



**Pufferladeregelung
für Kesselkaskade
mit BHKW-Anforderung**

M E L P 5 3 X 1

M E L P 7 5 X 1

V00.01.02

Stand: 29.10.2007
Geräte-Version: 01.10.00.01.02

Laderegelung für Pufferspeicher über einen Kessel / eine Kesselkaskade und BHKW-Anforderung zur Grundlastabdeckung

Achtung: Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 sowie EN 50178, EN 60204, EN 60335/Teil 1 u. Teil 51 und örtliche Bestimmungen einhalten)!

Netzanschluß und Leistungsausgänge nur mit flexiblem Anschlußkabel (3 x 0,75² bzw. 4 x 0,75²) bzw. Steuerleitung LIYY ... anschließen !!!

Gefahrenhinweis: Vor Arbeiten am Regler oder an dessen angeschlossenen Komponenten, ist das Gerät vorschriftsmäßig spannungsfrei zu schalten! Auch wenn diese nicht in Betrieb sind können sie unter Netzspannung stehen!!!

1. Montage

Befestigung: Das Regelgerät mit den beiliegenden Schrauben und Dübeln an der Wand oberhalb eines Kabelkanals befestigen.

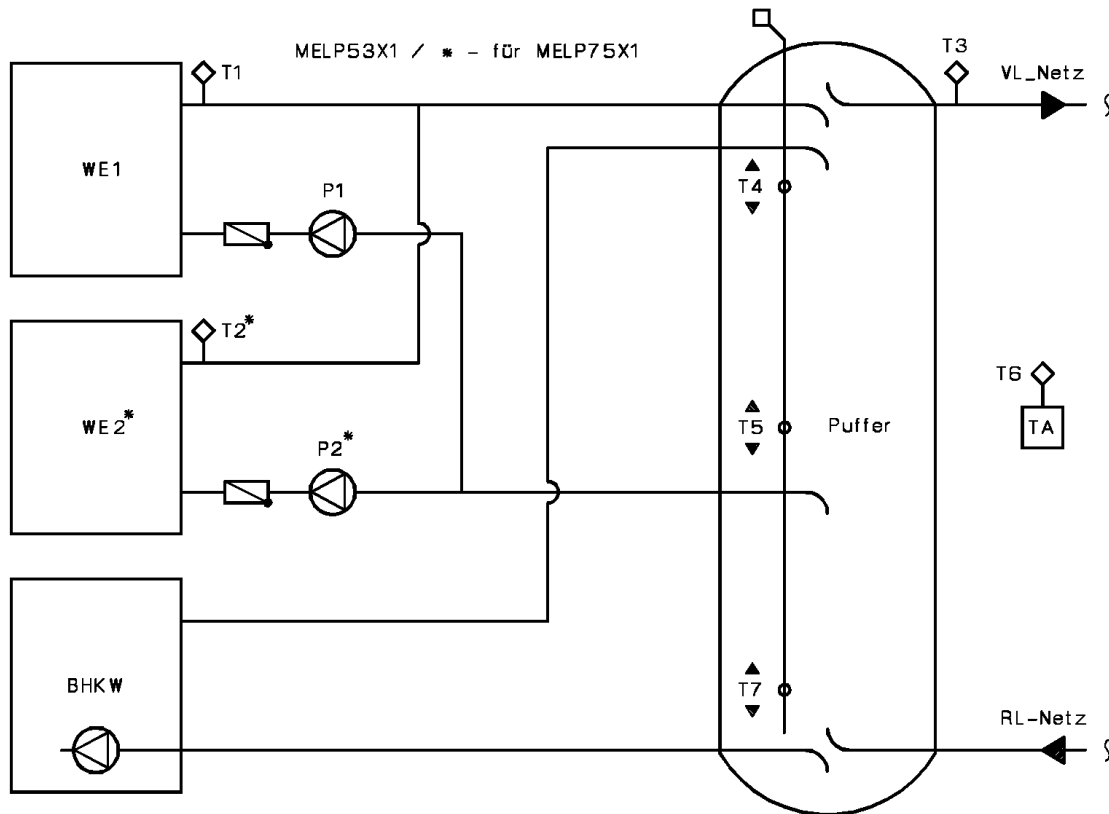
Sicherungswechsel: Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, Gehäuseschrauben entfernen und den Deckel abheben.
Achtung: Bajonettverschluß- erst drücken dann drehen!

