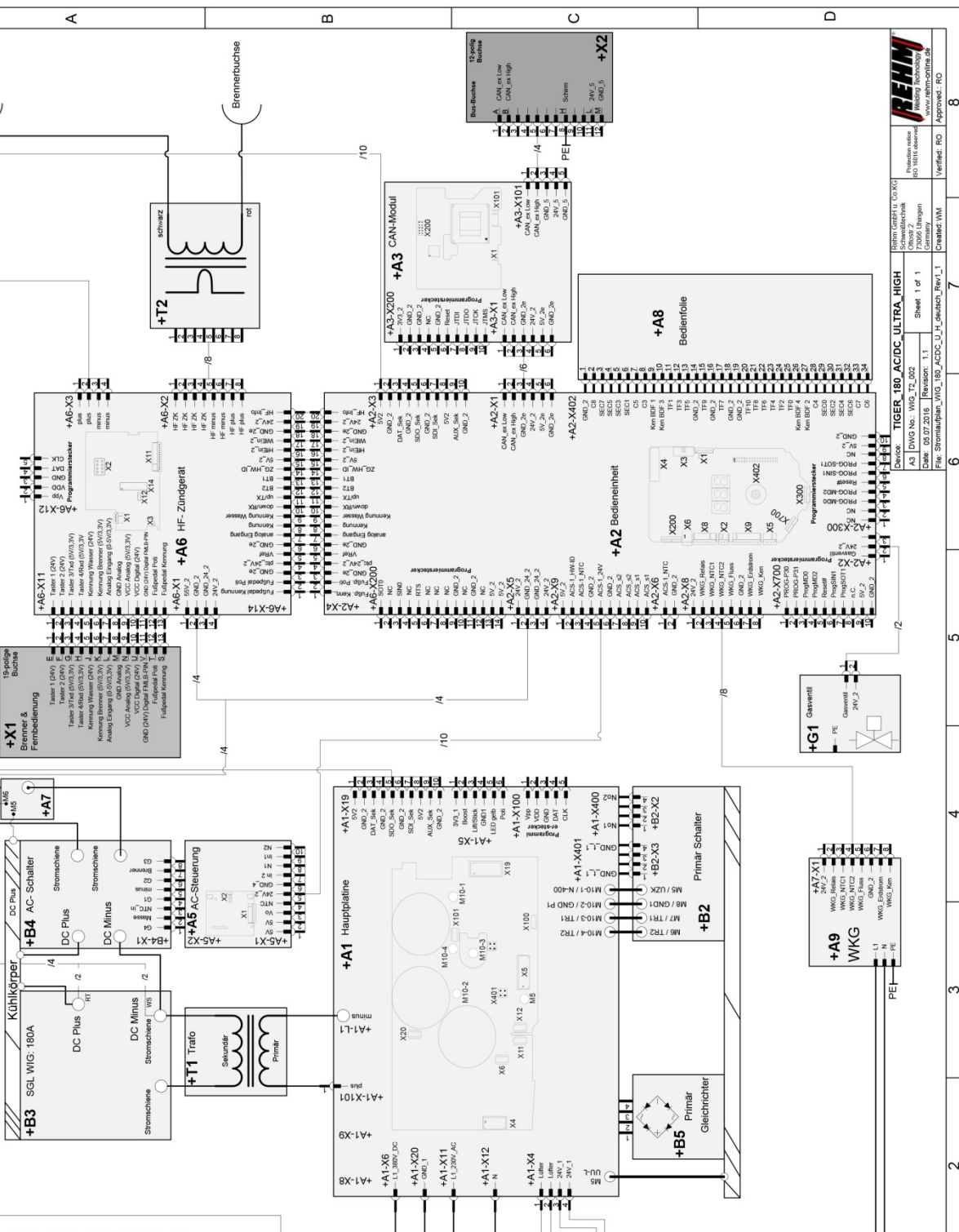
## Elektrisch schema TIGER DIGITAL 230 AC/DC



