

# **Controller Bedienungsanleitung**

## **Induktionsgenerator Type TNX**

## Impressum

Bedienungsanleitung TNX Controller V3 Rev. J

Dokument-Revision v17d

Software-Version V2.80

Datum: 22.01.2014

Plustherm Point GmbH  
Seminatstrasse 102  
5430 Wettingen  
Schweiz

[www.plustherm.ch](http://www.plustherm.ch)

[info@plustherm.ch](mailto:info@plustherm.ch)

+41.56.426.8081

Alle Rechte vorbehalten.

### **Wichtiger Hinweis:**

Alle in dieser Bedienungsanleitung erhaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt und nach bestem Wissen zusammengestellt. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen.

# Inhaltsverzeichnis

<u>1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN</u>	<b>6</b>
<u>2. START-UP</u>	<b>7</b>
<u>3. KONDENSATOR-BATTERIE LADEN</u>	<b>7</b>
<u>4. HAUPTBILDSCHIRM</u>	<b>7</b>
<u>5. TASTENFUNKTIONEN:</u>	<b>8</b>
<u>6. SYSTEMPARAMETER</u>	<b>9</b>
<u>7. HAUPTMENÜ</u>	<b>9</b>
<u>8. USER MENU</u>	<b>10</b>
<b>8.1 PASSWORTSCHUTZ</b>	<b>10</b>
8.1.1 BEISPIEL	10
<b>8.2 OUTPUT MODE</b>	<b>11</b>
8.2.1 CONT. (DAUERBETRIEB)	11
8.2.2 PULSED (PULSBETRIEB)	11
8.2.3 PROG. (PROGRAMMIERTE KURVE)	11
8.2.4 TEMP OFF (AUSSCHALTEN BEI ERREICHTER TEMPERATUR)	11
<b>8.3 PULSE DUR. (PULS DAUER)</b>	<b>12</b>
<b>8.4 PROGRAM (PROGRAMME)</b>	<b>13</b>
<u>9. STARTING SEGMENT (STARTSEGMENT)</u>	<b>14</b>
<b>9.1 ENDING SEGMENT (ENDSEGMENT)</b>	<b>14</b>
<b>9.2 MODIFY SEGMENT (SEGMENTE PROGRAMMIEREN)</b>	<b>15</b>
9.2.1 BEISPIEL FÜR ZWEI UNABHÄNGIGE KURVEN	16
<b>9.3 TEMP OFF (LEISTUNG BEI TEMPERATURERREICHUNG AUSSCHALTEN)</b>	<b>17</b>
<b>9.4 T-HF OFF (TIMER NACH HF AUS)</b>	<b>18</b>
9.4.1 SIGNALFLUSSDIAGRAMM:	18
<b>9.5 RED. POWER (REDUZIERTE LEISTUNG)</b>	<b>18</b>
<b>9.6 POWER REF. (SOLLWERT-REFERENZ)</b>	<b>19</b>
9.6.1 LOCAL	19
9.6.2 REMOTE	19
9.6.3 PROFIBUS RESOLUTION 100W	19
9.6.4 PB % RESOLUTION 1/1000	19
9.6.5 PROFIBUS RESOLUTION 10W	19
<u>10. REFERENCE MODE (ART DES EXTERNEN SOLLWERTS)</u>	<b>20</b>

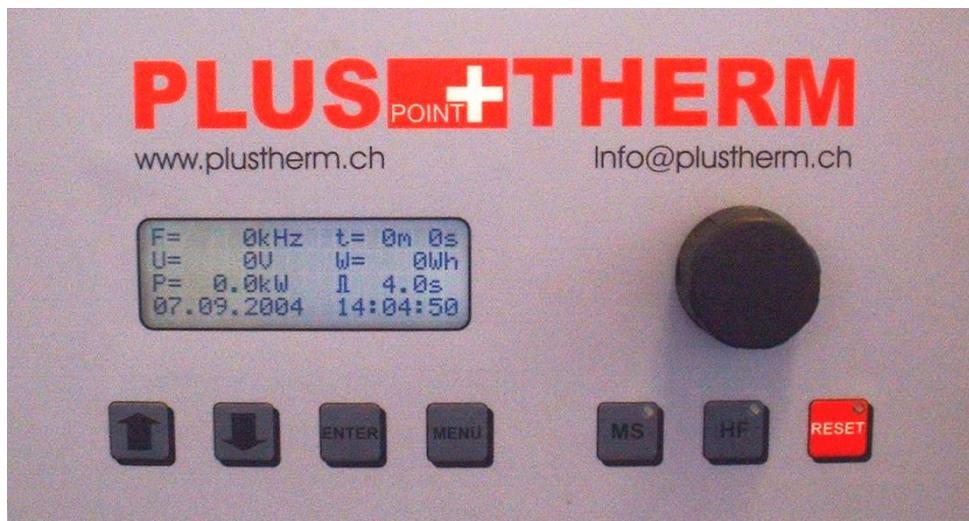
---

10.1.1	POWER (LEISTUNG)	20
10.1.2	REFERENZANZEIGE IM LOKALMODUS	20
10.1.3	REFERENZANZEIGE IM REMOTEMODUS	21
10.1.4	LINESPEED (LINIENGESCHWINDIGKEIT)	21
10.1.5	TEMPERATURE (TEMPERATUR)	21
10.1.6	VOLT. (SPANNUNG)	22
10.1.7	TEMP 2 (TEMPERATUR MODUS 2)	22
10.2	START LEVEL (LINIENGESCHWINDIGKEIT)	22
10.2.1	MS CONTROL (LEISTUNGSTEIL)	24
10.3	HF CONTROL (HOCHFREQUENZ)	25
10.4	CAPACITORS (SCHWINGKREISKONDENSATOREN)	25
10.5	SHOW REF. (ANZEIGEART DER SOLLWERTVORGABE)	26
10.6	PIECE COUNTER RESET (STÜCKZÄHLER AUF 0 SETZEN)	26
10.7	LOAD DEFAULT SETUP (STANDARD-WERTE LADEN)	27
10.8	WARNING (OPTIONAL)	27
10.9	IMPEDANZÜBERWACHUNG (OPTIONAL)	28
10.9.1	PYROMETER ÜBERWACHUNG (OPTIONAL)	29
<b>11.</b>	<b><u>REGLER SETUP</u></b>	<b>30</b>
<b>12.</b>	<b><u>PYROMETER SETUP</u></b>	<b>31</b>
12.1	ANALOG SETUP	31
12.2	SIRIUS SETUP	32
<b>13.</b>	<b><u>TIME SETUP</u></b>	<b>33</b>
<b>14.</b>	<b><u>SHOW ERROR LOG (FEHLERSPEICHER ANZEIGEN)</u></b>	<b>34</b>
14.1.1	LOGFILE LÖSCHEN	34
<b>15.</b>	<b><u>SYSTEM SETUP</u></b>	<b>35</b>
<b>16.</b>	<b><u>BASIC SETUP</u></b>	<b>35</b>
<b>17.</b>	<b><u>PC COMMUNICATION</u></b>	<b>35</b>
<b>18.</b>	<b><u>OPTION</u></b>	<b>35</b>
18.1	POLARITÄT ERROR AUSGANG	35
18.2	POLARITÄT ERROR EINGANG	35
<b>19.</b>	<b><u>PREHEATER INFO</u></b>	<b>36</b>
<b>20.</b>	<b><u>WARNUNG / FEHLERMELDUNGEN</u></b>	<b>36</b>
<b>20.1</b>	<b>WARNUNG</b>	<b>36</b>

---

---

<b>20.2 ALLGEMEINE FEHLER</b>	<b>37</b>
20.2.1 FEHLERLISTE	37
20.2.2 FEHLERBEHEBUNG	38
<b>20.3 SPEZIELLE FEHLERMELDUNGEN</b>	<b>38</b>
20.3.1 NOT CONNECTED	38
20.3.2 SETUP DATA CORRUPT	39
20.3.3 USER DATA CORRUPT	39
 <b>21. KUNDENINTERFACE</b>	 <b>40</b>
 <b>21.1 INTERFACE X2:</b>	 <b>40</b>
21.1.1 EINGANG: ANALOG 1 (0-10VDC/ 0-20MA)	40
21.1.2 EINGANG: ANALOG 2 (0-10VDC/ 0-20MA)	40
21.1.3 EINGANG: LEISTUNGSTEIL EINSCHALTEN MS-ON	41
21.1.4 EINGANG: HOCHFREQUENZ EINSCHALTEN HF-ON	41
21.1.5 EINGANG: RESET	41
21.1.6 EINGANG: NOT-AUS	41
21.1.7 EINGANG: REDUZIERTE LEISTUNG (OPTIONAL)	42
21.1.8 EINGANG: RESERVE	42
21.1.9 AUSGANG: LEISTUNGSTEIL EINGESCHALTET	42
21.1.10 AUSGANG: HOCHFREQUENZ EINGESCHALTET	42
21.1.11 AUSGANG: FEHLERMELDUNG (RELAIS NR. 2)	43
21.1.12 AUSGANG: WARNING (OPTIONAL, RELAIS NR. 6)	43
21.1.13 AUSGANG: ANALOG 1 (0-10VDC/ 0-20MA)	43
21.1.14 AUSGANG: ANALOG 2 (0-10VDC/ 0-20MA, OPTIONAL)	43
<b>21.2 PROFIBUS</b>	<b>44</b>
<b>21.3 SERIELLE SCHNITTSTELLE</b>	<b>44</b>
 <b>22. EXTERNE BEDIENEINHEIT</b>	 <b>45</b>
 <b>23. NOTES</b>	 <b>46</b>



## 1. Begriffsbestimmungen

Taste	Bezeichnung
	Aufwärts-Taste
	Abwärts-Taste
	Menü-Taste
	MS-Taste
	HF-Taste
	Reset-Taste
	Leistungs-Potentiometer / Sollwert-Geber

## 2. Start-up

Plustherm Point GmbH  
www.plustherm.ch  
S/N: P1154 S/V: V2.70  
TNX30 P1154

Beim Einschalten des Generators wird für einige Sekunden die Startup-Meldung angezeigt.

Bei auftretenden Fehlermeldungen siehe Seite 38.

## 3. Kondensator-Batterie laden

CHARGING CAPACITORS  
PLEASE WAIT...

Nach dem Einschalten des Generators wird als erstes der Leistungsteil aufgeladen. Dieser Vorgang dauert ca. 15 Sekunden.

## 4. Hauptbildschirm

Dies ist der normalerweise angezeigte Bildschirm.

F= 0kHz t= 0m 0s  
I= 0A W= 0Wh  
P= 0.0kW  
08.08.2007 10:30:35

**Bedeutung der Anzeigen:**  
F : Arbeitsfrequenz  
t : Einschaltzeitdauer der HF  
I : Strom in A [eff.]  
U : Spannung in VDC [eff.]  
W : Arbeit in Wh  
P : Ausgangsleistung in kW

F= 0kHz t= 0m 0s  
U= 0V W= 0Wh  
P= 0.0kW  
08.08.2007 10:30:35

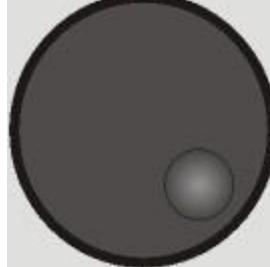
U und I werden abwechselungsweise angezeigt

F= 80kHz t=13m30s  
I= 15A W= 250Wh  
P= 8.0kW

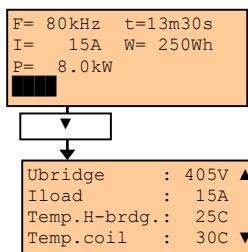
Bei eingeschalteter Hochfrequenz wird P graphisch dargestellt.  
Das Datum wird dabei ausgeblendet.

Wh-Zähler (W) und HF-On timer (t) wird nach jedem Einschalten der HF auf 0 gesetzt.

## 5. Tastenfunktionen:

Taste	Funktion
	Umschaltung auf Display Referenzanzeige (Siehe Kapitel 'Reference mode (Art des externen Sollwerts)' auf Seite 20)
	Umschaltung auf Display Systemparameter (Seite 9)
	Umschaltung auf Display Hauptmenü (Seite 9)
	Schaltet den Leistungsteil ein und aus
	Schaltet die Hochfrequenz ein und aus, wenn der Leistungsteil eingeschaltet ist
	Leistungssollwert (wechselt auf Display Reference mode (Art des externen Sollwertes), sofern die entsprechende Option im User Menü (Seite 26) aktiviert wurde)

## 6. Systemparameter

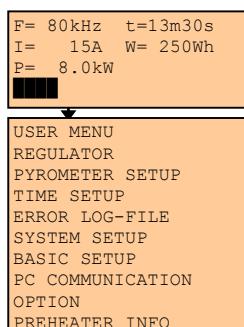


Hier werden allgemeine Informationen über das System geliefert.

Für einige Werte ist es notwendig, dass die eingebaute Kapazität der Schwingkreis-Kondensatoren korrekt eingegeben wurde.  
Details siehe Seite 25.

Anzeigetext	Bedeutung
Pmax	Maximale Generatorleistung (bei schlechter Anpassung < Nennleistung)
U Bridge	Spannung über der H-Brücke
I Load	Strom in die H-Brücke
R Load	Lastwiderstand
L Load	Lastinduktivität
Q	Güte des Kreises
W total	Total abgegebene Arbeit
Hour meter	Betriebsstundenzähler total
HF hour	Totale Heizzeit
Piece count.	Stückzähler. Kann im User Setup auf 0 gesetzt werden
Temp.H-brdg.	Kühlwassertemperatur der H-Brücke
Temp.coil	Kühlwassertemperatur des Induktors
Temp.chopper	Kühlwassertemperatur des Choppers (Option)
Temp.C-bank	Kühlwassertemperatur der Schwingkreiskondensatoren (Option)
Temp.busbar	Kühlwassertemperatur der externen Stromschiene (Option)
Temp.CPU	Mikroprozessor Temperatur (Raumtemperatur)
Water flow	Durchflussmenge Kühlwasser
+15V supply	+15VDC Spannungsversorgung
-15V supply	-15VDC Spannungsversorgung
+5VA supply	+5VDC Spannungsversorgung
-5VA supply	-5VDC Spannungsversorgung
UBAT	Spannung der Batterie für den Chopper
PWM	Puls-Weiten-Modulation Aussteuerung (Chopper)
Icoil	Strom im Induktor (berechnet aus Kapazität/ Spannung und Frequenz im Schwingkreis)

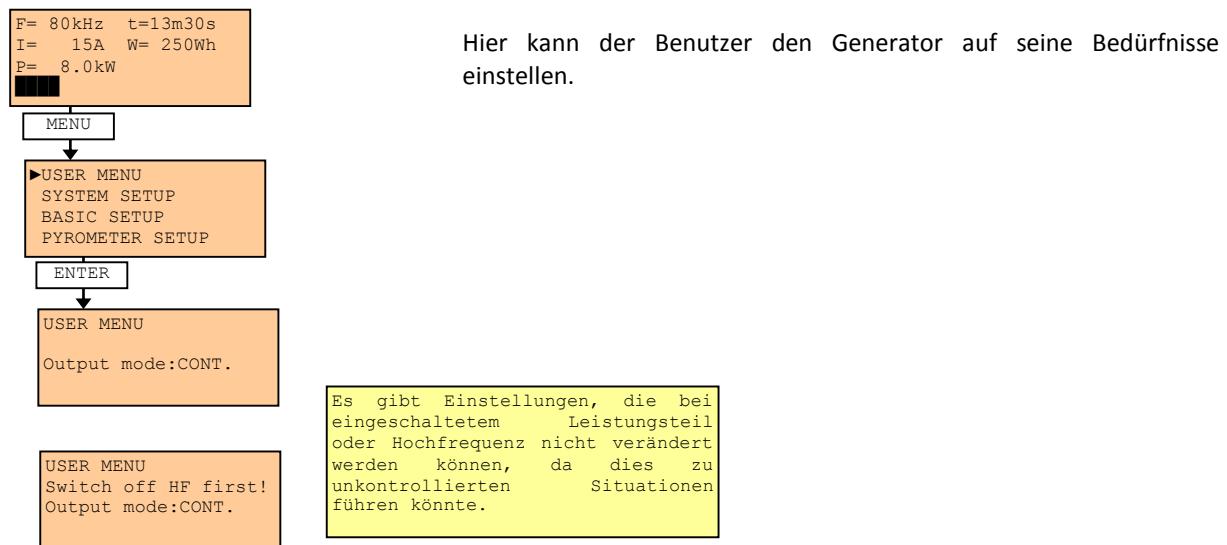
## 7. Hauptmenü



Von hier gelangt man in die verschiedenen Untermenüs.