Technische Daten:

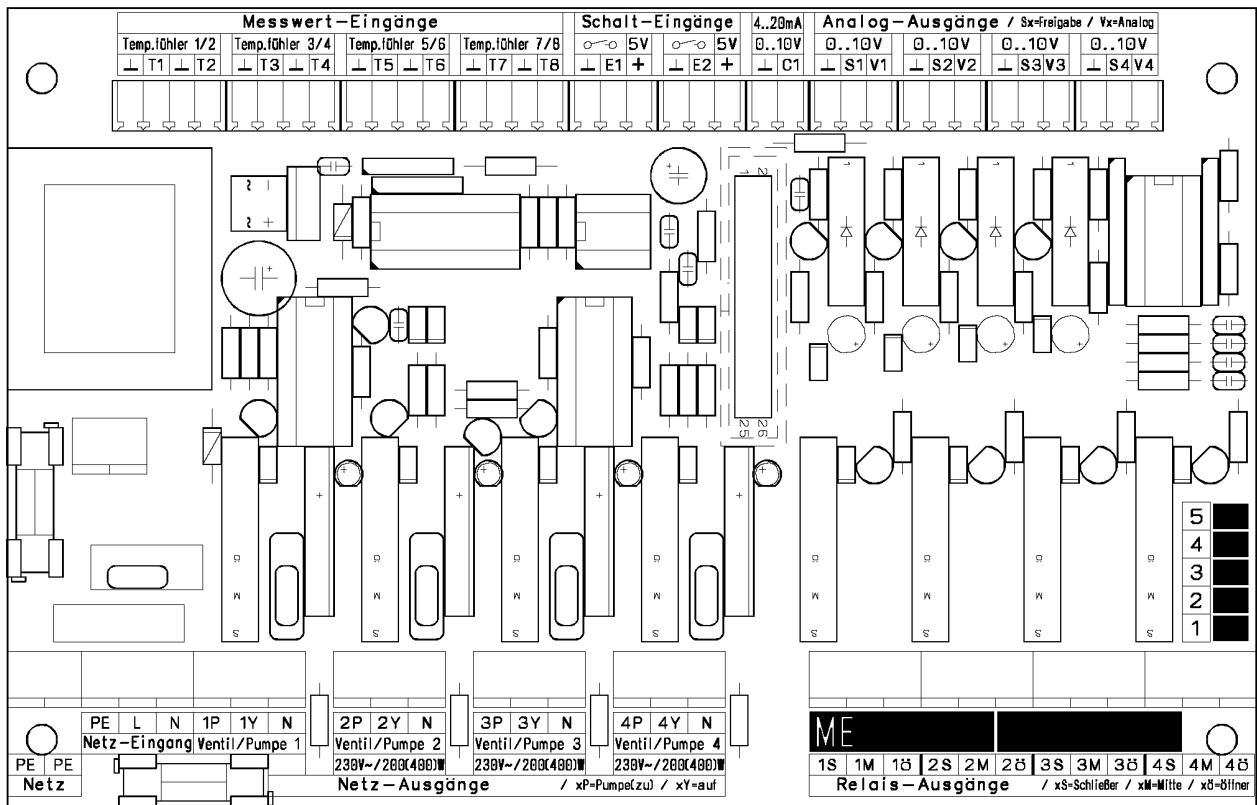
Betriebsspannung	1 x 230V~
Ausgangsleistung	1 x 400W (max.)
Steuersicherung	T0,1A-250V (Regler)
Leistungssicherung	T6,3A-250V
Analogausgang	0..10V-10mA (max./Massebezug)
Relaisausgang	230V~/6A (max./potentialfrei)
Freigabekontakt	100V=/0,5A (max./potentialfrei)
Umgebungstemperatur	-10 bis 40°C (max.)

