



netec
Energietechnik

Dipl.-Pol. Klaus Michael
Sachsenstr.27
D-32756 Detmold

Tel.: 05231 / 390 748
Fax: 05231 / 390 749
e-Mail: info@sole-ewt.de
Internet: www.sole-ewt.de

Solepumpen-Regler HTR2-2

Handbuch

© NETEC / Messwert GmbH

1. Einsatzzweck

Der Regler HTR2-2 dient zur Leistungsregelung einer durch externes Steuersignal stufenlos leistungsregelbaren Hocheffizienz-Pumpe eines Sole-Erdwärmetauschers, mit dem die Außenluft einer Lüftungsanlage im Winter vorerwärmt und im Sommer vorgekühlt wird. Der Regler ist nicht geeignet für die Ansteuerung von Standard-Wechselstrompumpen ohne Elektronik sowie von Drehstrompumpen.

Der Regler HTR2-2 ist werksseitig voreingestellt für die Ansteuerung der Hocheffizienzpumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2, die in Netec-Pumpengruppe PGR2 eingebaut ist. Bei dieser Anwendung ist zur Inbetriebnahme keine Änderung der Einstellungen erforderlich.

Der Regler HTR2-2 kann auch für andere Hocheffizienzpumpen mit bis zu 250 W Leistungsaufnahme und mit PWM oder mit 0-10-Volt-Ansteuerung eingesetzt werden, wenn zuvor entsprechende Voreinstellungen geändert und Kabel angepasst sind (siehe weiter unten). Pumpen mit höherer Leistungsaufnahme als 250 W können nur steuerstromseitig direkt an den HTR2-2 angeschlossen werden, nicht aber mit ihrem Leistungsstrom. Sie benötigen ein dazwischen geschaltetes Leistungsrelais, das signalseitig von dem HTR2-2 Leistungsstromausgang bedient werden kann.

Verwenden Sie den Regler nur für diesen Zweck. Die Art der Ansteuerung, die Methode der Pumpentaktung, die Steilheit der Regelfunktion und die Sonderfunktion der täglichen Pumpenaktivierung gegen die Gefahr des Festsetzens sind für andere Einsatzzwecke evtl. nicht geeignet. Verwenden Sie nur mit dem Regler kompatible Pumpentypen. Andere Pumpen können beschädigt werden oder mit dem Regler nicht ordnungsgemäß oder nicht zuverlässig funktionieren.

Art der Pumpenansteuerung

Die stufenlose Regelung der Sole-Umwälzpumpe erfolgt anhand der Lufttemperatur hinter dem Sole-Luft-Wärmetauscher. Diese wird von dem am HTR2-2 angebrachten kalibrierten Temperaturfühler im Luftkanal hinter dem Sole-Luft-Wärmetauscher gemessen. Unterschreitet die vom Fühler gemessene Temperatur den unteren Sollwert für den Frostschutz im Winter oder überschreitet sie den oberen Sollwert für die Luftvorkühlung im Sommer, wird vom Regler die Solepumpe aktiviert und ihre Leistung bedarfsgerecht geregelt. Die Regelung erfolgt im untersten Leistungsbereich durch Takten, sonst stufenlos.

2. Montage

Der Regler, der Sole-Luft-Wärmetauscher und die Pumpe sollten so nahe beieinander angeordnet werden, dass die Verbindungskabel bis zur Pumpe und die Fühlerleitung bis in den Sole-Luft-WT oder bis in die Luftleitung zwischen Sole-Luft-WT und Lüftungsanlage reicht.

Zur Befestigung des Reglers dient der an der Rückseite eingerastete Wandhalter. Zum Lösen des Wandhalters vom Regler wird die an der linken Seite sichtbare Lasche leicht nach hinten gedrückt und der Regler seitlich verschoben und abgehoben. Nach der Montage des Wandhalters wird der Regler in umgekehrter Reihenfolge wieder aufgesetzt und eingerastet.