Die Menüs System- und Basic Setup sind Passwortgeschützt. In ihnen befinden sich Einstellungen, welche nicht verändert werden dürfen!

## 8. User Menu

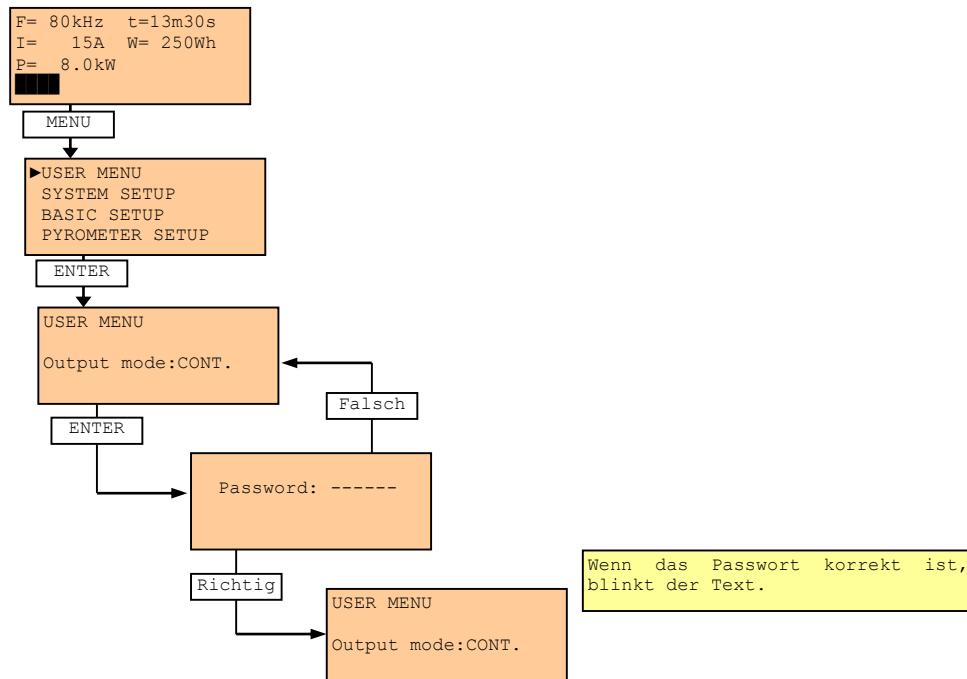


### 8.1 Passwortschutz

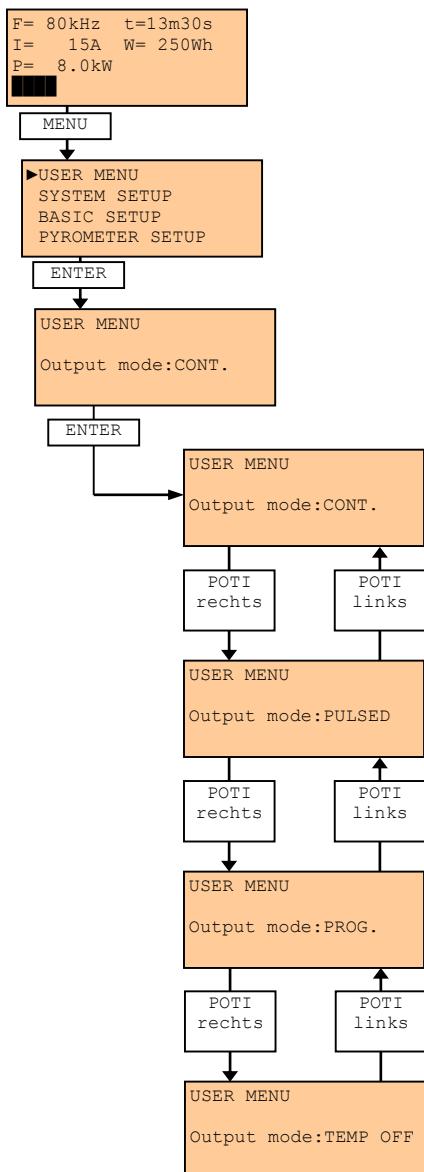
Alle Werte in diesem Menü können erst dann verändert werden, wenn zuvor das korrekte Passwort eingegeben wurde. Das Passwort erlaubt eine Werteingabe nur für 2 Minuten, danach wird das Menü wieder zurückgesetzt um einen Missbrauch auszuschliessen.

In der nachfolgenden Dokumentation wird auf das Erscheinen der Passworteingabe nicht mehr hingewiesen.

#### 8.1.1 Beispiel



## 8.2 Output Mode



### 8.2.1 Cont. (Dauerbetrieb)

Der Generator läuft im Dauermodus, d.h. die Hochfrequenz bleibt bis zum Ausschaltbefehl (nochmaliges Drücken der Taste HF im Lokalbetrieb oder öffnen des externen HF-Ein Kontakts) eingeschaltet.

### 8.2.2 Pulsed (Pulsbetrieb)

Der Generator läuft im Pulsbetrieb, d.h. die Hochfrequenz schaltet nach der im Menüpunkt ‚Pulse dur.’ eingestellten Zeit aus.

Wird der Generator im HF-Lokalmodus betrieben, so kann die HF während der Pulsdauer durch nochmaliges drücken der HF-Ein Taste abgebrochen werden.

Im HF-Remotemodus wird der Puls ebenfalls durch ein drücken der Taste HF-Ein gestoppt, sofern diese Option aktiviert worden ist.

### 8.2.3 Prog. (Programmierte Kurve)

In diesem Modus wird eine vorprogrammierte Sollwertkurve abgefahren.

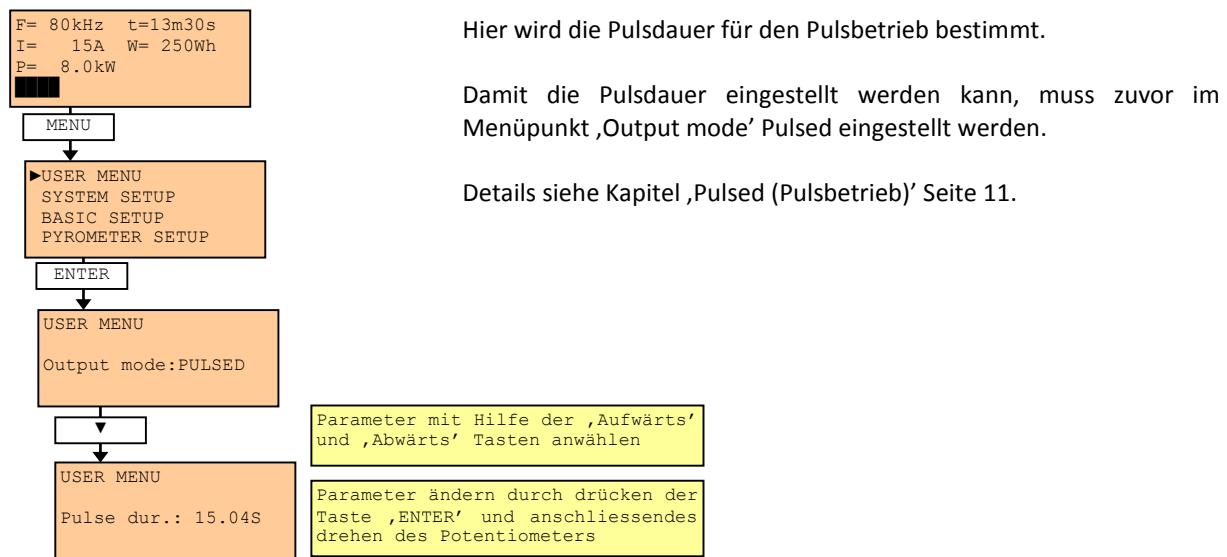
Details siehe auf Seite 13.

### 8.2.4 Temp Off (Ausschalten bei erreichter Temperatur)

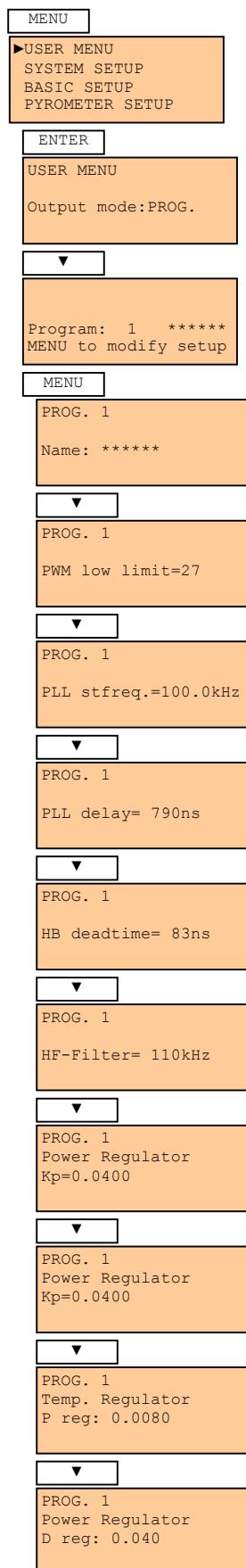
In diesem Modus wird die Leistung ausgeschaltet, wenn eine eingestellte Temperatur erreicht wurde.

Details siehe Seite 17.

### 8.3 Pulse dur. (Puls Dauer)



## 8.4 Program (Programme)



Hier wird der Programm-Modus eingestellt.

Im Programmmodus können verschiedene Sets mit Leistungs-/ Temperaturkurven gespeichert werden, sowie dazugehörige Betriebsparameter.

Es können maximal 80 Programme abgelegt werden sowie 240 frei zu teilbare Segmente (Stützpunkte), d.h. Sie können z.Bsp. 1 Programm mit 240 Stützpunkten definieren, oder 80 Programme mit 3 Stützpunkten.

Frei wählbarer Programmname (6 Zeichen)

Einstellung: mit Enter aktivieren, Stelle mit up/down anwählen, mit Drehknopf Zeichen einstellen

Untere PWM-Limite. Beeinflusst Startverhalten (minimale Leistung)

PLL Startfrequenz: Beeinflusst Startverhalten, sollte optimalerweise auf Betriebsfrequenz des Systems eingestellt werden

PLL delay: Beeinflusst Frequenzsteuerung, muss mit Oszilloskop eingestellt werden

HB deadtime: Beeinflusst Frequenzsteuerung, muss mit Oszilloskop eingestellt werden

HF-Filter: Beeinflusst Frequenzsteuerung, sollte über der Betriebsfrequenz eingestellt werden (ca. 5-10kHz)

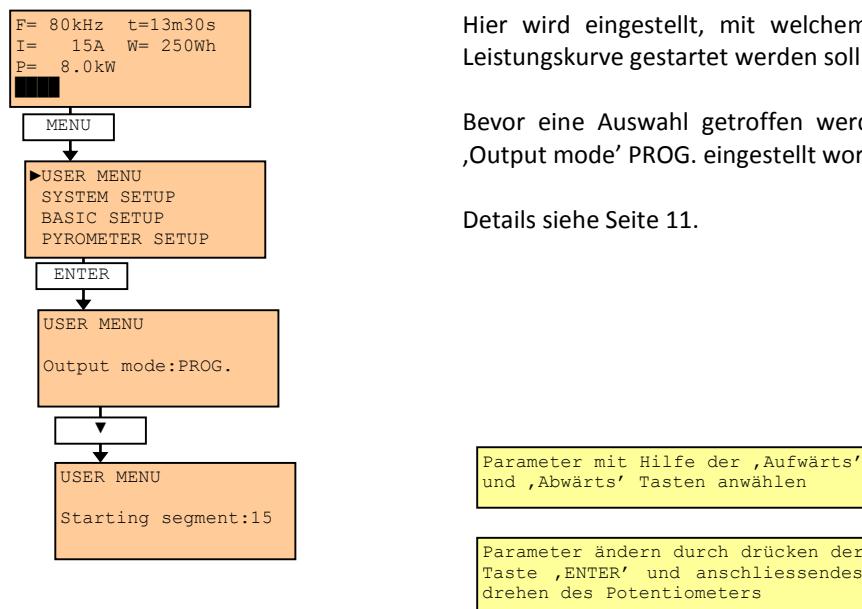
Kp: P-Faktor für Leistungsregler

Td: D-Faktor für Leistungsregler

P reg: P-Faktor für Temperaturregler

D reg: D-Faktor für Temperaturregler

## 9. Starting segment (Startsegment)

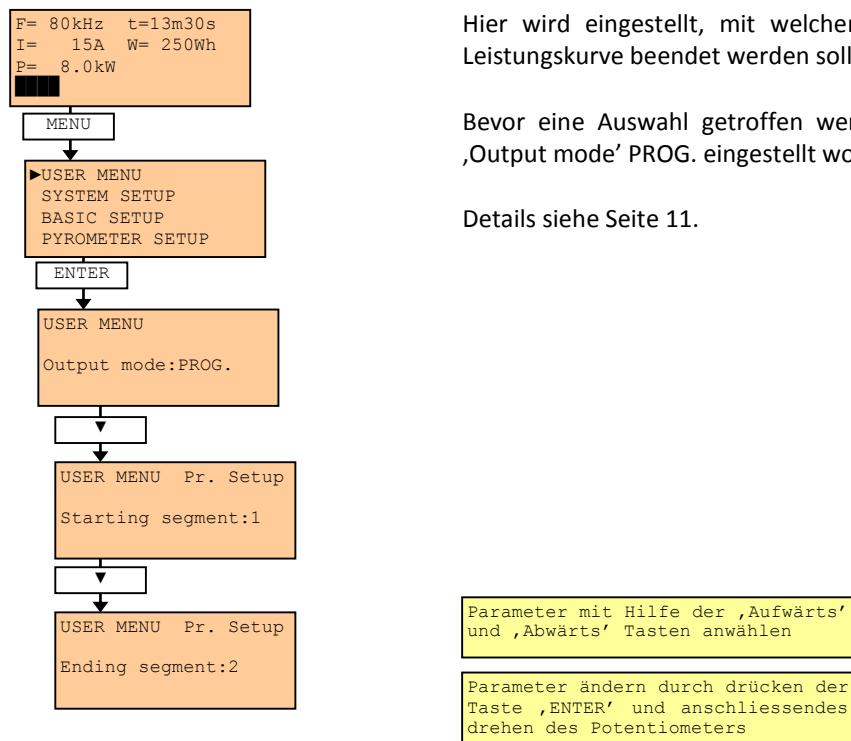


Hier wird eingestellt, mit welchem Segment eine programmierte Leistungskurve gestartet werden soll.

Bevor eine Auswahl getroffen werden kann, muss im Menüpunkt „Output mode“ PROG. eingestellt worden sein.

Details siehe Seite 11.

### 9.1 Ending segment (Endsegment)



Hier wird eingestellt, mit welchem Segment eine programmierte Leistungskurve beendet werden soll.

Bevor eine Auswahl getroffen werden kann, muss im Menüpunkt „Output mode“ PROG. eingestellt worden sein.

Details siehe Seite 11.

## 9.2 Modify Segment (Segmente programmieren)

F= 80kHz t=13m30s  
I= 15A W= 250Wh  
P= 8.0kW

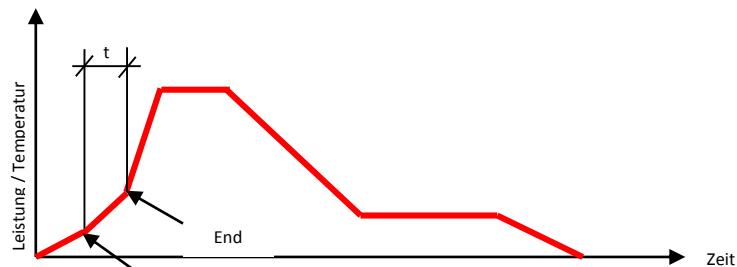
MENU  
►USER MENU  
SYSTEM SETUP  
BASIC SETUP  
PYROMETER SETUP

USER MENU  
Output mode:PROG.  
▼  
Program: 1 \*\*\*\*\*  
MENU to modify setup  
▼  
USER MENU Pr. Setup  
Starting segment : 1  
▼  
USER MENU Pr. Setup  
Ending segment : 2  
▼

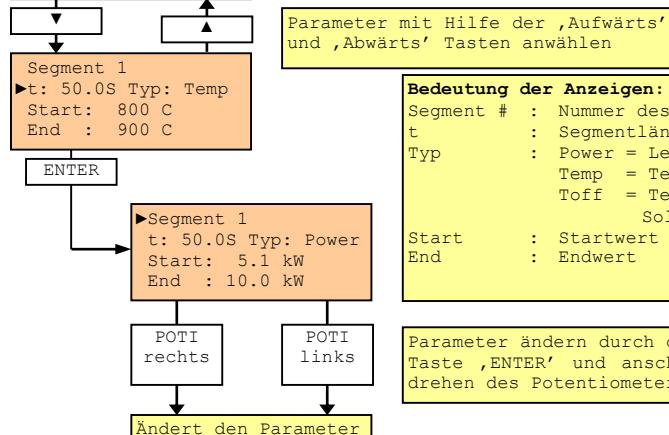
USER MENU  
Modify segments  
Sub-Menu  
ENTER  
►Segment 1 (Pr. 1)  
t: 50.0S Typ: Power  
Start: 5.1 kW  
End : 10.0 kW

Mit dieser Funktion ist es möglich, vorgegebene Leistungskurven und/oder Temperaturkurven zu fahren. Es können maximal 240 Segmente programmiert werden.