Temperaturfühler: Die Temperaturfühler sind gemäß dem Hydraulikschema zu positionieren. Bei Montage als Anlegefühler wird die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers parallel zum Rohr mit 2 Kabelbindern oder Kreppklebeband befestigt und der gesamte Bereich anschließend gut wärmeisoliert.
Bei Montage in handelsüblichen Tauchhülsen mit 6 mm Innendurchmesser ist die Edelstahlhülse des Temperaturfühlers mit etwas Wärmeleitpaste in die Tauchhülse einzuschieben.
Bei Montage als schneller Tauchfühler ist die novaTec FVVA-Fühlerverschraubung (1/2" A, flachdichtend) zu verwenden.
Alle Temperaturfühler - Leitungen können auf bis zu 50 m verlängert werden.

Hydraulikschema:



2. Anschlußbelegung



Netz-Eingang	Netzzuleitung 230V~/50Hz	Meßwert-Eingänge	Temperaturfühler KTY81-210
PE	Schutzleiter (gn-gb)	⊥	Masse Fühler 1 (bn)
PE	Schutzleiter (gn-gb)	T1	<i>T Kessel 1</i> (bl/ws)
PE	Schutzleiter (gn-gb)	⊥	Masse Fühler 2 (bn)
L	Phase (bn)	T2	<i>T Kessel 2</i> (bl/ws)
N	Nulleiter (bl)	⊥	Masse Fühler 3 (bn)
		T3	<i>T Vorlauf</i> (bl/ws)
Leistungs-Ausgang 1	230V~/400W (max.) (1)	⊥	Masse Fühler 4 (bn)
1P	Pumpe 1 (bn)	T4	<i>T Start</i> (bl/ws)
1Y	nicht belegt	⊥	Masse Fühler 5 (bn)
N	Nulleiter (bl)	T5	<i>T Stopp</i> (bl/ws)
		⊥	Masse Fühler 6 (bn)
Leistungs-Ausgang 2	230V~/400W (max.) (1)	T6	<i>T Aussen</i> (bl/ws)
2P	Pumpe 2 (bn)	⊥	Masse Fühler 7 (bn)
2Y	nicht belegt	T7	<i>T Stopp2</i> (bl/ws)
N	Nulleiter (bl)	⊥	Masse Fühler 8 (bn)
		T8	Fühler8 (bl/ws)
Leistungs-Ausgang 3	230V~/400W (max.)	Schalt-Eingang 1	Sollwertanhebung
3P	nicht belegt	⊥	Masse für E1
3Y	nicht belegt	E1	ext. Kontakt -> Masse
N	Nulleiter (bl)	+	Versorgung +5V
		Schalt-Eingang 2	
Leistungs-Ausgang 4	230V~/400W (max.)	⊥	Masse
4P	nicht belegt	E2	nicht belegt
4Y	nicht belegt	+	Versorgung +5V
N	Nulleiter (bl)	Sollwert-Eingang	<i>T Soll</i> (0..100°C) (2)
		⊥	Masse
		C1	4..20mA / 0..10V (X2)
Relais-Ausgang 1	BHKW-Anforderung	Analog-Ausgang 1	Kessel 1 (0..100%)
1S	Schließer	⊥	Masse
1M	Mittenkontakt 230V~/6A	S1	Freigabekontakt -> Masse
1Ö	Öffner	V1	Steuersignal (0..10V)
Relais-Ausgang 2	230V~/6A	Analog-Ausgang 2	Kessel 2 (0..100%)
2S	nicht belegt	⊥	Masse
2M	nicht belegt	S2	Freigabekontakt -> Masse
2Ö	nicht belegt	V2	Steuersignal (0..10V)
Relais-Ausgang 3	230V~/6A	Analog-Ausgang 3	Pumpe 1 (0..100%)
3S	nicht belegt	⊥	Masse
3M	nicht belegt	S3	Freigabekontakt -> Masse
3Ö	nicht belegt	V3	Steuersignal (0..10V)
Relais-Ausgang 4	230V~/6A	Analog-Ausgang 4	Pumpe 2 (0..100%)
4S	nicht belegt	⊥	Masse
4M	nicht belegt	S4	Freigabekontakt -> Masse
4Ö	nicht belegt	V4	Steuersignal (0..10V)