Der Temperaturfühler ist in die Frischluftleitung zwischen dem Sole-Luft-Wärmetauscher und der Lüftungsanlage ca. 30-50 cm entfernt vom Sole-Luft-Wärmetauscher einzubauen. Bei Kombination des Reglers mit Netec-Sole-Luft-Wärmetauscher CWK 300 soll er von oben durch den Weichgummistopfen direkt in diesen eingeführt werden und dort durch die Öse an der Oberseite des Luftkanals gefädelt werden, so dass er mittig im ausgehenden Luftkanal hängt. Der Fühler sollte im Luftstrom baumeln und keinen Kontakt zur Rohrwand haben. Bei Einbau in Luftkanäle muss die Fühlerleitung dazu von oben ins Rohr geführt werden. Bei Blechrohren ist zu beachten, dass die Kabeldurchführung nicht scharfkantig ist, Ggf. muss ein Gummidurchlass oder ähnliches eingesetzt werden.

3. Bedienung

Der HTR2 verfügt über ein LC-Display und 3 Tasten zur Bedienung. Nach dem Start vergehen einige Sekunden, bevor im Display die Startanzeige erscheint. Nach kurzer Betriebszeit wechselt erlischt die Startanzeige und das Menu Temp und Pumpe wird angezeigt. Es zeigt die aktuelle Lufttemperatur und den des Betriebszustands der Pumpe in % der Leistung an.

Im normalen Betriebszustand sind durch Blättern mit den (+) und (-) Tasten diese Anzeigen und die Menus 2-5 zugänglich. Im erweiterten Betriebszustand gibt es 8 weitere Menus, die Anpassungen an verschiedenartige Pumpen ermöglichen. Das erweiterte Menu darf nur von elektrisch fachkundigem Personal genutzt werden, da durch falsche Einstellungen Fehlfunktionen der Anlage und Schäden an der Pumpe bewirkt werden können. Der Zugang zum erweiterten Menu ist am Ende dieses Kapitels erläutert.

netec	
HTR2-2	V 1.00

Startanzeige: Beim Programmstart erscheint kurz eine Startanzeige mit Versionsangabe. Danach wechselt die Anzeige zum nächsten Menü.

Temp	16.4 °C
Pumpe	0.0 %

Menü Temp und Pumpe: zeigt die vom Fühler gemessene Temperatur sowie die aktuelle Pumpenleistung in Prozent. Die Werte können zwischen 0 und 100 % liegen. Ein Blinken der grünen LED signalisiert zusätzlich den aktuellen Betriebszustand der Pumpe.

2: Winter-Min	
°C	<0001.0>

Menü 2: Winter-Min: hier wird die gewünschte Minimaltemperatur der Frischluft für den Winterbetrieb in °C eingestellt.

3: Sommer-Max	
°C	<+0025.0>

Menü 3: Sommer-Max: hier wird die gewünschte Maximaltemperatur der Frischluft für den Sommerbetrieb in °C eingestellt. Normalerweise kann die Sommer-Max-Temperatur nicht < +24°C eingestellt werden. Zur Aufhebung dieser Sperre siehe Kapitel 5.

4: 0-100 % = Test	
200=auto	<0200.0>

Menü 4: Betriebsart: hier kann man einstellen, ob die Pumpe mit automatisch anhand der Temperatur gesteuerter Leistung (Einstellwert = 200) oder mit konstanter Leistung (Wert: 0 - 100%) laufen soll.

5: Sprache 0=E	
1=D 2=F	<001>

Menu 5: Sprachauswahl: hier kann man die Display-Sprache wählen. Wählbar sind 0=englisch, 1=deutsch und 2=französisch.

6: Offset	<00549>
-----------	---------

Menu 6: Offset und Menu 7: Faktor hier eingetragene Werte betreffen die Kalibrierung der Temperaturmessung und werden bei jedem Regler bei dessen Kalibrierung individuell eingetragen. Sie sollen nachträglich nicht verstellt werden.