Beispiel einer möglichen Kurve:



Mit Starting/Ending Segment kann die Anzahl Segmente pro Programm festgelegt werden. Es muss darauf geachtet werden, dass sich Start/End - Segmente von aufeinander folgenden Programmen nicht überschneiden, ansonsten werden die Segmente überschrieben.



### Bedeutung der Anzeigen:

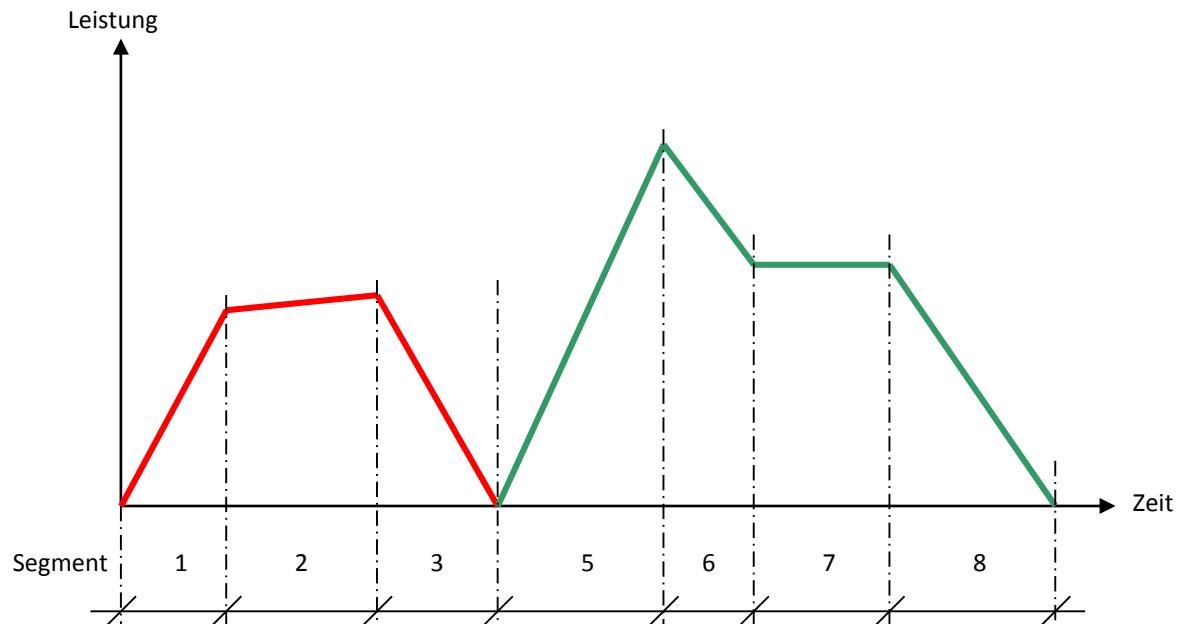
Segment # : Nummer des angezeigten Segments  
t : Segmentlänge (Zeit)  
Typ : Power = Leistung  
Temp = Temperatur  
Toff = Temperatur mit Abschaltung bei Erreichen des Sollwertes  
Start : Startwert  
End : Endwert

Parameter ändern durch drücken der Taste 'ENTER' und anschliessendes drehen des Potentiometers

Es ist für jedes Segment möglich anzugeben, ob es sich dabei um eine Leistungs- oder Temperaturvorgabe handelt. Dadurch ist es möglich, sich unterhalb des Pyrometer-Messbereichs mit konstanten Leistungskurven an diesen Wert heranzutasten und anschliessend die Temperatur zu regeln.

Wird die Segmentzeit auf 0 gesetzt, so endet die Leistungskurve in diesem Segment. Dadurch ist es auch möglich, mehrere Kurven zu speichern und diese jeweils über die Funktion 'Starting segment' auszuwählen. Wird die Segmentzeit auf  $\infty$  gesetzt (1 Stufe grösser als 0), wird dieses Segment dauernd gefahren, bis ein erneutes HF-ON Signal gesetzt wird (HF-control auf „remote with time off (hold)“ eingestellt (Siehe 10.3 HF Control (Hochfrequenz), Seite 25).

### 9.2.1 Beispiel für zwei unabhängige Kurven



Segment #	t [sec]	Type	Start [kW]	End [kW]
1	5	Power	0	5
2	10		5	7
3	7		7	0
4	0		--	--
5	10	Power	0	15
6	4		15	10
7	8		10	10
8	12		10	0
9	0		--	--

Leistungskurve  
Werkstück 1

Leistungskurve  
Werkstück 2

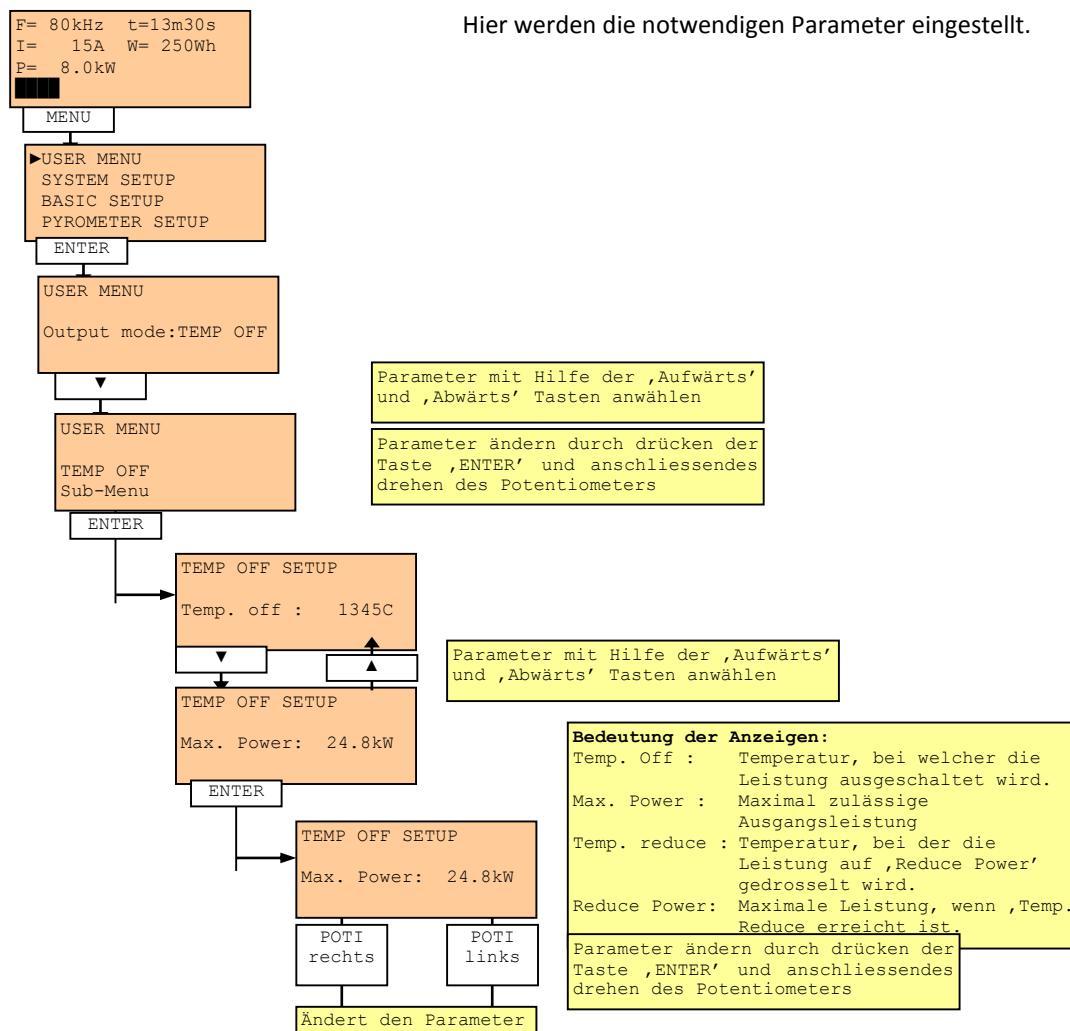
In der oben dargestellten Tabelle sieht man ein Beispiel für Leistungskurven zu zwei unterschiedlichen Werkstücken.

Wird Werkstück 1 geheizt, so startet die Leistungskurve mit Segment Nr. 1 (starting segment = 1 (Siehe Kapitel 9) und endet mit Segment Nr. 4.

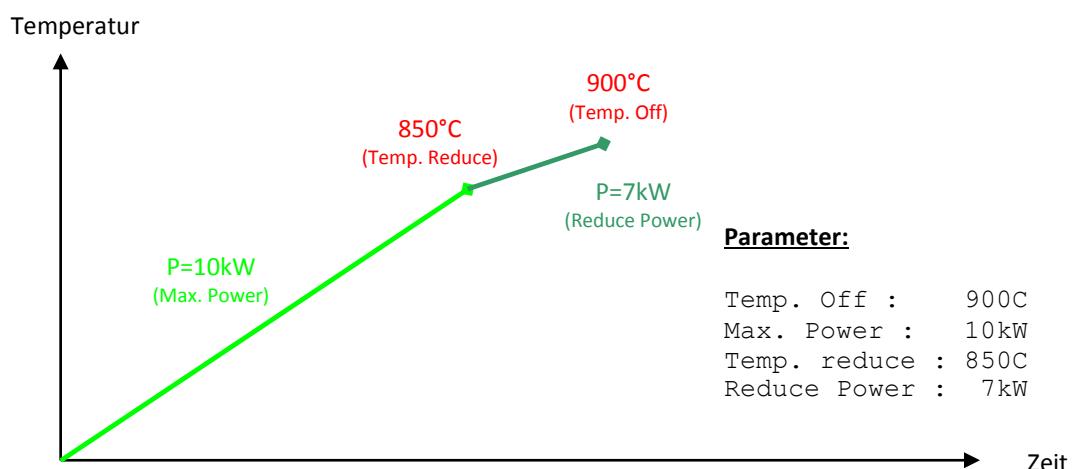
Wird Werkstück 2 geheizt, so startet die Leistungskurve mit Segment Nr. 5 (starting segment = 5 (Siehe Kapitel 9) und endet mit Segment Nr. 9.

Somit hat man die Möglichkeit Leistungskurven für verschiedene Werkstücke zu speichern. Als einziges Limit ist die maximale Anzahl Segmente (240) zu berücksichtigen.

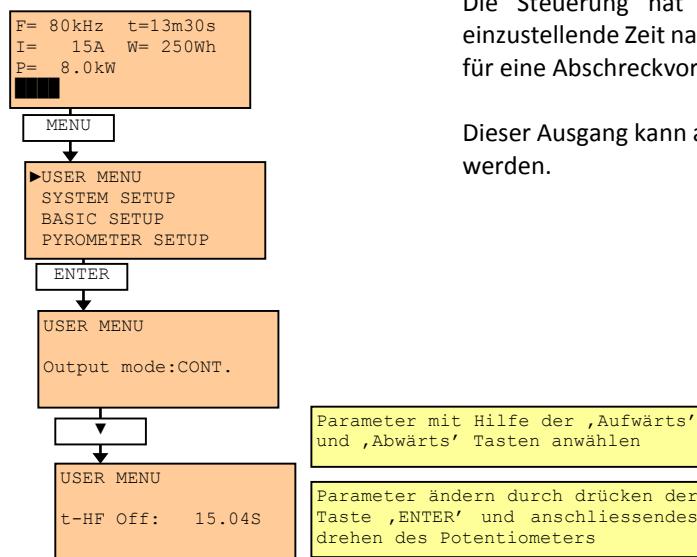
### 9.3 TEMP OFF (Leistung bei Temperaturerreichung ausschalten)



Beispiel:



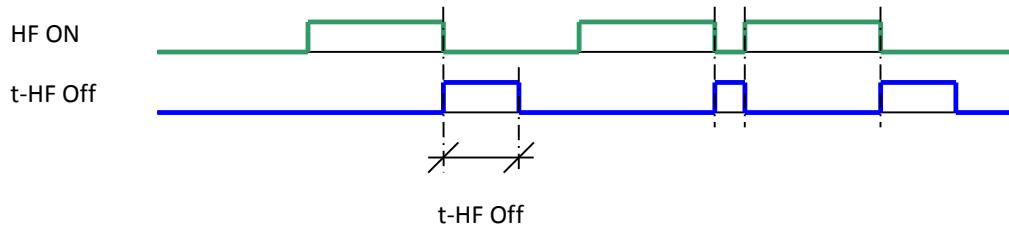
## 9.4 *t-HF Off (Timer nach HF AUS)*



Die Steuerung hat einen Relaiskontakt, welcher für eine hier einzustellende Zeit nach ausschalten der HF anspricht. Dieser kann z.B. für eine Abschreckvorrichtung verwendet werden.

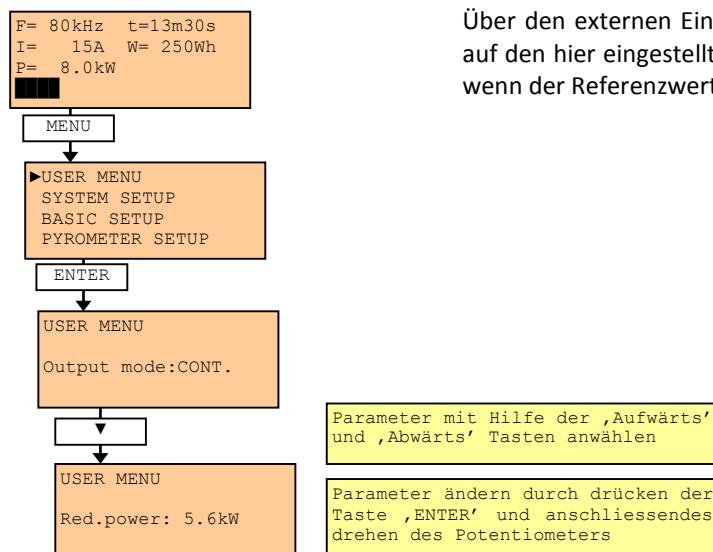
Dieser Ausgang kann auf Wunsch auf das User-Interface X2 verdrahtet werden.

### 9.4.1 Signalflussdiagramm:



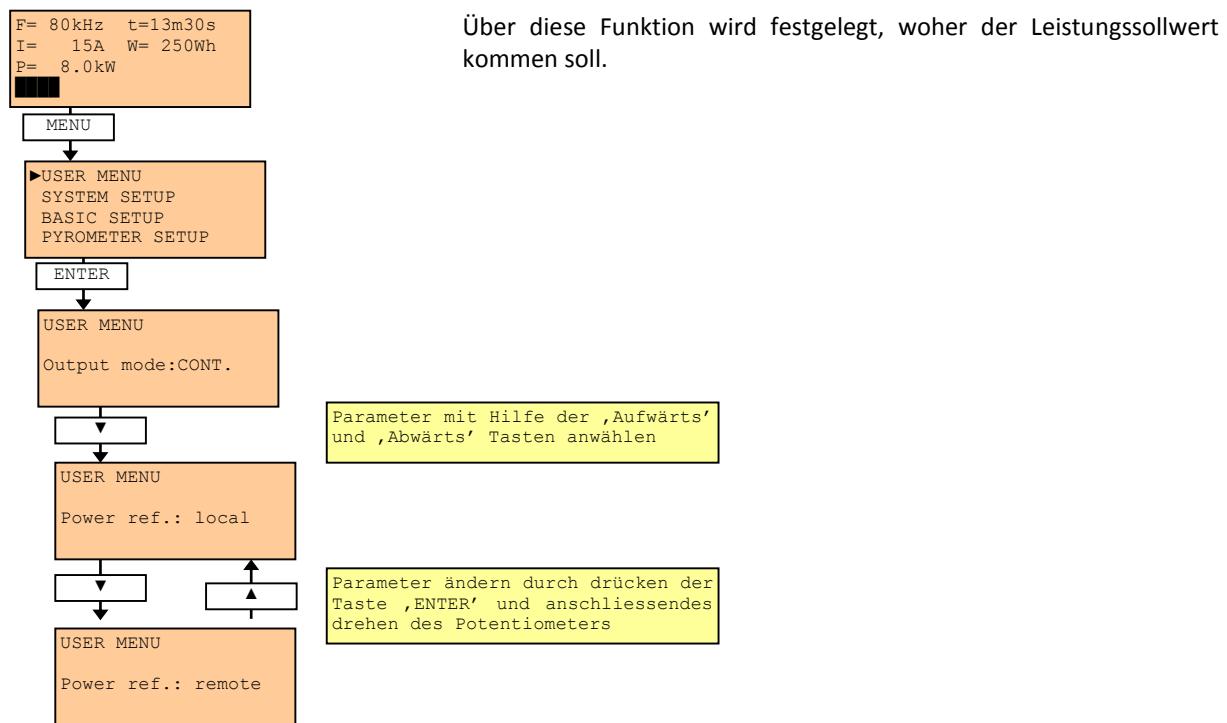
Die Hochfrequenz kann nicht betrieben werden wenn t-HF Off ein Signal hat.