(1) nur für stufige Netzpumpen

(2) externe Sollwertvorgabe (optional)

Sollwert-Eingang: Über den Sollwerteingang wird dem Regler der Ladetemperatur-Sollwert von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT vorgegeben (4..20mA/0..10V => 0..100°C). Die Vorgabe erfolgt mit Priorität gegenüber der Sollwertanhebung. Die Konfiguration Strom-/Spannungseingang erfolgt über die Steckbrücke X2 auf der Rückseite der Leiterplatte im Gehäusedeckel.

Sollwertanhebung: Über den Eingang *E1* wird im Regler der intern eingestellte Ladetemperatur-Sollwert *T Soll/-10* von einer externen Regelung bzw. einer DDC oder GLT gesetzt (Schließerkontakt nach Masse).

Datenausgang: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, besteht die Möglichkeit alle Meßwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle Pumpenleistung mitzuschreiben. Der 9 - polige D-SUB-Stecker wird an die serielle RS 232 Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben kann ein Terminal-Programm, wie es beispielsweise bei Windows®-Betriebssystemen in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden.

Dazu sind die folgenden Übertragungseinstellungen zu verwenden:

<i>RS 232 Port</i>	=	COM1/COM2
<i>Emulation</i>	=	ANSI
<i>Übertragungsrate</i>	=	9600 bit/s
<i>Datenbits</i>	=	8
<i>Stoppbits</i>	=	1
<i>Parität</i>	=	keine
<i>Protokoll</i>	=	<u>kein</u> Protokoll (XON/XOFF, RTS/CTS)

Pumpenleuchtdiode: Die Leuchtdioden zeigen den jeweiligen Ausgangsstatus an.

1	=	Pumpe <i>P1</i> (grün)	- Pumpenleistung
2	=	Pumpe <i>P2</i> (grün)	- Pumpenleistung (nur <i>MELP75X1</i>)
3	=		- nicht belegt
4	=		- nicht belegt

Das Blinkintervall bzw. der Status der Leuchtdiode entspricht dem prozentualen Ausgangswert (0..100% bzw. EIN/AUS). In Abhängigkeit von der Pumpenleistung leuchtet die grüne LED durchgehend (maximale Pumpenleistung), mit längeren Grünphasen (mittlere Pumpenleistung) oder mit kurzen Grünphasen (niedrige Pumpenleistung)

3. Funktionsbeschreibung

MELP53X1 Regelung für einen Kessel / *MELP75X1* Kaskadenregelung für zwei Kessel mit 0..10V-Leistungsmodulation und BHKW-Anforderung. Kessel mit 0..10V-Temperaturanforderung sind ungeeignet!

Das Gerät übernimmt sämtliche Steuer- und Regelfunktionen für die Kesselanforderung und eine laufzeit- und leistungsoptimierte Regelung der Ladepumpen zur Schichtenladung von Pufferspeichern nach der Außentemperatur $T6$ (Option).

Die Regelung fordert das BHKW, zur Grundlastabdeckung, an bei Sollwertunterschreitung (gleitend von +10 bis -10°C zwischen den eingestellten Grenzwerten) am Temperaturfühler $T5$.

Der Führungskessel wird angefordert, wenn der Sollwert am Temperaturfühler $T4$ unterschritten wird. Die Anforderung des Folgekessels erfolgt zusätzlich, wenn der Sollwert am Temperaturfühler $T3$ unterschritten wird und der Timer für die Zeitverzögerung abgelaufen ist.