7: Faktor	<32768>
-----------	---------

8: Mode	<001>
0..3	

Menu 8: Mode hier wird die Art der Signalansteuerung der Hocheffizienzpumpe eingestellt. Siehe auch Menüpunkt 4.

0 = PWM 2, 1780 Hz, ansteigende Steuerkurve =Auslieferungszustand
 1 = 0-10-Volt Typ 1, ansteigende Steuerkurve
 2 = PWM 1, 1780 Hz, abfallende Steuerkurve
 3 = 0-10-Volt Typ 2, abfallende Steuerkurve

9: MinPWM	<041>
0..255	

Menu 9: MinPWM hier wird mit Werten zwischen 0 und 255 eingetragen, mit welcher Pumpenleistung die Pumpe minimal laufen soll. Der Wert ist abhängig vom Strömungswiderstand des gesamten Solekreislaufs. Im Auslieferungszustand ist der Wert 041 eingetragen, mit welchem die Pumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2 in der Netec Pumpengruppe PGR2 bei Solekreisläufen mit bis zu 350 m PE-Leitung mit 25 mm Innendurchmesser für Lüftungsanlagen bis etwa 600 cbm/h Luftförderung zuverlässig startet. Bei der ähnlich großen mit 0-10-Volt angesteuerten Pumpe Typ WILO Stratos Para 15/1-7 T2 bringt ein Wert von 54 gute Ergebnisse. Bei Nutzung des Reglers für größere Sole-EWT-Anlagen mit längeren Soleleitungen und/oder anderen Pumpen kann eine Änderung der Mindest-Pumpenleistung nötig sein, um ein zuverlässiges Starten der Sole-Umwälzung bei nur kleiner Leistungsanforderung sicher zu stellen. Welche Werte dann angemessen sind, ist mit dem Planer bzw. Pumpenhersteller abzuklären.

10: Toggle	<006>
Seconds	

Menu 10: Toggle hier wird eingestellt, wie viele Sekunden nach der Freischaltung des Leistungsstroms die Pumpe durch das Steuersignal zum Start des Pumpens aufgefordert werden darf. Für diese Startverzögerung geben Pumpenhersteller unterschiedliche Dauern an. Für die Pumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2 in der Netec Pumpengruppe PGR2 gibt der Hersteller mindestens 2 Sekunden an, jedoch haben sich 6 Sekunden als vorteilhaft erwiesen, da die Pumpe sonst anfangs merkwürdige Geräusche entwickelt. Im Auslieferungszustand sind 6 Sekunden eingestellt.

11: PWMon	<180>
Seconds	

Menu 11: PWMon hier wird eingestellt, wie viele Sekunden lang die Pumpe mindestens durch den Steuerstrom in Betrieb bleibt, bevor sie wieder ausgeschaltet wird, auch wenn der Temperaturfühler des Reglers keinen Bedarf mehr erkennt. Für diese Mindestbetriebsdauer bzw. für max. zulässige Schalthäufigkeiten geben Pumpenhersteller unterschiedliche Werte an. Für die Pumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2 in der Netec Pumpengruppe PGR2 gibt der Hersteller maximal 20 Schaltvorgänge pro Stunde. Im Auslieferungszustand sind 180 Sekunden eingestellt; das entspricht 20 Schaltvorgängen.

12: 230Von	<072>
Minutes	

Menu 12: 230Von hier wird eingestellt, wie viele Minuten lang der Leistungsstrom der Pumpe nach einer Anschaltung mindestens angeschaltet bleibt, bevor er bei Wegfall des Pumpbedarfs abgeschaltet wird. Für diese Mindestbetriebsdauer bzw. für max. zulässige Schalthäufigkeiten geben Pumpenhersteller unterschiedliche Werte an. Für die Pumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2 in der Netec Pumpengruppe PGR2 hält der Hersteller max. 20 Schaltvorgänge pro Tag für

tolerabel. Im Auslieferungszustand sind 72 Minuten eingestellt; das entspricht 20 Schaltvorgängen pro Tag.