## 9.5 Red. Power (Reduzierte Leistung)



Über den externen Eingang 'Red. Power' wird die Generatorleistung auf den hier eingestellten Wert gesetzt. Dies funktioniert jedoch nur, wenn der Referenzwert lokal gesteuert wird.

## 9.6 Power ref. (Sollwert-Referenz)



### 9.6.1 Local

Der Leistungssollwert wird mit Hilfe des Sollwertpotentiometers eingestellt.

### 9.6.2 Remote

Der Leistungssollwert wird extern über das Interface X2 vorgegeben.

In diesem Modus muss in der Funktion 'Reference Mode' eingestellt werden, um welche Art von Eingangssignal es sich handelt.

Details siehe auf Seite 20.

### 9.6.3 Profibus Resolution 100W

Der Leistungssollwert wird extern über die Profibusschnittstelle vorgegeben.

In diesem Modus muss in der Funktion 'Reference Mode' eingestellt werden, um welche Art von Eingangssignal es sich handelt. Auflösung in 100W Schritten, d.h. z.Bsp. Profibuswert 10 entspricht  $10 \times 100W = 1kW$ .

Details siehe auf Seite 20.

### 9.6.4 PB % Resolution 1/1000

Der Leistungssollwert wird extern über die Profibusschnittstelle vorgegeben.

In diesem Modus muss in der Funktion 'Reference Mode' eingestellt werden, um welche Art von Eingangssignal es sich handelt. Auflösung in Promille (1/1000) Schritten der Referenzgrösse, d.h. z.Bsp. Profibuswert 100 entspricht  $100/1000 = 1/10$ . Bei Referenzmode z.Bsp. „Volt“ entspricht das 50V (Umax=500V,  $500*1/10 = 50V$ ).

Details siehe auf Seite 20.

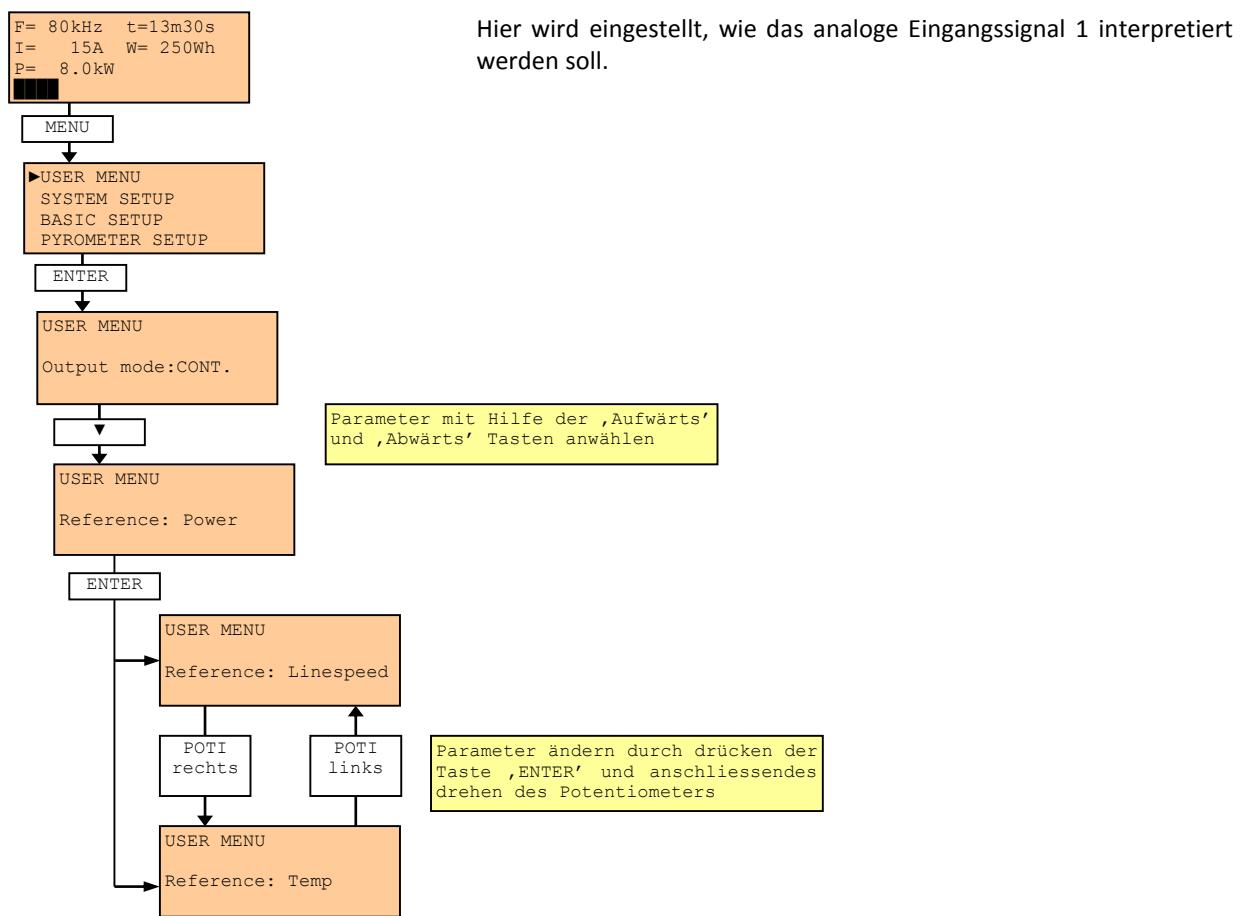
### 9.6.5 Profibus Resolution 10W

Der Leistungssollwert wird extern über die Profibusschnittstelle vorgegeben.

In diesem Modus muss in der Funktion 'Reference Mode' eingestellt werden, um welche Art von Eingangssignal es sich handelt. Auflösung in 10W Schritten, d.h. z.Bsp. Profibuswert 10 entspricht  $10 \times 10W = 0.1kW$ .

Details siehe auf Seite 20.

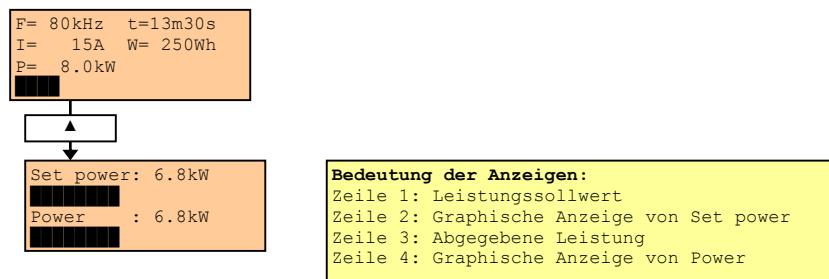
## 10. Reference mode (Art des externen Sollwerts)



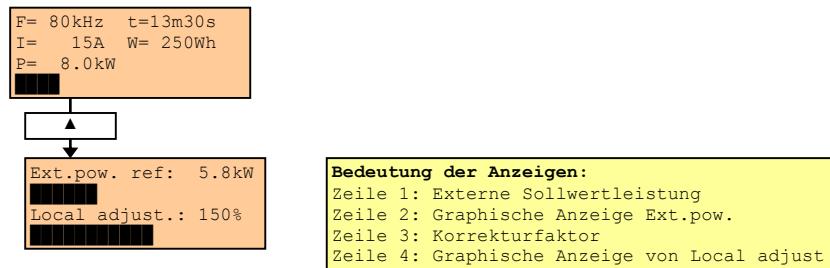
### 10.1.1 Power (Leistung)

Das Eingangssignal wird als Leistungssollwert interpretiert. 0 – 10VDC entsprechen 0-100% Ausgangsleistung.

### 10.1.2 Referenzanzeige im Lokalmodus



### 10.1.3 Referenzanzeige im Remotemodus



Mit dem Korrekturfaktor, welcher mit dem Sollwertpotentiometer eingestellt wird, kann das externe Sollwertsignal verstärkt oder abgeschwächt werden.

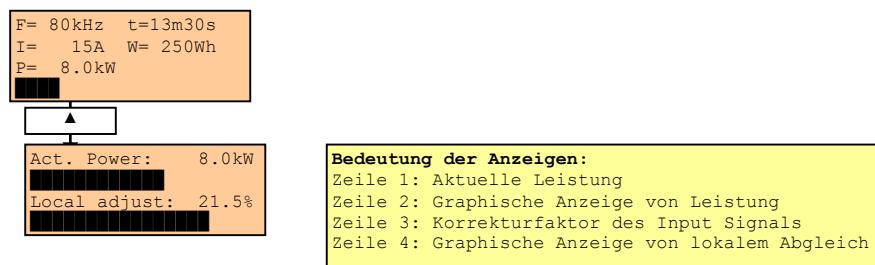
Mögliche Korrekturen sind im Bereich von 0-200% möglich. Eine Korrektur von 100% entspricht keiner Korrektur, d.h. das Signal wird 1:1 übernommen.

### 10.1.4 Linespeed (Liniengeschwindigkeit)

Das Eingangssignal wird als Liniengeschwindigkeit z. Bsp. einer Kabellinie interpretiert. Im User-Menu wird der entsprechende Start-Parameter aktiv. (Siehe Seite 21)

Mit dem Korrekturfaktor, welcher mit dem Sollwertpotentiometer eingestellt wird, kann das externe Sollwertsignal verstärkt oder abgeschwächt werden. Mögliche Korrekturen sind im Bereich von 0-200% möglich. Eine Korrektur von 100% entspricht keiner Korrektur, d.h. das Signal wird 1:1 übernommen.

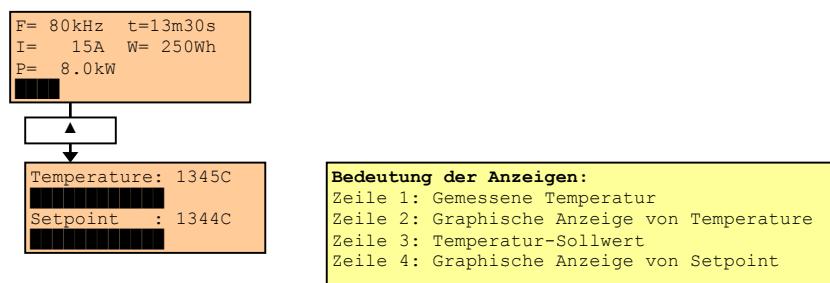
### 10.1.5 Referenzanzeige



### 10.1.6 Temperatur (Temperatur)

Das Eingangssignal (IST-Wert) wird als Temperatur z. Bsp. von einem Pyrometer interpretiert. In diesem Fall müssen die notwendigen Parameter, siehe Seite 31, noch eingestellt werden.

### 10.1.7 Referenzanzeige



### 10.1.8 Volt. (Spannung)

Das Eingangssignal wird als Spannungssollwert interpretiert. 0 – 10VDC entsprechen 0-100% Ausgangsspannung. Diese Referenzart ist vor allem für automatische Leistungsanpassung bei Teillast hilfreich (die Generatorleistung wird bei ändernder Impedanz (z.Bsp. bei teilweise belastetem Induktor) automatisch angepasst um ein Überhitzen der Werkstücke zu verhindern).

### 10.1.9 Temp 2 (Temperatur Modus 2)

Die Eingangssignale werden sowohl als Ist-(Input1) als auch als Sollwert (Input2) interpretiert. D.h. die Wertvorgabe für die Temperatur wird von extern getätigt anstatt auf dem Display eingestellt.

Der IST-Wert wird via Pyrometer über

-den Analogeingang „Ext. Ref. 1“ oder

-Pin59/60 auf Mainboard oder

-Pin 12/13 an der X2 Schnittstelle eingelesen.

0.0V vom Pyrometer entsprechen der Minimalen Temperatur des Pyrometers (Bsp. 300°C)

10.0V vom Pyrometer entsprechen der Maximalen Temperatur des Pyrometers (Bsp. 1300°C)

Der SOLL-Wert wird als Analogwert 0-10V über

-den Analogeingang „Ext. Ref. 2“ oder

-Pin61/62 auf Mainboard eingelesen.

0.0V von der Spannungsquelle entsprechen der Minimalen Temperatur des Pyrometers (Bsp. 300°C)

10.0V von der Spannungsquelle entsprechen der Maximalen Temperatur des Pyrometers (Bsp. 1300°C)

## 10.2 Start level (Liniengeschwindigkeit)

Mit diesem Parameter wird die Generatorleistung an die Liniengeschwindigkeit z.Bsp. eines Kabels angepasst werden.

Wird die Hochfrequenz eingeschaltet, so erfolgt eine Leistungsabgabe erst ab dem Moment, wenn die Liniengeschwindigkeit (0..10V) diesen Wert übersteigt. Ist der Wert noch nicht erreicht, so wird dies auf dem Display mit dem Text „Linespeed low.NO HF!“ und einer blinkenden HF-LED angezeigt.

#### Beispiel:

Vorgabe:

Max. Linespeed = 8m/min

Aktueller Linespeed = 5m/min

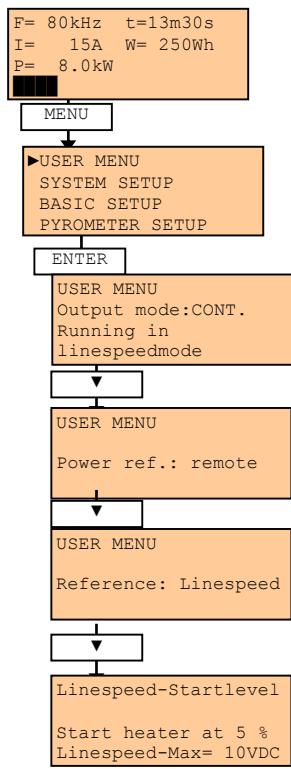
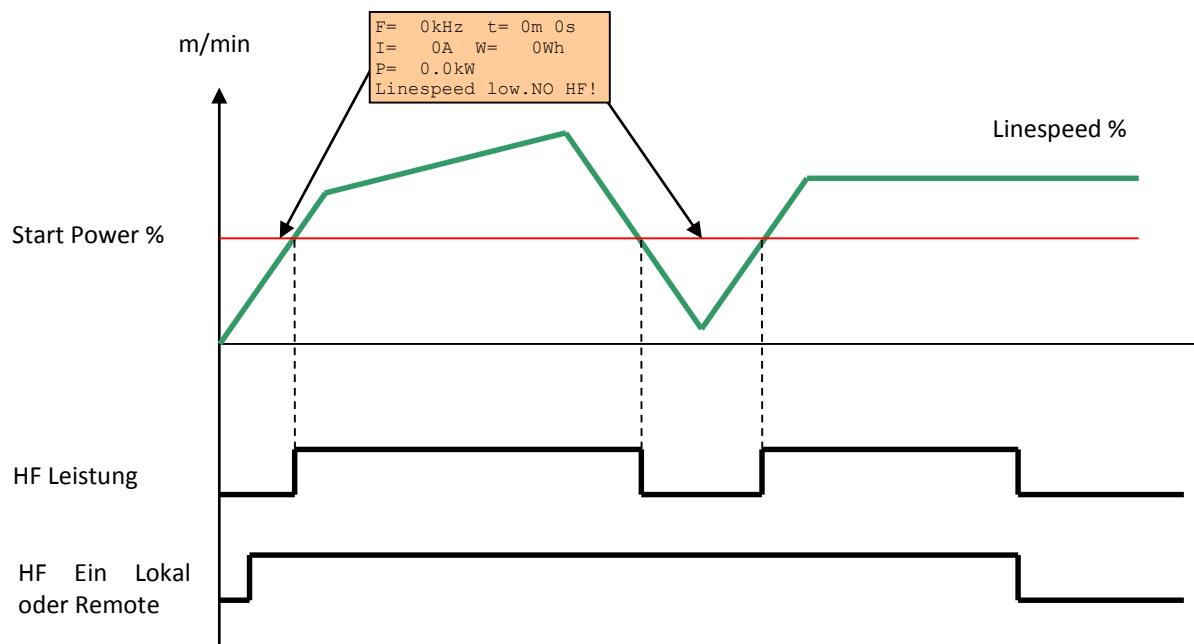
Einschalten ab 1m/min

Einstellung:

Max. Linespeed = 8 m/min = 10 Vdc am Eingang vom Generator

1m/min = 12.5% von Max-Linespeed (8m/min)

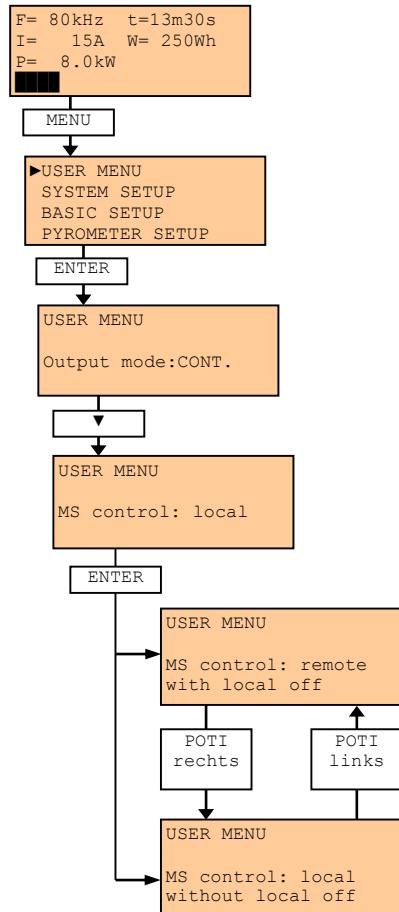
D.h. Startlevel beträgt 12.5% -> Leistungsabgleich (x 0..200%) wird via Potentiometer am Frontpanel vorgenommen.