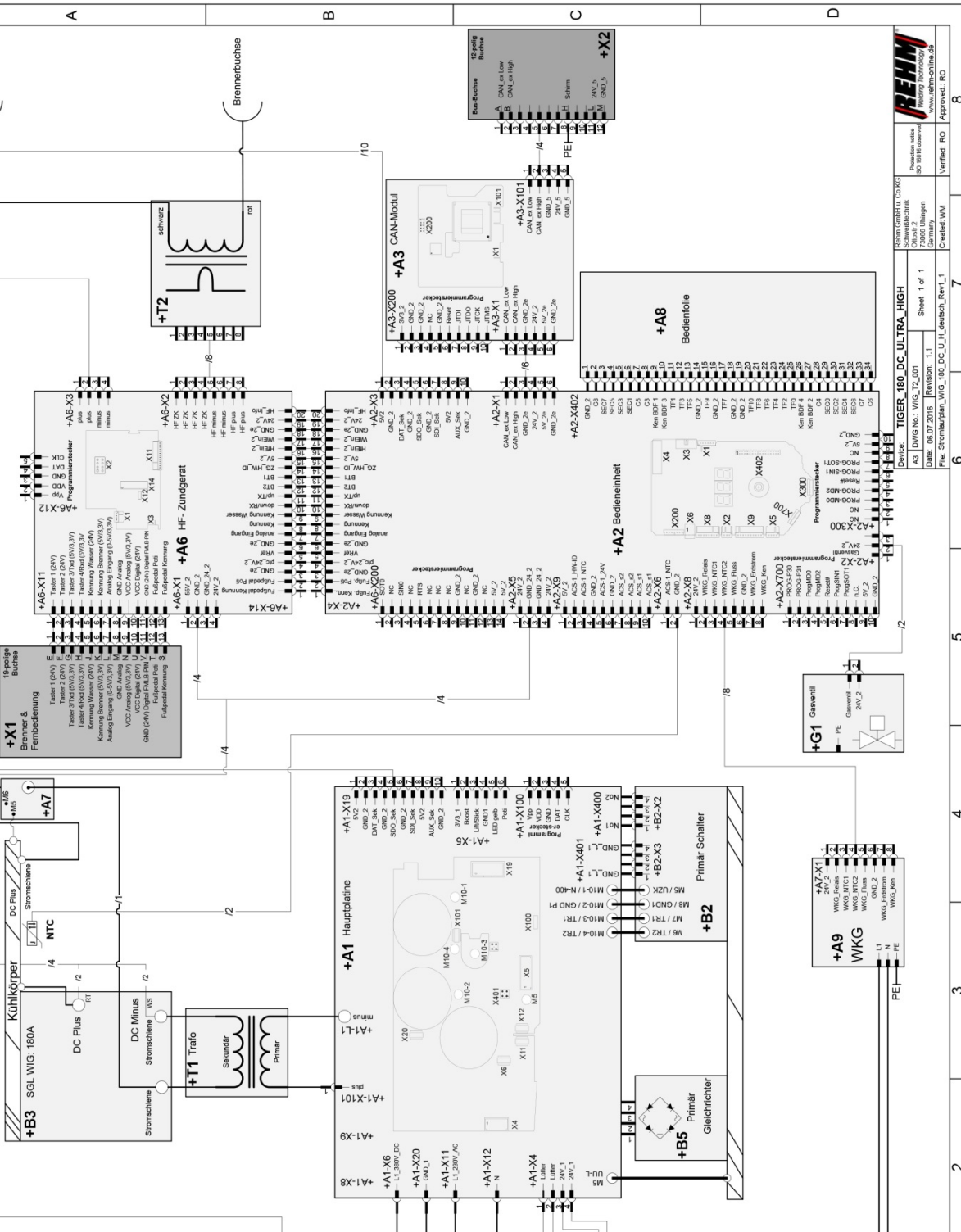
Elektrisch schema TIGER DIGITAL 230 DC



## 76



Elektrisch schema TIGER DIGITAL 180 DC

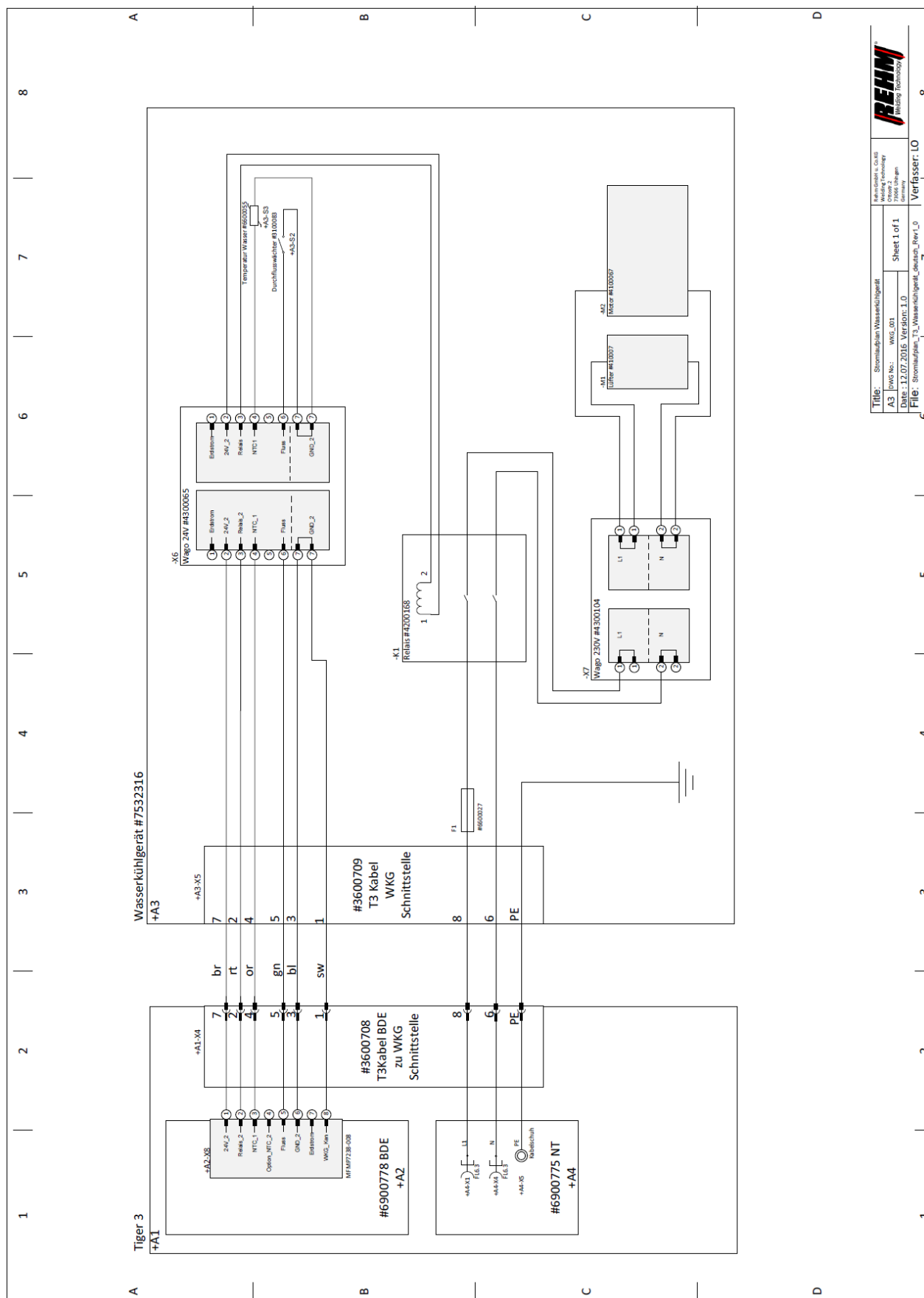


## Legenda bij het elektrische schema

Aanduiding	Aanduiding
A1	Hoofdprintplaat
A2	Bedieningseenheid
A3	CAN-module
A4	Netvoeding
A5	AC-besturing
A6	HF-ontsteking
A7	HF-ontstoring
A8	Bedieningsfolie
A9	Waterkoeling
B1	PFC-schakelaar
B2	Primaire schakelaar
B3	Secundaire gelijkrichter
B4	AC-schakelaar
B5	Primaire gelijkrichter
G1	Gasventiel
M1	Ventilator
M2	Ventilator
S1	Hoofdschakelaar
T1	Hoofdtransformator
T2	Ontstekingstransformator
T3	PFC-smoorspoel
X1	Aansluiting voor afstandsbediening en las- pistool
X2	iSystem bus