13: DeltaT 1,2,4,8	<002>
-----------------------	-------

Menu 13: DeltaT hier wird die Steilheit der Regelkurve eingestellt. Einstellbar sind die Werte 1, 2, 4 oder 8. Sie geben an, wie nahe (in °C bzw. Kelvin) die vom Fühler gemessene Temperatur an die in Menus 2 oder 3 eingestellten SOLL-Temperaturen heran kommen darf, bevor ein Start der Pumpe auf kleinster Pumpenstufe veranlasst wird. Der Wert 1 führt zu einer sehr exakten Temperatureinhaltung mit nur 1°C bzw. Kelvin Toleranz. Er bewirkt eine sehr steile Regelkurve, bei der die Pumpe im Nahbereich der Schaltgrenzen häufig zwischen AUS und voller Leistung pendelt. Der Wert 8 bewirkt, dass die Pumpe schon bei 8 Kelvin Temperaturdifferenz zwischen Fühler und SOLL-Wert auf kleinster Stufe startet, jedoch lange nur wenig hoch regelt. Die Werte 2 und 4 bewirken ein gedämpftes Regelverhalten zwischen diesen Extrema. Im Auslieferungszustand ist der Wert 2 eingestellt, was bei der Pumpe WILO Yonos Para ST 15/7.0 PWM2 und Solekreisläufen mit bis zu 350 m Leitung mit 25 mm Innendurchmesser geeignet scheint.

Um Werte abzulesen oder zu verstellen, bewegen Sie mit den Tasten (+) und (-) den Cursor in das gewünschte Menu und darin auf die zu verstellende Ziffer oder auf das zu verstellende Vorzeichen. Die Taste (-) springt dabei teils von Menu zu Menu, die Taste (+) immer nur von Feld zu Feld. Wenn Sie auf dem zu verstellenden Feld angekommen sind, drücken Sie die SET-Taste und halten Sie diese gedrückt, während Sie zugleich durch Drücken der Taste (+) oder (-) den Wert verändern. Wenn der angezeigte Wert Ihren Vorstellungen entspricht, halten Sie nur die SET-Taste etwa 2 Sekunden lang gedrückt, ohne eine andere Taste zusätzlich zu drücken. Sobald der Schriftzug „Speichern...“ erscheint, ist ihre Eingabe gespeichert und Sie können die SET-Taste wieder loslassen. Nach Änderungen des Pumpen-Mode muss der Rechner durch Ausstecken und Wieder-Einstecken neu gebootet werden.

In das erweiterte Menu gelangt man, indem man aus der Startanzeige heraus die Taste SET gedrückt hält und zugleich die Taste (+) drückt. Der Zugang zum erweiterten Menu sollte nach nachher wieder gesperrt werden. Die Sperrung erfolgt, indem man aus der Startanzeige heraus die Taste SET gedrückt hält und zugleich die Taste (-) drückt. Der Zugang wird auch dann gesperrt, wenn der Rechner nach einer Trennung vom Netz neu bootet.

4. Nötige Einstellungen je nach Pumpenbauart

Der Regler HTR2-2 kann vier verschiedene Arten von Hocheffizienzpumpen ansteuern. Dafür sind unterschiedliche Einstellungen nötig.

4.1. Kombination mit einer Pumpe mit PWM-2 Ansteuerung

Bei Kombination des Reglers HTR2-2 mit dieser Pumpe, die in der Netec Pumpengruppe PGR2 eingebaut ist, sind keine Verdrahtungsarbeiten und keine Einstellarbeiten nötig, da der Regler für diese Pumpe fertig voreingestellt ist. Die Systemstecker an den Kabeln (2) und (3) können direkt in die zugehörigen Buchsen der Pumpe gesteckt werden und die Anlage kann in Betrieb genommen werden. **Achtung:** Der Regler darf nur in Betrieb genommen werden, wenn der Solekreislauf befüllt ist, sonst läuft die Pumpe trocken und geht kaputt.