Hier werden die benötigten Parameter für die Liniengeschwindigkeit erfasst.

Das Einschalten der Hochfrequenz ist nicht möglich, solange man sich in diesem Menü befindet. Es ist ebenfalls nicht möglich die Werte zu verändern, solange die Hochfrequenz eingeschaltet ist.

### 10.2.1 MS Control (Leistungsteil)



Über diese Funktion wird festgelegt, wie der Leistungsteil eingeschaltet werden soll.

Parameter ändern durch drücken der Taste „ENTER“ und anschliessendes drehen des Potentiometers.

#### Bedeutung der Anzeige

##### local:

Der Leistungsteil wird mit der Taste „MS“ auf dem Bedienpanel ein- und ausgeschaltet.

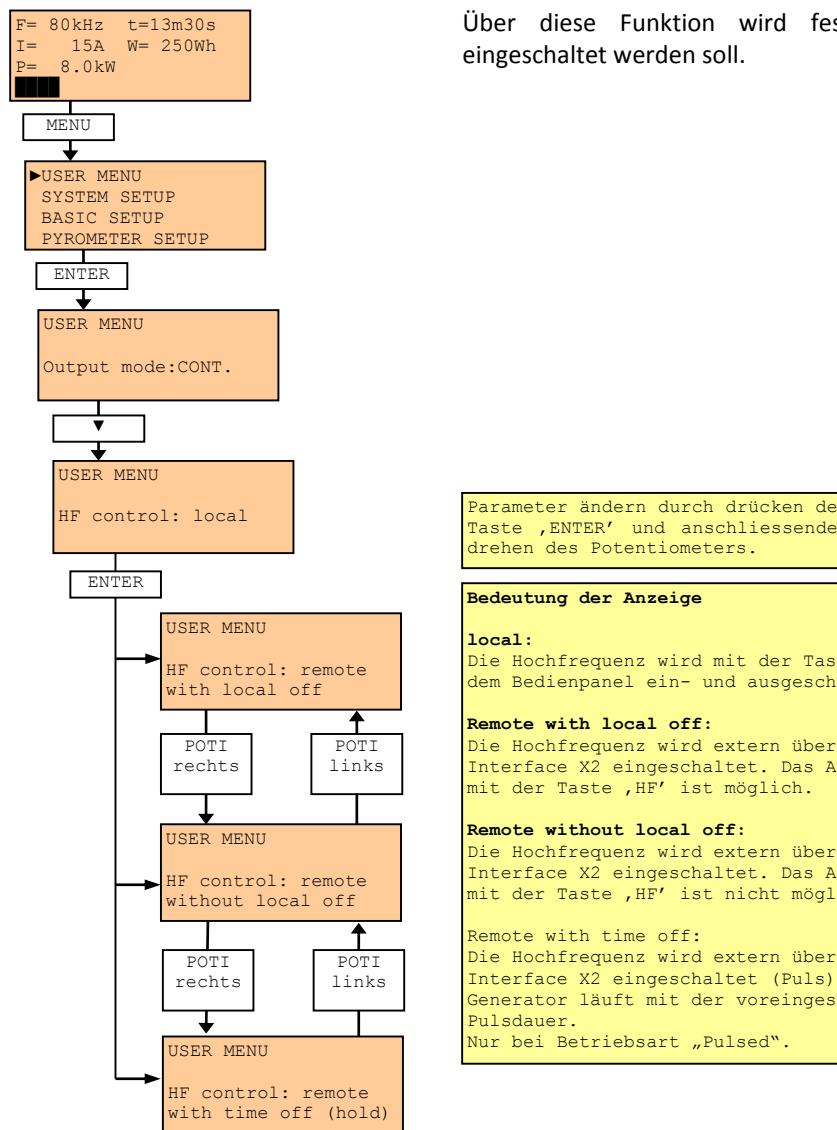
##### Remote with local off:

Der Leistungsteil wird extern über das Interface X2 eingeschaltet. Das Ausschalten mit der Taste „MS“ ist möglich.

##### Remote without local off:

Der Leistungsteil wird extern über das Interface X2 eingeschaltet. Das Ausschalten mit der Taste „MS“ ist nicht möglich.

## 10.3 HF Control (Hochfrequenz)



Über diese Funktion wird festgelegt, wie die Hochfrequenz eingeschaltet werden soll.

Parameter ändern durch drücken der Taste „ENTER“ und anschliessendes drehen des Potentiometers.

### Bedeutung der Anzeige

#### local:

Die Hochfrequenz wird mit der Taste „MS“ auf dem Bedienpanel ein- und ausgeschaltet.

#### Remote with local off:

Die Hochfrequenz wird extern über das Interface X2 eingeschaltet. Das Ausschalten mit der Taste „HF“ ist möglich.

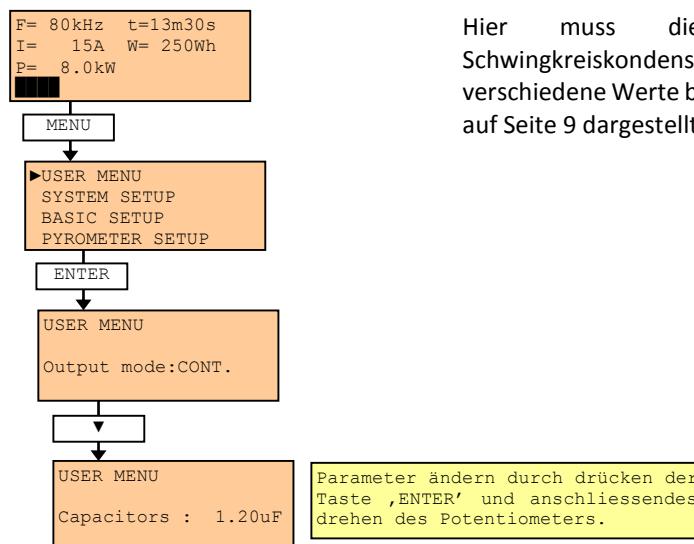
#### Remote without local off:

Die Hochfrequenz wird extern über das Interface X2 eingeschaltet. Das Ausschalten mit der Taste „HF“ ist nicht möglich.

#### Remote with time off:

Die Hochfrequenz wird extern über das Interface X2 eingeschaltet (Puls). Der Generator läuft mit der voreingestellten Pulsdauer. Nur bei Betriebsart „Pulsed“.

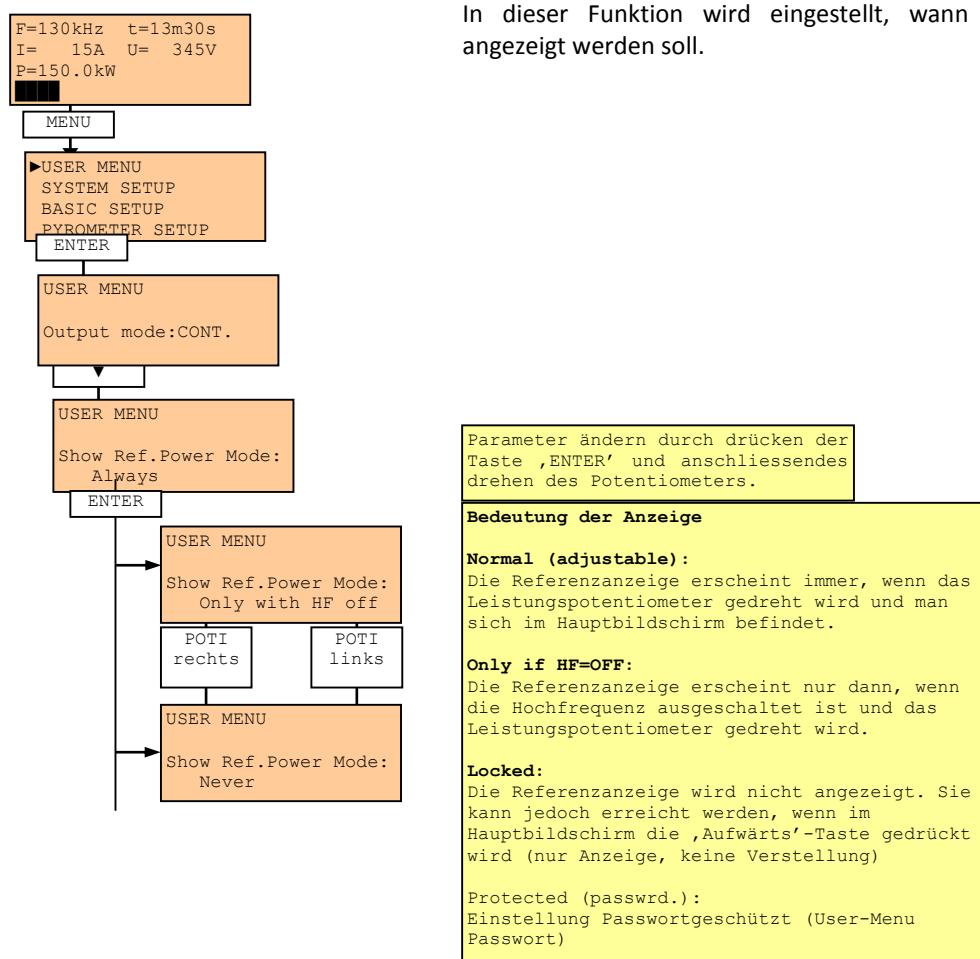
## 10.4 Capacitors (Schwingkreiskondensatoren)



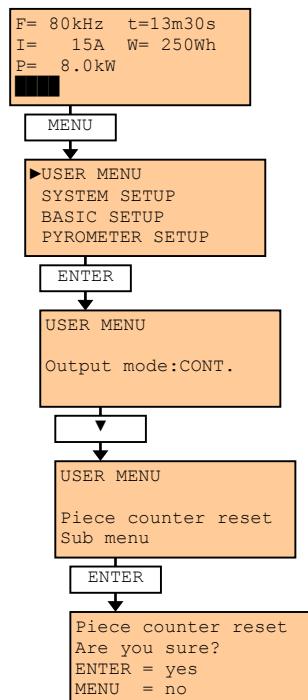
Hier muss die total eingebaute Kapazität der Schwingkreiskondensatoren eingegeben werden. Daraus werden verschiedene Werte berechnet und in der Funktion „Systemparameter“ auf Seite 9 dargestellt.

Parameter ändern durch drücken der Taste „ENTER“ und anschliessendes drehen des Potentiometers.

## 10.5 Show ref. (Anzeigeart der Sollwertvorgabe)



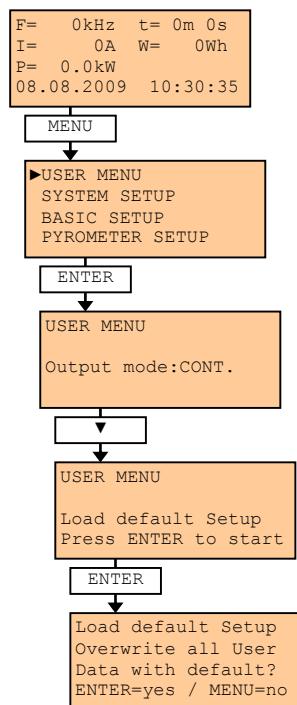
## 10.6 Piece counter reset (Stückzähler auf 0 setzen)



Mit dieser Funktion kann der Stückzähler, welcher bei jedem Einschalten der HF um 1 erhöht wird, auf 0 gesetzt werden.

Das Löschen des Zählers muss durch ein nochmaliges drücken der Taste 'ENTER' bestätigt werden. Ein Abbruch erfolgt durch Drücken der Taste 'MENU'.

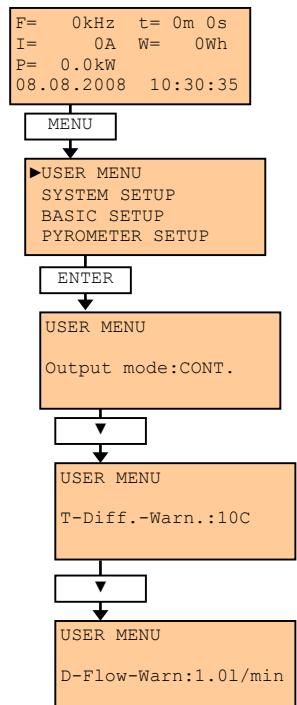
## 10.7 Load default Setup (Standard-Werte laden)



Mit dieser Funktion werden die Daten des User-Setup mit werkseitig eingestellten Daten überschrieben.

Das Überschreiben des Setup muss durch ein nochmaliges drücken der Taste „ENTER“ bestätigt werden. Ein Abbruch erfolgt durch Drücken der Taste „MENU“.

## 10.8 Warning (Optional)



Mit dieser Funktion werden die Limiten für die Temperatur und Durchflusswarnungen eingestellt.

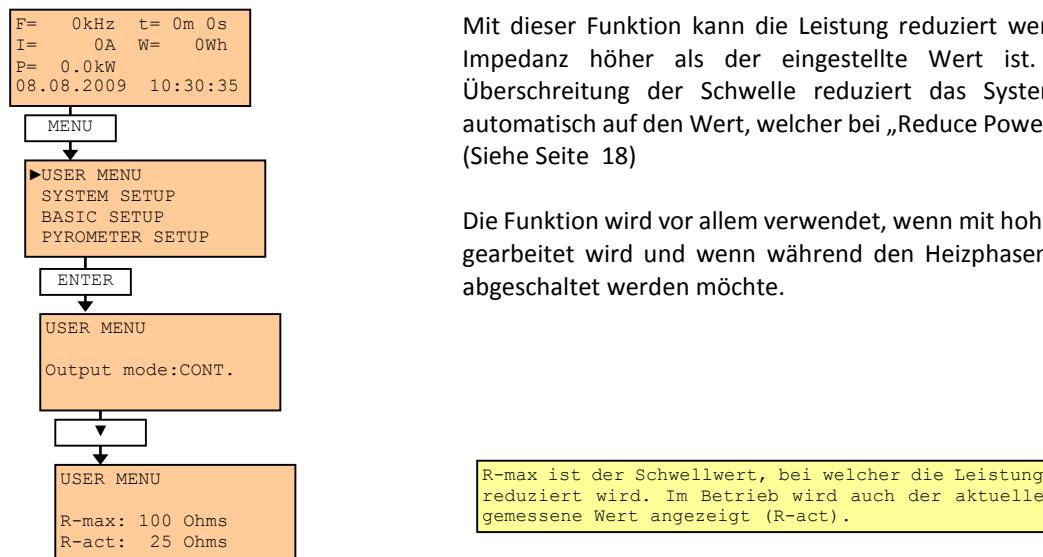
Tritt eine Warnung auf, so wird dies via Relais Ausgang (Siehe 21.1.12, Seite 43) und Display Anzeige angezeigt.

Warnungen können global deaktiviert werden wenn User-Menu Nr. 19 (T-Diff.-Warn.) auf 0 gesetzt wird.