Die Ladepumpe $P1/2$ läuft dann mit der eingestellten Mindestleistung. Übersteigt die Primär-Vorlauftemperatur $T1/2$ den Sollwert (gleitend ...) wird die Pumpenleistung vom Regler erhöht.

Die Kesselanforderung wird zurückgesetzt, wenn der Sollwert (gleitend... - $dT_{Aus} - 2\text{K}$) am Temperaturfühler $T5$ überschritten wird. Die Ladepumpe $P1/2$ läuft solange nach bis $T1/2$ nur noch 1K wärmer als T_{Soll} und der Timer für die Nachlaufzeit noch nicht abgelaufen ist. Die BHKW-Anforderung wird bei Sollwertüberschreitung an $T7$ beendet.

Für eine optimale Funktion sollte mindestens die Pumpenstufe, die zur sicheren Leistungsabnahme der Kesselleistung bei Vollast benötigt wird, an der Pumpe eingestellt werden. Dabei ist zu beachten das die Ladetemperaturregelung bei gegebener Kesselleistung durch eine Modulation der, den Kessel durchströmenden, Wassermenge erfolgt; eine volumenstrombegrenzende Einrichtung bzw. Eindrosselung ist somit nicht zulässig.

Eine Ladetemperaturerhöhung erreicht die Pumpenregelung durch eine Reduzierung der, den Kessel durchströmenden, Wassermenge.

Eine Ladetemperaturreduzierung erreicht die Pumpenregelung durch eine Erhöhung der, den Kessel durchströmenden, Wassermenge.

Achtung:

Das Gerät ist nur zur Regelung von direkt betriebenen stufigen Naßläufer - Pumpen oder, über 0..10V, steuerbaren E-Pumpen, geeignet.

Pumpen mit einer integrierten Regelung oder EIN- bzw. AUS- bzw. UM-schaltelektronik lassen sich mit diesem Gerät nicht betreiben!

4. Bedienfunktionen und Einstellungen

<u>Anzeigewert:</u>	<u>Hydraulik:</u>	<u>Funktion:</u>	<u>Wertebereich:</u>
<i>T Kessel 1</i>	T1	Temp. Kessel 1, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Kessel 2</i>	T2	Temp. Kessel 2, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Vorlauf</i>	T3	Temp. Netz, Vorlauf	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Start</i>	T4	Temp. Puffer, oben	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Stopp</i>	T5	Temp. Puffer, mitte	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Aussen</i>	T6	Außentemperatur	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Stopp2</i>	T7	Temp. Puffer, unten	-20.0 .. 120.0°C
<i>T Soll</i>		Puffertemp. Sollwert	-20.0 .. 120.0°C
<i>Pumpe 1</i>	P1	Pumpe, Kessel 1, Rücklauf	0 .. 100 %
<i>Pumpe 2</i>	P2	Pumpe, Kessel 2, Rücklauf	0 .. 100 %
<i>Kessel 1</i>	WE1	Kesselanforderung 1	0 .. 100 %
<i>Kessel 2</i>	WE2	Kesselanforderung 2	0 .. 100 %

Mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man den aktuellen Anzeigewert. Durch Drücken der Eingabetaste (E) gelangt man in die Menüauswahl; mit den Tasten (-) bzw. (+) wechselt man zwischen den Menüs. Durch wiederholtes Drücken der Eingabetaste (E) wird man zur Eingabe des Zugangscodes aufgefordert. Nach der korrekten Eingabe über die Tasten (-) bzw. (+) und Bestätigung durch die Eingabetaste (E) öffnet man das Menü und durchläuft die Einstellpunkte. Mit den Tasten (-) bzw. (+) werden die Einstellwerte verändert.