4.2. Kombination anderen Hocheffizienzpumpen mit PWM2-Ansteuerung

(PWM2 = 1780 Hz, ansteigende Steuerkurve). Haben die Pumpen passende WILO-Systemstecker-Buchsen, kann der Anschluss wie bei 3.1 erfolgen. Haben sie keine passenden Buchsen, müssen die Systemstecker an Kabeln (2) und (3) abgeschnitten und die Kabel fachgerecht an der Pumpe angeschlossen werden. Siehe hierzu Kapitel "Anschlüsse und Klemmenbelegung" am Ende. Je nach Pumpe und Hydraulik des Solesystems müssen evtl. auch andere Voreinstellungen verändert werden. Siehe hierzu Kapitel 3, Menu 9 bis 13.

4.3. Kombination mit Hocheffizienzpumpen mit PWM1-Ansteuerung

(PWM1 = 1780 Hz, abfallende Steuerkurve). Hier kann grundsätzlich wie im vorigen Abschnitt 4.2 vorgegangen werden; es muss aber zusätzlich im Regler-Menü im Menüpunkt 8 "Mode" die Betriebsart von Werkseinstellung "0" (PWM2) auf "2" (PWM1) verstellt werden. Je nach Pumpe und Hydraulik des Solesystems müssen evtl. auch andere Voreinstellungen verändert werden. Siehe hierzu Kapitel 3, Menü 9 bis 13.

4.4. Kombination mit Hocheffizienzpumpen mit 0-10-Volt-Ansteuerung

Mit 0-10-Volt angesteuerte Pumpen gibt es in zwei Ausführungen. Typ 1 hat eine ansteigende Steuerkurve und ist bei 0 Volt aus und bei 10 Volt auf voller Leistung. Typ 2 hat eine abfallende Steuerkurve und ist bei 0 Volt auf voller Leistung und bei 10 Volt aus. Um solche Pumpen anzusteuern, sind zwei Settings nötig:

4.4.1. bei allen 0-10-Volt-Pumpen muss auf der Platine der direkt rechts vom rechten Klemmenblock eingebaute grüne Jumper aus der rechten Position "P" auf die linke Position "A" versetzt werden. Dies bewirkt einen 0-10-Volt- statt einem PWM-Signalausgang.

4.4.2. Bei 0-10-Volt-Pumpen Typ 1 mit ansteigender Steuerkurve ist im Regler-Menü im Menüpunkt 8 "Mode" der Wert von Werkseinstellung "0" (PWM2) auf "1" zu verstellen. Bei 0-10-Volt-Pumpen Typ 2 mit abfallender Steuerkurve ist im Regler-Menü im Menüpunkt 8 "Mode" der Wert von Werkseinstellung "0" auf "3" zu verstellen.

Je nach Pumpe und Hydraulik des Solesystems müssen evtl. auch andere Voreinstellungen verändert werden. Siehe hierzu Kapitel 3, Menü 9 bis 13.

5. Begrenzung der Sommer-Max-Temperatur

Der Menü Sommer-MAX-Wert ist im Auslieferungszustand auf minimal +24°C begrenzt. Dies dient als Vorsorge gegen zu hohen Kondensatausfall, durch welchen Schäden entstehen können. Diese Sperre kann aufgehoben werden, wenn im Menü 4 "Betriebsart" der Wert von 200 auf 248 verstellt wird. Für daraus entstehende Folgeprobleme haftet Netec nicht. Netec empfiehlt Installateuren, deren Kunden tiefere Einstellungen wünschen, die Kunden auf diese Risiken hinzuweisen und sich von Regressansprüchen frei stellen zu lassen.