---

79



## 19 INDEX

"	
"Verhoogd .....	55
<b>A</b>	
Aansluiting van de lasinstallatie .....	56
Aansluiting van de massakabel .....	60
Accessoires .....	75
Andere geldende voorschriften .....	8
Arbeidsveiligheid .....	11
Automatische frequentieregeling .....	38
<b>B</b>	
Bedrijf	
controles voor het inschakelen .....	60
Bedrijfsmodus .....	23
Beklede elektroden .....	62
Beschermgassen .....	61
Beschermgasverbruik .....	37
Bewaren van de handleiding .....	12
<b>D</b>	
Doelstelling van dit document .....	12
DVS .....	62
<b>E</b>	
Elektrische schema's .....	77
<b>F</b>	
Fabrikant .....	2
Functiebeschrijving .....	15
<b>G</b>	
Gebruik volgens voorschrift .....	9
Gedwongen posities .....	29, 35
Gelijkstroomlassen .....	62
<b>H</b>	
Hoogspanningsontsteking .....	27
<b>I</b>	
Index .....	84
Ingebruikname .....	55
Inhoudsopgave .....	3
<b>K</b>	
Kwalificaties van het personeel .....	12
<b>L</b>	
Lift-Arc .....	28



**O**

Onderhoudsintervallen .....	68
Onderhoudswerkzaamheden .....	58, 68
Ontsteken .....	62
Opstellen en vervoeren .....	56
Overbruggen van openingen .....	29, 35

**P**

Productidentificatie	
Benaming van de installatie .....	2
Typenummer .....	2
Pulsen .....	35

**R**

Reiniging van de inwendige installatie .....	69
Restgevaaren .....	11

**S**

Storingen .....	63
Symbolen .....	9

**T**

Technische gegevens .....	70
TIG laspistool .....	61
<b>Toepassingsgebieden</b> .....	11
Toepassingsvoorbeelden .....	60
Typografische kenmerken .....	9

**V**

Veiligheid	
Gevaaren bij negeren .....	11
Veiligheidsinformatie .....	6, 10, 11
Veiligheidssymbolen .....	6
Veranderingen aan de installatie .....	12
Voorkomen van ongevallen .....	11

**W**

Waarschuwingssymbolen op de installatie .....	10
Wisselstroom lassen .....	62
Wolfram elektroden .....	60





**EG verklaring van conformiteit**

Voor de als volgt aangeduide producten

**TIG draagbare lasapparatuur**

<b>TIGER DIGITAL 230 AC/DC</b>	<b>ULTRA</b>	<b>TIGER DIGITAL 180 AC/DC</b>	<b>ULTRA</b>
<b>TIGER DIGITAL 230 DC</b>	<b>ULTRA</b>	<b>TIGER DIGITAL 180 DC</b>	<b>ULTRA</b>
<b>TIGER DIGITAL 230 AC/DC</b>	<b>HIGH</b>	<b>TIGER DIGITAL 180 AC/DC</b>	<b>HIGH</b>
<b>TIGER DIGITAL 230 DC</b>	<b>HIGH</b>	<b>TIGER DIGITAL 180 DC</b>	<b>HIGH</b>

wordt hiermee bevestigd, dat deze producten aan de wezenlijke veiligheidseisen voldoen, die zijn vastgelegd in de richtlijn **2004/108/EG** (EMC-richtlijn) van het raadscollege ter aanpassing van de rechtsvoorschriften van de lidstaten met betrekking tot elektromagnetische verdraagbaarheid en in de richtlijn **2006/95/EG** betreffend elektrische bedrijfsmiddelen voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen.

De bovengenoemde producten voldoen aan de voorschriften in deze richtlijn en voldoen aan de veiligheidsvoorschriften voor machines voor vlambooglassen in overeenstemming met de volgende productnormen:

**EN 60 974-1: 2013-06**

Vlambooglasinstallaties – Deel 1: Lasstroombronnen

**EN 60 974-2: 2013-11**

Vlambooglasinstallaties – Deel 2: Vloeistofkoelsystemen

**EN 60 974-3: 2014-09**

Vlambooglasinstallaties – Deel 3: Vlamboog- en stabilisatievoorzieningen

**EN 60974-10: 2008-09**

Vlambooglasinstallaties – Deel 10: Elektromagnetisch compatibele (EMC) toepassingen

Overeenkomstig de EG richtlijn **2006/42/EG** artikel 1, par. 2 vallen bovengenoemde producten uitsluitend in het gebruiksbereik van de richtlijn **2006/95/EG** betreffende elektrische bedrijfsmiddelen voor gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen.

Voor deze verklaring is verantwoordelijk de fabrikant:

REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik  
Ottostrasse 2  
D-73066 Ugingen

Ugingen, donderdag 20 Juli 2017

Afgegeven door

R. Stumpp

*Directeur*