<u>Menü:</u>		<u>Einstellbereich:</u>	<u>Werk:</u>	<u>Anlage:</u>
<u>Sollwert: (Code: 10)</u>				
<i>T Soll/-10</i>	<i>T Soll für T Aussen = -10°C</i>	10 .. 90°C	70°C	_____
<i>T Soll/+10</i>	<i>T Soll für T Aussen = +10°C</i>	10 .. 90°C	65°C	_____
<i>dT Aus</i>	<i>dT für Ladeende</i>	1 .. 20 K	3 K	_____

<u>Referenz: (Code: 20)</u>				
<i>RS232Int</i>	Ausgabeintervall	1 .. 240 s	2 s	_____
<i>Pulszeit</i>	Pulsintervall Pumpe	200 .. 600 ms	200 ms	_____
<i>P min 1/2</i>	Mindestleistung Pumpe 1/2	10 .. 75 %	25 %	_____
<i>KesselMin1/2</i>	Mindestmodulation Kessel 1/2	10 .. 100 %	35 %	_____
<i>BA Signal</i>	Analog-Ausgangssignal zur Kesselmodulation	0 = 5.. 0V (0..100%) 1 = 0..10V (0..100%)	1	_____
<i>BA Pumpe 1/2</i>	Betriebsart Pumpe 1/2	0 = AUS (0%) 1 = EIN (100%) 2 = AUTO mit <i>P min</i> 3 = AUTO ohne <i>P min</i>	2	_____
<i>BA Kessel 1/2</i>	Betriebsart Kessel 1/2	0 = AUS 1 = EIN 2 = AUTO	2	_____
<i>BA Wechsel</i>	Führungskessel	0 = AUTO 1 = Kessel 1 2 = Kessel 2	0	_____
<i>1/Kp</i>	Steilheit (K / 100%)	1 .. 35 K	15 K	_____
<i>t N</i>	Nachstellzeit für I-Anteil	1 .. 60 s	5 s	_____
<i>t Wechsel</i>	Wechselintervall Kessel 1/2	1 .. 96 Std	24 Std	_____
<i>t Vorhalt</i>	Verzögerung Folgekessel	0 .. 60 min	5 min	_____
<i>t Nachlauf</i>	Nachlauf Pumpe 1/2	0 .. 60 min	3 min	_____

<u>Uhrzeit: (optional)</u>				
<i>Tag</i>	Wochentag (Mo .. So)	0 .. 6	aktueller Tag	_____
<i>Stunde</i>	Stunde	00 .. 23	aktuelle Stunde	_____
<i>Minute</i>	Minute	00 .. 59	aktuelle Minute	_____
<u>(Code: 0)</u>				
<i>t Ein</i>	Zeitfenster, Mo .. So	00:00 .. 23:00	00:00	_____
<i>t Aus</i>	Zeitfenster, Mo ... So	00:00 .. 23:00	00:00	_____

Nach Durchlaufen aller Menüpunkte u. Drücken der Eingabetaste (E) erfolgt die Datenübernahme und ein **NEUSTART**. Sonst erfolgt nach ca. 30 sec. der Wechsel in das Anzeigemenü ohne Datenübernahme!

5. Erläuterungen

Sollwert-Menü:

T Soll/-10: Einstellung für internen Sollwert - Ladetemperatur für Außentemperatur kleiner -10°C ; für größer -10°C gleitend nach Außentemperatur bzw. Sollwert für Anhebung / Anforderung über externen Eingang an *E1* (Kontakt geschlossen).

T Soll/+10: Einstellung für internen Sollwert - Ladetemperatur für Außentemperatur größer $+10^{\circ}\text{C}$; für kleiner $+10^{\circ}\text{C}$ gleitend nach Außentemperatur bei keiner Anhebung / Anforderung über externen Eingang an *E1* (Kontakt geöffnet).

dT Aus: Der eingestellte Wert definiert um wieviel niedriger die Ladeend-Temperatur gegenüber dem Ladesollwert *T Soll* sein soll.

Referenz-Menü:

RS232 Int: Wenn das Gerät mit einem Datenausgang ausgestattet ist, können die Soll- und Istwerte in wählbaren Zeitintervallen auf eine RS232 PC-Schnittstelle geschrieben werden.

Pulszeit: Die Pulszeit der Ansteuerung sollte nur verändert werden, wenn das Laufverhalten der Pumpe problematisch ist und starke Geräusche oder mechanische Schwingungen auftreten.