Limite, bei welcher eine Warnung ausgegeben wird, bevor die IST Temperatur des Sensor xx°C vor der Max. Temperatur entfernt ist.

Limite, bei welcher eine Warnung ausgegeben wird, bevor der IST Durchfluss um den Wert „D-Flow-Warn“ vom Min. Durchfluss entfernt ist.

## 10.9 Impedanzüberwachung (Optional)



Mit dieser Funktion kann die Leistung reduziert werden, sofern die Impedanz höher als der eingestellte Wert ist. Im Fall einer Überschreitung der Schwelle reduziert das System die Leistung automatisch auf den Wert, welcher bei „Reduce Power“ eingestellt ist. (Siehe Seite 18)

Die Funktion wird vor allem verwendet, wenn mit hohen Lastwechseln gearbeitet wird und wenn während den Heizphasen die „HF“ nicht abgeschaltet werden möchte.

R-max ist der Schwellwert, bei welcher die Leistung reduziert wird. Im Betrieb wird auch der aktuelle gemessene Wert angezeigt (R-act).

### 10.9.1 Pyrometer Überwachung (optional)

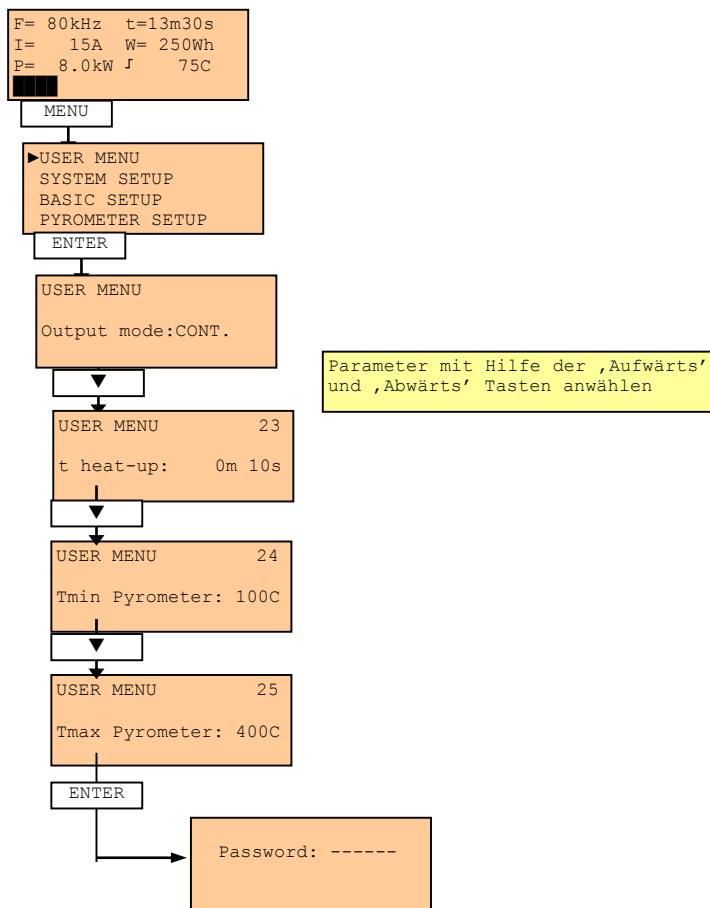
Zur Pyrometerüberwachung sind folgende Parameter im User-Menu einstellbar:

- $t_{\text{heat-up}}$ : Aufheizzeit, nach Ablauf dieser Zeit (HF=ON) wird die Überwachung des Pyrometers aktiviert.
  - $T_{\text{min}}$  Pyrometer: Unterer zugelassener Messwert für Temperaturmessung
  - $T_{\text{max}}$  Pyrometer: Oberer zugelassener Messwert für Temperaturmessung

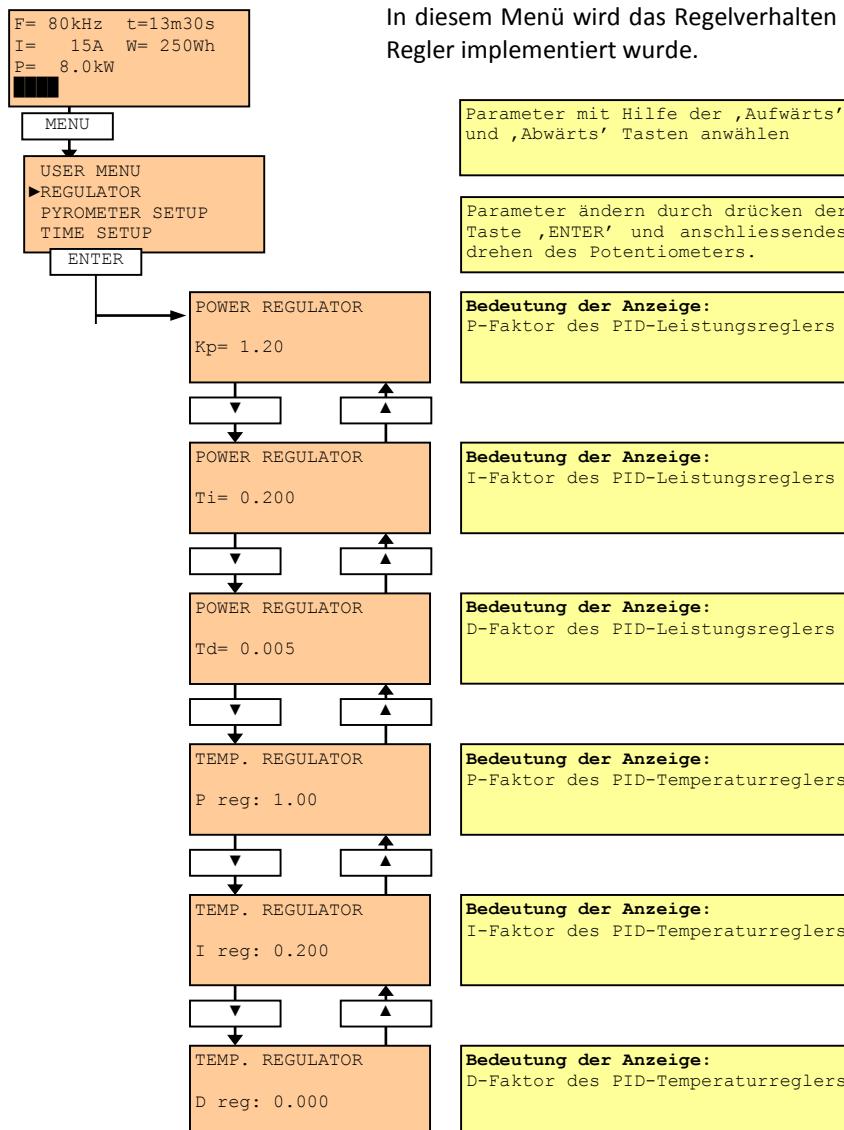
Bei Grenzwert-Über/ Unterschreitung wird der Generator sofort abgestellt, Display zeigt „Pyrometer-error“.

Fehler wird in den Fehlerspeicher geschrieben (Datum/ Uhrzeit).

## Einstellung:



## 11. Regler Setup

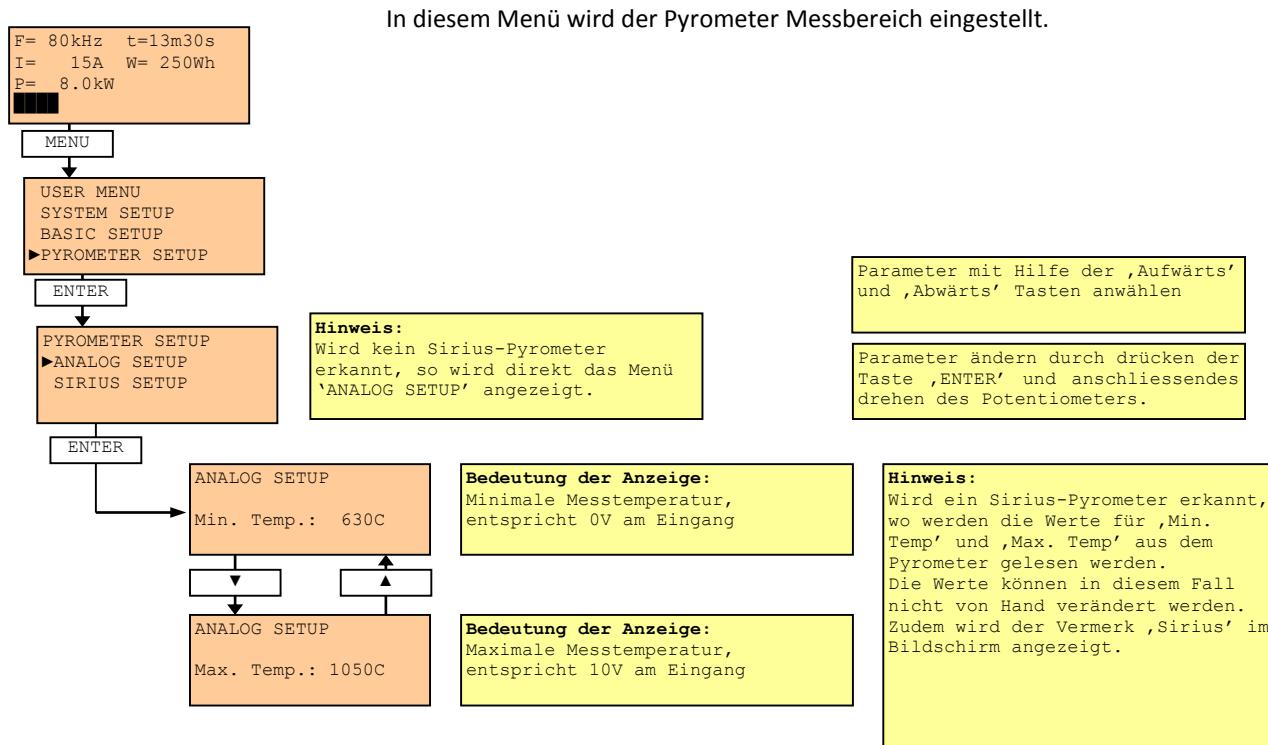


### Hinweis:

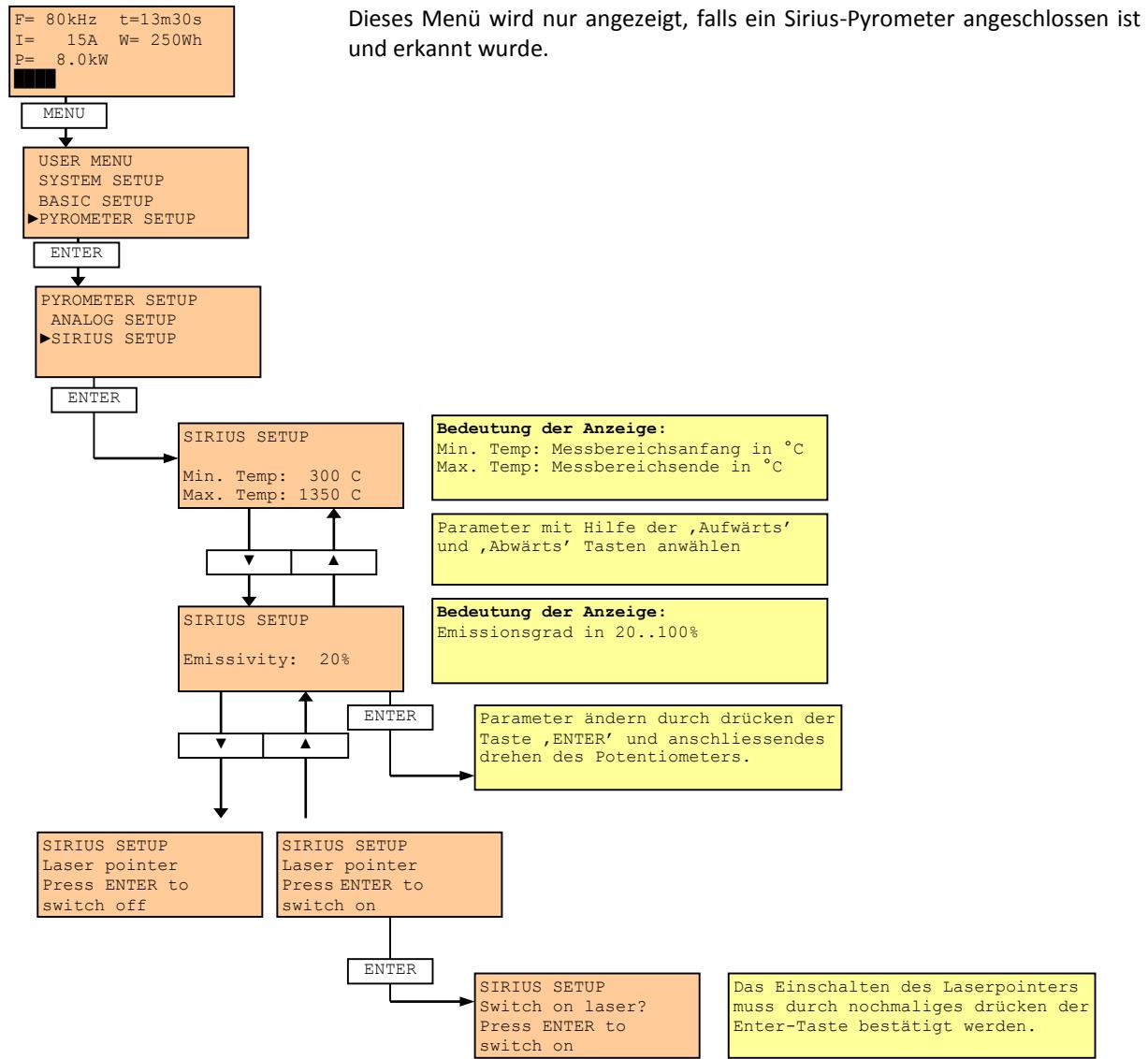
Temp. Regulator wird nur bei entsprechender Einstellung des Analogeinganges angezeigt (Leistungsreferenz extern (siehe Seite 19) und Referenz = Temperatur (siehe Seite 20)).