6. Anschluss eines Sole-Druckwächters

Der HTR2-2 ist für den Anschluss eines Druckwächters vorbereitet. Damit schaltet er bei Druckabfall im Solekreislauf die Solepumpe ab, gibt akustischen Alarm und zeigt auf dem Display den Text: "Leck Alarm. Pumpe ist aus." Der Sensor muss einen stromlosen Schaltausgang haben (NC), der bei Normaldruck geschlossen ist und bei Druckabfall öffnet. Er wird an Klemmen 3 und 4 des rechten Klemmenblocks angeschlossen. Dabei ist die gelbe Kabel-Brückung zwischen diesen Klemmen zu entfernen.

7. Sicherheitshinweis

Der Regler darf nur für 230 V Pumpen bis 250 W max. Leistungsaufnahme verwendet werden. Er darf nur von zugelassenem Elektrofachpersonal geöffnet werden. Vor dem Öffnen sind alle elektrischen Verbindungen zum Netz und zur Pumpe abzutrennen. Achtung: Hocheffizienzpumpen enthalten Kondensatoren mit erheblicher elektrischer Ladung, die sich an den 230-V-Anschlusskabeln entladen kann.

8. Verhalten bei Störungen

Durch erhebliche Unter- oder Überspannung z.B. wg. Blitzeinschlag in der Nähe oder Lastwechsel großer elektrischer (Bau-)maschinen kann es zu Irritationen der Elektronik des Reglers kommen. In deren Folge kann z.B. eine unrealistische Temperatur auf dem Display angezeigt werden. In diesem Fall Netzstecker ziehen, ca. 1 Minute lang warten (bis interner Stützkondensator entladen ist) und Netzstecker wieder einstecken. Hilft dies nicht, Gerät ausstecken und Kontakt mit dem Hersteller wg. Reparatur aufnehmen.

9. Elektrische Anschlüsse (bei Lage des HTR2-2 mit Display rechts oben)

<u>Linker Klemmenblock (von oben nach unten)</u> Klemme 1 PE Stromversorgung (gelb-grün) Klemme 2 N Stromversorgung (blau) Klemme 3 L Stromversorgung (braun/schwarz) Klemme 4 L Strom zur Pumpe (braun/schwarz) Klemme 5 N Strom zur Pumpe (blau) Klemme 6 PE Strom zur Pumpe (gelb-grün)	<u>Rechter Klemmenblock (von oben nach unten):</u> Klemme 1 Signal PWM bzw. Signal 0-10V (braun) Klemme 2 Masse PWM bzw. Signal 0-10V (blau) Klemme 3 Plus Druckwächter (gelb, überbrückt zu Klemme 4) Klemme 4 Masse Druckwächter (gelb, überbrückt zu Klemme 3) Klemme 5 Plus Temperaturfühler (weiß) Klemme 6 Masse Temperaturfühler (braun)
--	---

10. Im Regler enthaltene Stoffe für spätere Entsorgung

Materialien	Typ	Material	Farbe	Masse
Netzanschlußkabel	Schuko	PVC, Cu	schwarz	350 g
Pumpenkabel	Netz	PVC, Cu	schwarz	
Pumpenkabel	Steuer	PVC, Cu	schwarz	
Gehäuse-Unterteil	TOPTEC154F	ABS	RAL 9002	123 g
Gehäuse-Oberteil		ABS	RAL 9002	
Gehäuse-Seitenteile		ABS	RAL 7032	
Wandhalter	154 F/H	ABS	RAL 7032	
Platine	1.0 Rev A	FR4 + div	div	111 g
Temperaturfühler	Pt 1000	PVC, VA, Cu, Pt	grau	86 g
LCD mit Stiftleiste	2x16	div	div.	31,5 g
Frontfolie		PC	klar	2,7 g
Schrauben	B2,9 x 6,5	Stahl	verzinkt	1,3 g
Distanzhalter	13,5mm	PA 6.6	natur	1 g
Kabelbinder	2,5/100	PA 6.6	schwarz	