P min 1/2: Die Mindestleistung der Pumpe wird entsprechend der erforderlichen Mindestdurchströmung des Kessels eingestellt. Der Einstellwert ist auf mindestens 10 % begrenzt, um eine ausreichende Versorgung der Pumpenlager mit Wasser zu gewährleisten.

KesselMin1/2 Die Kesselmindestleistung, die zum stabilen Betrieb des Kessels erforderlich ist. Der eingestellte Wert entspricht dabei der Ausgangsspannung 0..10 V (5..0V) des Reglers. (*BA Signal*)

BA Signal: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Ausgangsspannung und die Wirkungsrichtung für den Analogausgang zur Kesselmodulation vorgegeben.

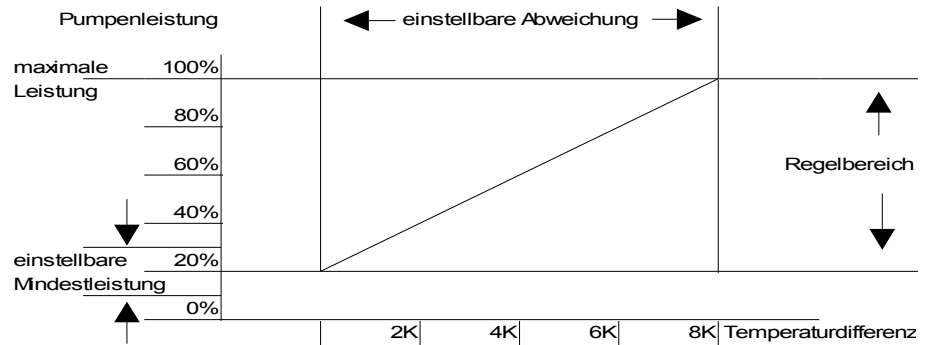
BA Pumpe 1/2: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Pumpe AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.
- Bei BA Pumpe = 2 erfolgt die Pumpenfreigabe parallel mit der Kesselanforderung unabhängig von der Kesseltemperatur.
- Bei BA Pumpe = 3 erfolgt die Pumpenfreigabe erst, wenn die Kesseltemperatur (Fühler in Kessel-Tauchhülse!) weniger als 5 K unter dem Sollwert für die Ladetemperatur liegt.

BA Kessel 1/2: Durch die Betriebs-Artenwahl wird die Kesselanforderung AUS-, EIN- oder auf Automatik-Betrieb geschaltet.

BA Wechsel: Durch die Betriebs-Artenwahl wird der Führungskessel fest vorgegeben oder über ein Wechselintervall (*t Wechsel*) umgeschaltet.

1/Kp:

Die eingestellte Empfindlichkeit (P-Anteil) legt die, vom Regler einzustellende, Pumpenleistung bei gegebener Temperaturdifferenz $T1-T_{Soll}$ fest.



t N:

Die Nachstellzeit für den I-Anteil definiert, wie schnell die Kesseltemperatur eingeregelt wird und wirkt auf Kesselmodulation und Pumpenleistung.

t Wechsel:

Laufzeit bis zum Wechsel des Führungskessels.

t Vorhalt:

Zeitverzögerung für die Zuschaltung des Folgekessels.

t Nachlauf:

Pumpennachlaufzeit am Ladeende.

Uhrzeit-Menü: (optional)

Tag:

Einstellung des aktuellen Wochentages:
Mo = 0, Di = 1, Mi = 2, Do = 3, Fr = 4, Sa = 5, So = 6

Stunde:

Einstellung der aktuellen Stunde:
00 .. 23

Minute:

Einstellung der aktuellen Minute:
00 .. 59

t Ein:

Startzeit für $T Var$ (Sollwert), für jeden Wochentag:
Mo .. So = 00:00 .. 23:00

t Aus:

Startzeit für $T Fix$ (Sollwert), für jeden Wochentag:
Mo .. So = 00:00 .. 23:00