## 12. Pyrometer Setup

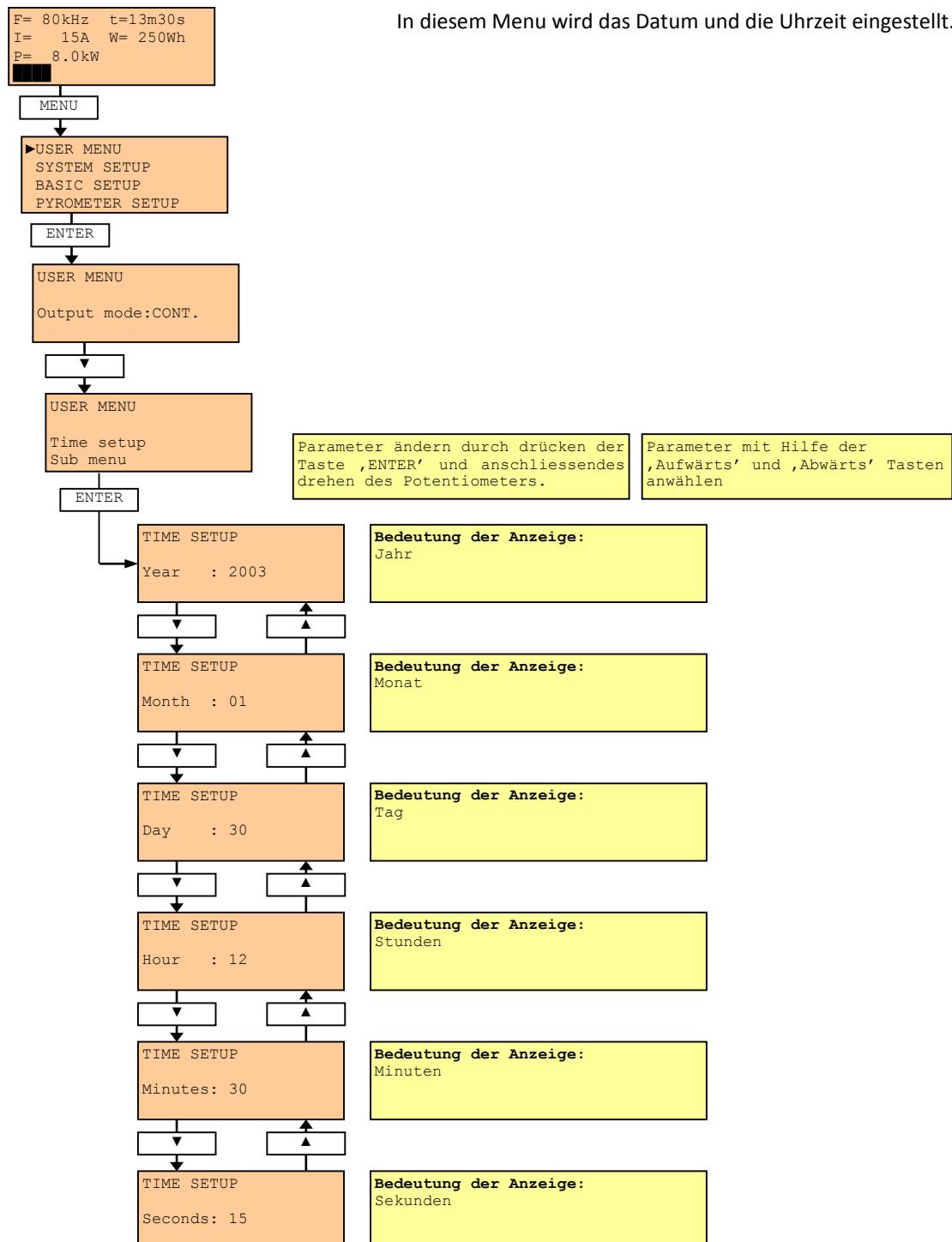
### 12.1 Analog Setup



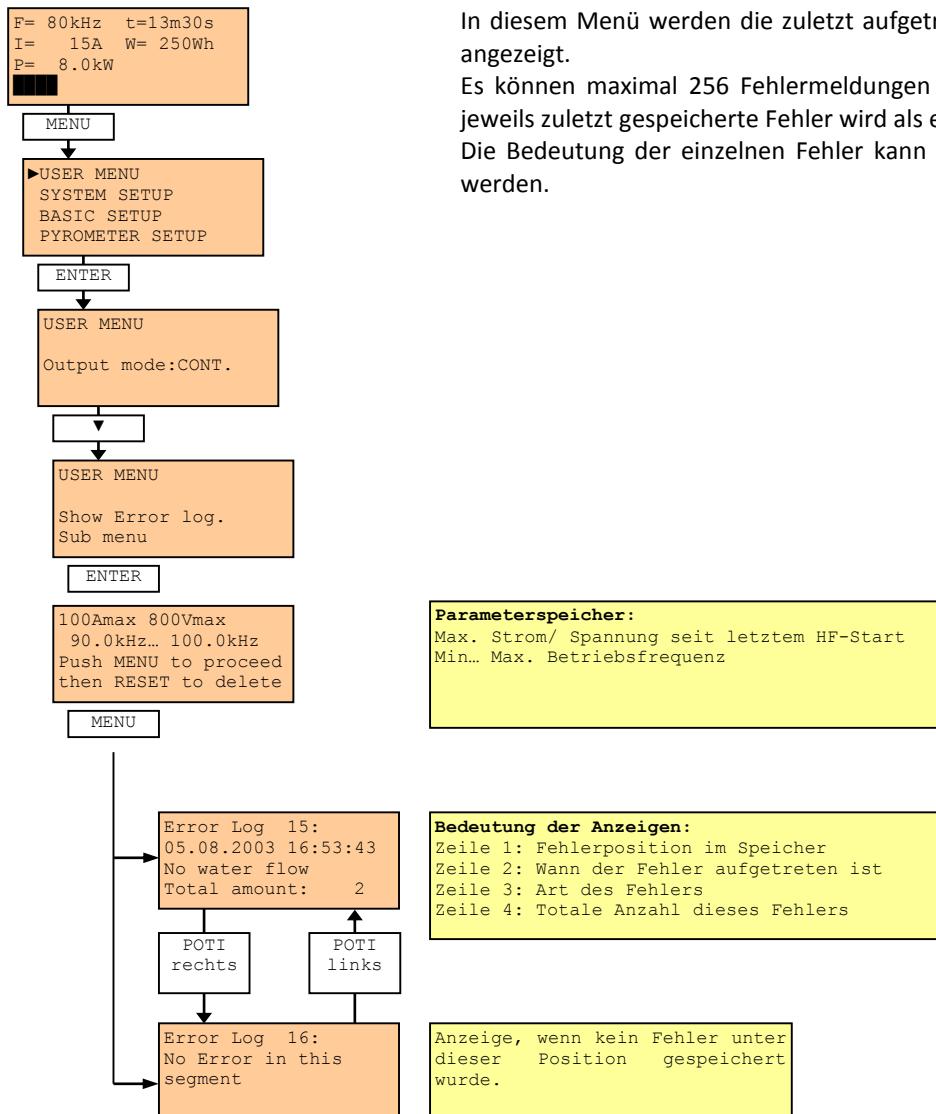
## 12.2 Sirius Setup



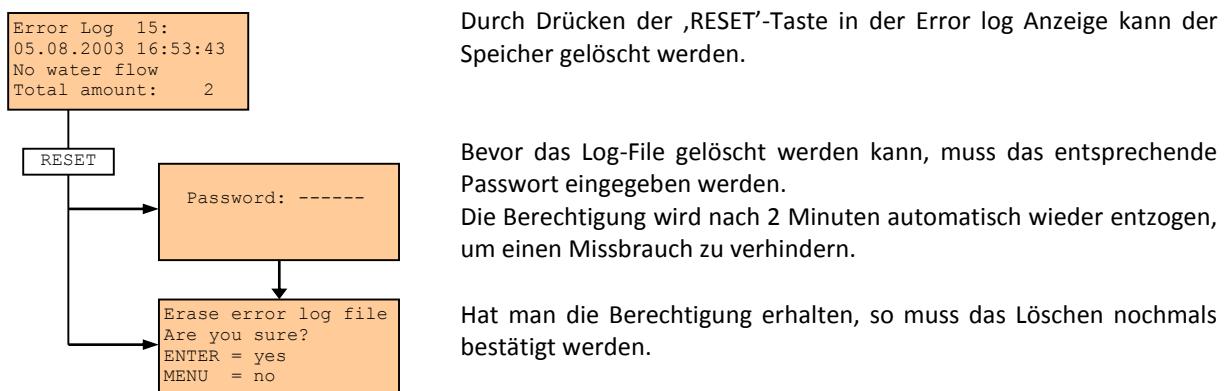
## 13. Time Setup



## 14. Show Error log (Fehlerspeicher anzeigen)



### 14.1.1 Logfile löschen



## 15. System Setup

Das System Setup enthält Einstellwerte zum jeweiligen Generatortyp. Diese Einstellungen werden Werkseitig durchgeführt und können vom Kunden nicht geändert werden.

## 16. Basic Setup

Das Basic Setup enthält Einstellwerte zum jeweiligen Generatortyp. Diese Einstellungen werden Werkseitig durchgeführt und können vom Kunden nicht geändert werden.

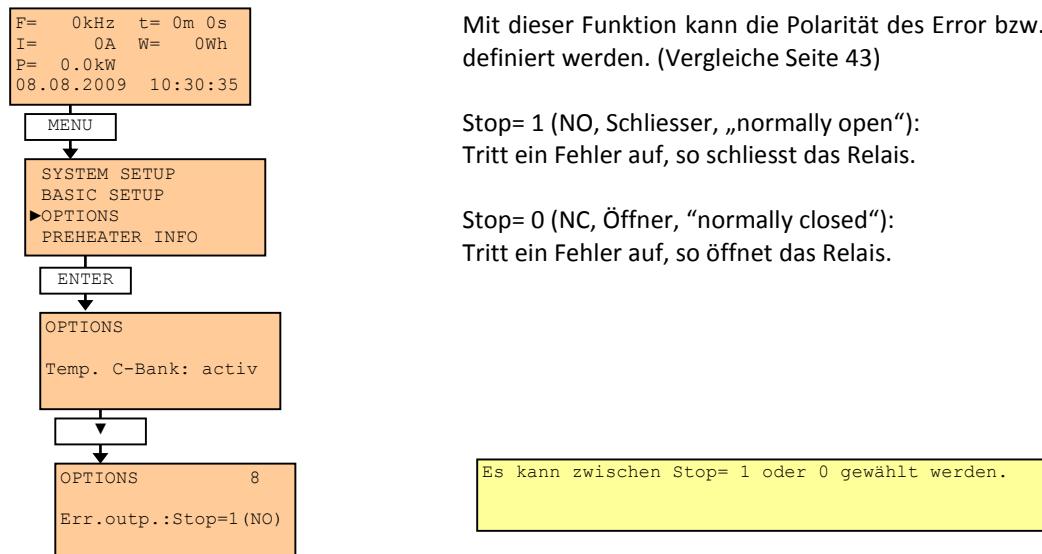
## 17. PC Communication

Dieses Menü enthält Funktionen für Testzwecke. Diese werden vom Kunden nicht benötigt.

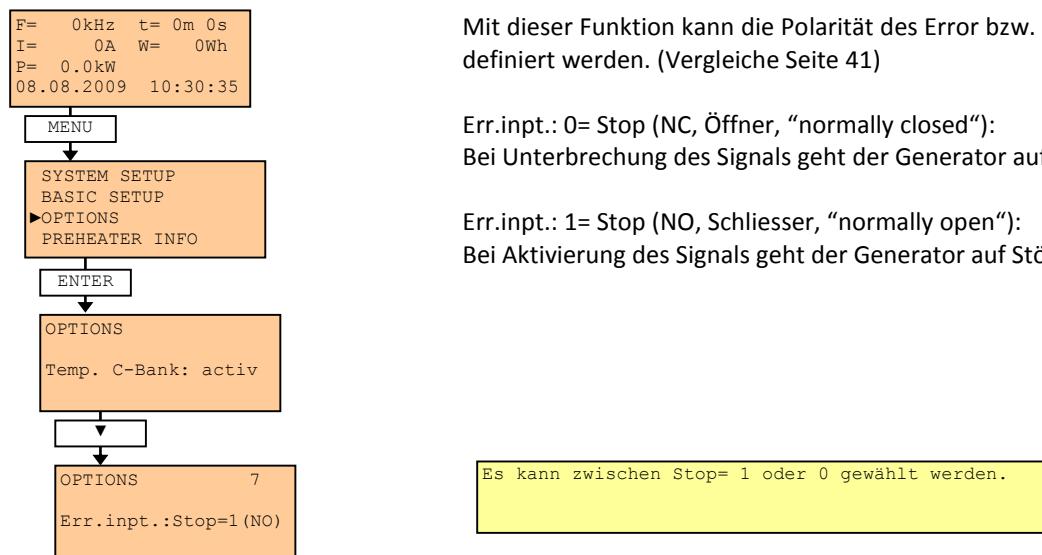
## 18. Option

In diesem Menü können Sensoren bzw. zusätzliche Komponenten aktiviert bzw. deaktiviert werden.

### 18.1 Polarität Error Ausgang



### 18.2 Polarität Error Eingang



## 19. Preheater Info

In dieser Funktion werden Kontaktadressen und Daten über den Generator angezeigt.

## 20. Warnung / Fehlermeldungen

### 20.1 Warnung

Wenn die LED auf der Reset-Taste blinkt, dann arbeitet das System in einem kritischen Zustand. Die Anlage ist dabei noch voll funktionsfähig. Es soll einen Hinweis für den Bediener sein, etwas gegen die Warnung zu unternehmen.

Die Limiten für das Erscheinen der Warnung können auch deaktiviert werden. (Siehe Seite 27)

Folgende Warnungen können u.a. auftreten:

Meldung	Ursache	Abhilfe
Flow coil	Durchfluss im Vorlauf muss erhöht werden oder Leitungen im Induktor verstopft.	- Grösserer Differenzdruck - Zuleitungsquerschnitt vergrössern
T coil	Zu warmes/kaltes Wasser im Vorlauf oder Leitungen im Induktor sind verstopft.	- Durchfluss erhöhen - Kühlwassertemperatur verringern
Power lim. AMPS	Stromlimite des Gerätes erreicht. Anpassung nicht korrekt.	- Abstand Werkstück/ Spule vergrössern - Schwingkreiskondensatoren: Wert verkleinern/ C ausbauen - besser angepassten Induktor verwenden
Power lim. VOLT	Spannungslimite des Gerätes erreicht. Anpassung nicht korrekt.	- Abstand Werkstück/ Spule verkleinern - Schwingkreiskondensatoren: Wert vergrössern/ C einbauen - besser angepassten Induktor verwenden
Power lim. PWM	Pulsweitenlimite des Gerätes erreicht. Anpassung nicht korrekt.	- Abstand Werkstück/ Spule verkleinern - Schwingkreiskondensatoren: Wert vergrössern/ C einbauen - besser angepassten Induktor verwenden
Power lim. USER-MAX	Interne, individuelle Leistungsbegrenzung des Gerätes erreicht.	- Limite erhöhen - Bessere Anpassung
Power lim. R>RMAX	Impedanzüberwachung hat angesprochen. Evtl. Limite verstellen.	- Limite erhöhen - Bessere Anpassung - Abstand Werkstück/ Spule verkleinern - Schwingkreiskondensatoren: Wert vergrössern/ C einbauen - besser angepassten Induktor verwenden

## 20.2 Allgemeine Fehler

FAULT (2) \*  
Output overcurrent

\*: Fehlernummer, die Fehler sind binär codiert, Anzeige im Dezimalsystem, bei mehreren Fehlern gleichzeitig wird der Totalwert (Summe dezimal) angezeigt

### 20.2.1 Fehlerliste

No.	Error-display (TNX):	Beschreibung:	Dezimal:	Binär:
1	"E-Stop remote"	Externer Notaus	1	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000
2	"Output overcurrent"	Überstrom detektiert	2	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0010
3	"Output overvoltage",	Überspannung detektiert	4	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0100
4	"Frequency abnormal"	Frequenz ausser Normbereich	8	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'1000
5	"One phase missing"	Phasenfehler (400V Speisung)	16	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0001'0000
6	"Battery voltage low"	Unterspannung Kondensatorbank	32	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0010'0000
7	"CH-Driver fault"	Chopper-Treiber Fehler	64	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0100'0000
8	"HB-driver #1 fault"	HB-Treiberstufe Nr. 1 Fehler	128	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'1000'0000
9	"HB-Driver #2 fault"	HB-Treiberstufe Nr. 2 Fehler	256	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0001'0000'0000
10	"HB-Driver #3 fault"	HB-Treiberstufe Nr. 3 Fehler	512	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0010'0000'0000
11	"HB-Driver #4 fault"	HB-Treiberstufe Nr. 4 Fehler	1'024	0000'0000'0000'0000'0000'0000'0100'0000'0000
12	"+15V supply failure"	Speisespannung-Fehler (Mainboard)	2'048	0000'0000'0000'0000'0000'0000'1000'0000'0000
13	"-15V supply failure"	Speisespannung-Fehler (Mainboard)	4'096	0000'0000'0000'0000'0001'0000'0000'0000
14	"+5VA supply failure"	Speisespannung-Fehler (Mainboard)	8'192	0000'0000'0000'0000'0010'0000'0000'0000
15	"-5VA supply failure"	Speisespannung-Fehler (Mainboard)	16'384	0000'0000'0000'0000'0100'0000'0000'0000
16	"Overtemp Chopper "	T1-Übertemperatur (optional)	32'768	0000'0000'0000'0000'1000'0000'0000'0000
17	"Overtemp HBridge"	T2- Übertemperatur	65'536	0000'0000'0000'0001'0000'0000'0000'0000
18	"Overtemp H2O int. "	T3- Übertemperatur (optional)	131'072	0000'0000'0000'0010'0000'0000'0000'0000
19	"Overtemp Busbar "	T4- Übertemperatur (optional)	262'144	0000'0000'0000'0100'0000'0000'0000'0000
20	"Overtemp Coil"	T5- Übertemperatur	524'288	0000'0000'0000'1000'0000'0000'0000'0000
21	"Overtemp C-Bank"	T6- Übertemperatur (optional)	1'048'576	0000'0000'0001'0000'0000'0000'0000'0000
22	--- (optional temp 7)	T7- Übertemperatur (optional)	2'097'152	0000'0000'0010'0000'0000'0000'0000'0000
23	--- (optional temp 8)	T8- Übertemperatur (optional)	4'194'304	0000'0000'0100'0000'0000'0000'0000'0000
24	--- (optional temp 9)	T9- Übertemperatur (optional)	8'388'608	0000'0000'1000'0000'0000'0000'0000'0000
25	--- (optional temp 10)	T10- Übertemperatur (optional)	16'777'216	0000'0001'0000'0000'0000'0000'0000'0000
26	"No water coil"	Kühlwasserdurchfluss 1 zu gering	33'554'432	0000'0010'0000'0000'0000'0000'0000'0000
27	"No water int"	Kühlwasserdurchfluss 2 zu gering	67'108'864	0000'0100'0000'0000'0000'0000'0000'0000
28	--- (optional flow 3)	Kühlwasserdurchfluss 3 zu gering	134'217'728	0000'1000'0000'0000'0000'0000'0000'0000
29	--- (optional flow 4)	Kühlwasserdurchfluss 4 zu gering	268'435'356	0001'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000
30	THS too low (Twater)	Diff. Temperatur Umgebung/ Messstelle zu gross (optional)	536'870'912	0010'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000
31	Powerlimit reached	(optional)	1'073'741'824	0100'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000
32	"Profibus conn. lost"	Profibus connection timeout (1s)	2'147'483'648	1000'0000'0000'0000'0000'0000'0000'0000

## 20.2.2 Fehlerbehebung

Fehlermeldung	Bedeutung	Lösung
Output overcurrent	Überstrom	Induktor auf Kurzschluss überprüfen.
Output overvoltage	Überspannung	Induktor/ Zuleitungen auf schlechte Verbindungen prüfen
HB temp.high	Temperatur der H-Brücke zu hoch	Kühlwasser kontrollieren
Coil temp.high	Temperatur des Induktors zu hoch	Kühlwasser kontrollieren
Driver#1 fault	Treiberspannung zu klein	Arbeitsfrequenz kontrollieren. Wenn sich der Fehler nicht quittieren lässt, so muss der Treiber kontrolliert werden.
No water flow	Zu wenig Kühlwasser	Kühlwasser kontrollieren
Battery voltage low	Spannung an der Kondensatorbatterie zu tief	
E-Stop remote	Not-Aus vom Interface	
Frequency abnormal	Arbeitsfrequenz zu tief/ hoch	Induktor und Anzahl Kondensatoren kontrollieren
One phase missing	Netzphase fehlt	Sicherungen am Transformator und Netzspannung kontrollieren
+15V supply failure	Fehler an interner Speisung	
-15V supply failure	Fehler an interner Speisung	
+5VA supply failure	Fehler an interner Speisung	
-5VA supply failure	Fehler an interner Speisung	
CH-Driver fault	Fehler an Choppertreiber	Sicherung kontrollieren
THS too low (Twater)	Temperatur zu tief	Wassertemperatur im Vorlauf erhöhen
Water leakage (optional)	Auslaufendes Wasser wurde detektiert.	Wasserschaden im Gerät

## 20.3 Spezielle Fehlermeldungen

### 20.3.1 Not Connected

Plustherm Point GmbH  
 www.plustherm.ch  
 Version 1.2  
 NOT CONNECTED

Diese Meldung erscheint normalerweise nur kurz beim Einschalten des Generators. Die Steuerung versucht sich mit dem Generator zu synchronisieren. Während dieser Zeit erscheint die Meldung 'NOT CONNECTED'. Sobald die Synchronisation abgeschlossen ist, verschwindet diese Meldung wieder.

### 20.3.2 Setup data corrupt

```
Setup data corrupt
Defaults loaded
Push RESET to cont.
```

In diesem Fall sind die Systemdaten verloren gegangen. Durch Drücken der Reset-Taste werden die Grundeinstellungen übernommen.

Sollte sich diese Fehlermeldung wiederholen, so ist die Speicherbatterie auszutauschen (Lebensdauer ca. 10 Jahre).

### 20.3.3 User data corrupt

```
User data corrupt
Defaults loaded
Push RESET to cont.
```

In diesem Fall sind die Benutzerdaten verloren gegangen. Durch Drücken der Reset-Taste werden die Grundeinstellungen übernommen.

Sollte sich diese Fehlermeldung wiederholen, so ist die Speicherbatterie auszutauschen (Lebensdauer ca. 10 Jahre).

## 21. Kundeninterface

Nachfolgend wird das Interface X2 zur Anlage des Kunden im Detail beschrieben.

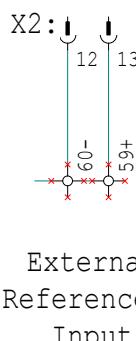
Das Interface besteht aus einer 25 poligen D-SUB Buchse bzw. einem Harting-Stecker und wird entsprechend den Kundenwünschen verdrahtet.

Zusätzlich (optional) kann ein externes Bedienpanel angeschlossen werden, welches die gleichen Funktionen wie das Panel am Generator selbst bietet.

Weiter sind auch die serielle Schnittstelle sowie der Profibus beschrieben.

### 21.1 Interface X2:

#### 21.1.1 Eingang: Analog 1 (0-10VDC/ 0-20mA)



Dieser Eingang dient als Referenzeingang zur Bestimmung der Ausgangsleistung.

Er kann als

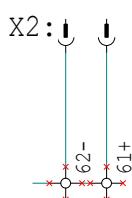
- Leistungsvorgabe Sollwert (0-100%)
- Liniengeschwindigkeit Istwert (0-100%)
- Temperatur Istwert ( $^{\circ}$ C)

verwendet werden.

Die jeweilige Konfiguration erfolgt im User Menu (siehe Seite 10).

Dieser Eingang ist standardmäßig auf den Remote-Stecker X2 geführt (12=0-10V, 13=0V). Potentialgetrennt, Innenwiderstand  $R_i > 20\text{k}\Omega$ .

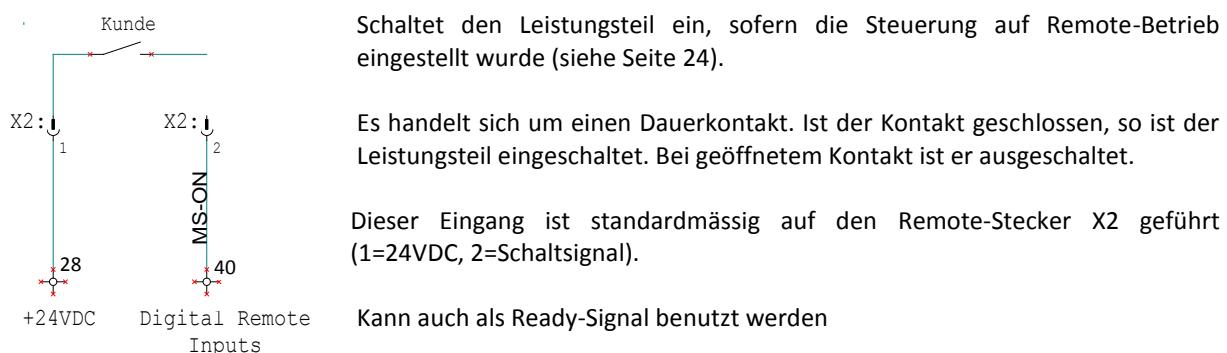
#### 21.1.2 Eingang: Analog 2 (0-10VDC/ 0-20mA)



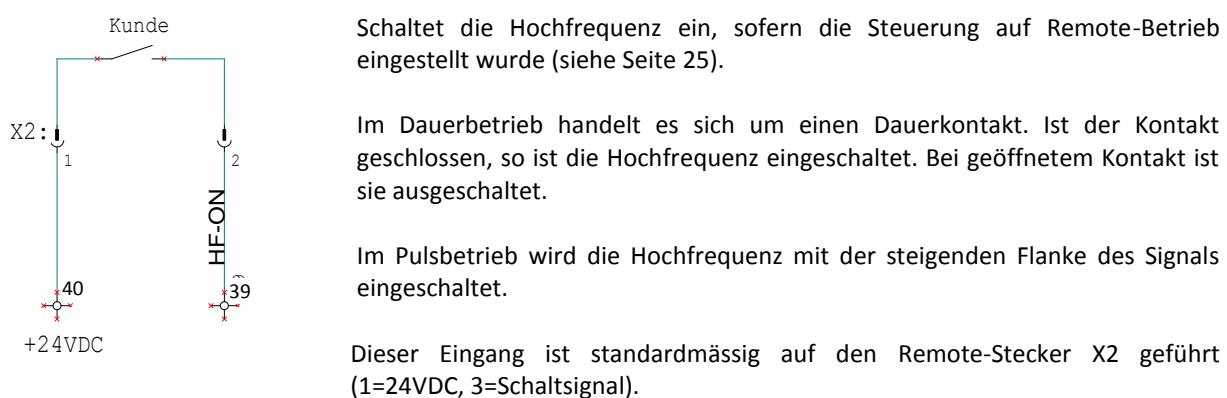
Dieser Eingang steht als Reserve für spezielle Kundenwünsche zur Verfügung. Potentialgetrennt, Innenwiderstand  $R_i > 20\text{k}\Omega$ .

Er dient im Modus „Temp2“ als Temperatur Sollwert-Vorgabe ( $^{\circ}$ C).

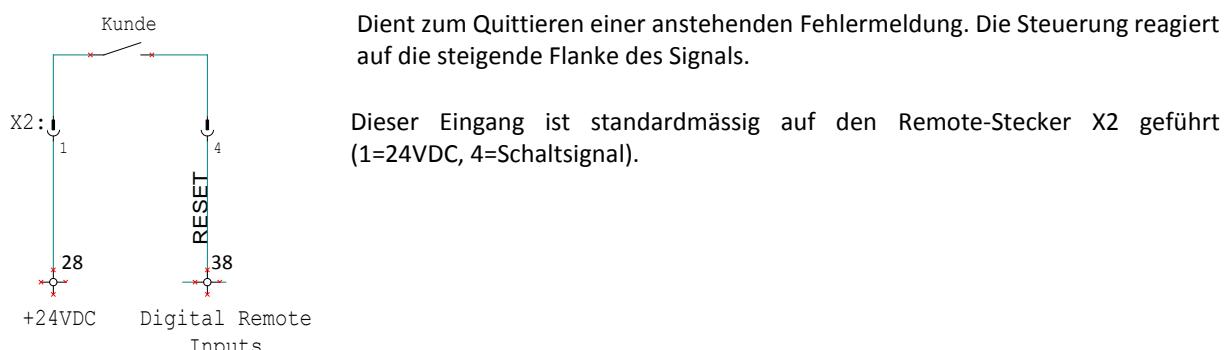
### 21.1.3 Eingang: Leistungsteil einschalten MS-ON



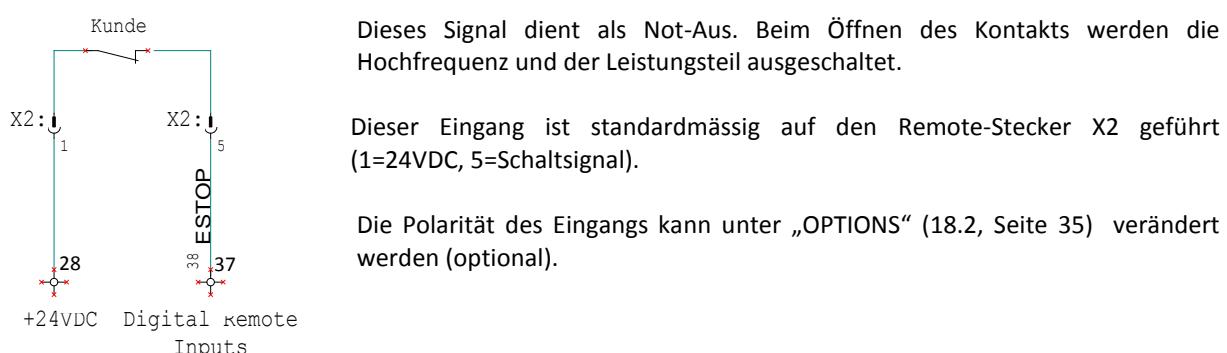
### 21.1.4 Eingang: Hochfrequenz einschalten HF-ON



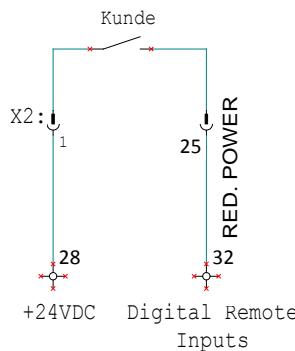
### 21.1.5 Eingang: Reset



### 21.1.6 Eingang: Not-Aus

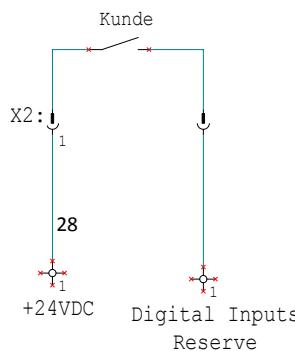


### 21.1.7 Eingang: Reduzierte Leistung (optional)



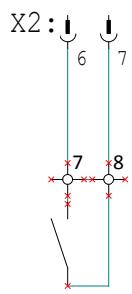
Ist der Kontakt geschlossen, so wird die Leistung auf den Wert zurück gefahren, der unter dem Menüpunkt 'Red. Power' eingestellt wurde (siehe Seite 18). (Klemme 32 auf Mainboard, Klemme 25 auf X2, optional)

### 21.1.8 Eingang: Reserve



Je nach Anforderung können Digital-Eingänge für Spezialanwendungen konfiguriert werden (optional).

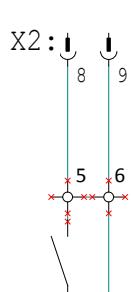
### 21.1.9 Ausgang: Leistungsteil eingeschaltet



Dieser Kontakt ist geschlossen, wenn der Leistungsteil eingeschaltet ist.

Dieser Eingang ist standardmäßig auf den Remote-Stecker X2 geführt (6 & 7, potentialfreier Relaiskontakt).

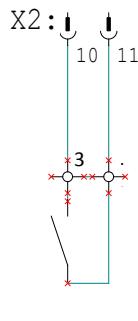
### 21.1.10 Ausgang: Hochfrequenz eingeschaltet



Dieser Kontakt ist geschlossen, wenn die Hochfrequenz eingeschaltet ist.

Dieser Eingang ist standardmäßig auf den Remote-Stecker X2 geführt (8 & 9, potentialfreier Relaiskontakt).

### 21.1.11 Ausgang: Fehlermeldung (Relais Nr. 2)



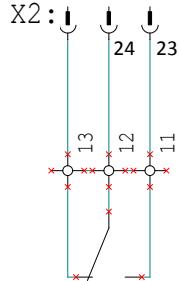
Dieser Kontakt ist offen, wenn ein Fehler ansteht.

Dieser Ausgang ist standardmäßig auf den Stecker geführt.

Die Polarität des Relais (NC oder NO) kann unter „OPTIONS“ verändert werden.  
(Siehe Seite 35)

Error

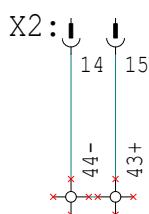
### 21.1.12 Ausgang: Warning (optional, Relais Nr. 6)



Je nach Anforderung können Relais-Ausgänge für Spezialanwendungen konfiguriert werden (optional). Warning wird aktiviert sobald eine Warnschwelle über/ unterschritten wird (z.Bsp. T>(Tmax-„T-Diff.-Warn“) oder Durchfluss < Flowmin+“D-Flow-Warn“)

Reserve

### 21.1.13 Ausgang: Analog 1 (0-10VDC/ 0-20mA)

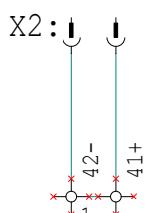


Dieser Ausgang gibt entsprechend dem im Options-Setup (Nr. 19) gewählten Parameter ein Signal von 0-10VDC ab.  
Das Signal ist potentialgetrennt.

Dieser Eingang ist standardmäßig auf den Remote-Stecker X2 geführt (14=0VDC, 15=0-10VDC, RLmin: 1kOhm (10mA max.)).

Analog Output 1

### 21.1.14 Ausgang: Analog 2 (0-10VDC/ 0-20mA, optional)



Dieser Ausgang gibt entsprechend dem im Options-Setup (Nr. 20) gewählten Parameter ein Signal von 0-10VDC ab.

Das Signal ist potentialgetrennt (RLmin: 1kOhm (10mA max.)).

Analog Output 2

## **21.2 Profibus**

Das System kann auf Kundenwunsch als Profibus Teilnehmer definiert werden. Der Profibus-Anschluss des Generators befindet sich auf der Rückseite der Anlage (optional). Für Details lesen Sie bitte das separate Profibus-Interface Manual.

## **21.3 Serielle Schnittstelle**

Das System besitzt eine serielle Schnittstelle (RS232/ RS422) die auf Kundenwünsche jeder Umgebung angepasst werden kann. Weiter wird sie für das kommunizieren mit externen Komponenten (Pyrometer, TNX-Monitor, etc.) verwendet.

## 22. Externe Bedieneinheit

Eine externe Bedieneinheit hat dieselben Funktionen wie diejenige am Generator selbst.

Als Verbindungsleitung dient ein 9 poliger D-Sub Stecker mit einer maximalen Länge von 8m. Sollte eine längere Verbindung notwendig sein, so kann dies durch den Einsatz von Lichtwellenleitern erreicht werden.



Remote Box



Variante als Rack Einbau

## 23. Notes