

**RDC1 22T1 R2
RDC1 22T1 R3B
RDC1 22T1 R3J**

Wir bedanken uns, daß Sie einen LAE-Regler gekauft haben. Bevor der RDC12 installiert wird, lesen Sie bitte aufmerksam diese Bedienungsanleitungen durch. Dadurch werden Sie seine Möglichkeiten am besten ausnutzen und die maximale Sicherheit erreichen.

1. INSTALLATION

1.1 Der RDC12 hat eine Maße von 77x35x97 mm (BxHxT). Das Ausschnittmaß zum Schaltschrankeinbau beträgt 71x29 mm. Die Befestigung erfolgt rückseitig mittels zweier seitlich angesetzter Bügel und bitte mit mäßiger Kraft andrücken. Beim Einsatz der Gummidichtung, muß diese zwischen der Wand und dem Frontrahmen des Gerätes so montiert werden, daß keine Flüssigkeit oder Feuchtigkeit ins Gerät eindringen darf.

1.2 Der Einsatzbereich des Reglers liegt zwischen -10°...+50°C und 15%...80% relativer Feuchte. Um die Wirkungen der elektromagnetischen Störungen zu vermindern, sollen die Kabel (der Fühler und der Schnittstelle) und das Gerät von Starkstromleitungen entfernt werden.

1.3 Die Fühler, die Versorgungsspannung und die Ausgänge sind gemäß dem Anschlußschema am Gehäuse des Reglers, wobei auch die maximalen Schaltleistungen erscheinen, anzuschließen. Das Gerät soll durch den geeigneten von LAE gelieferten Transformator (Mod. TRxxx) gespeist werden.

1.4 Der Fühler T1 mißt die Lufttemperatur und dient zur Temperaturkontrolle. Der Fühler T2 mißt die Temperatur am Verdampfer und muß deswegen an der Stelle befestigt werden, an der der maximale Reifansatz erfolgt.

1.5 Die RS485-Schnittstelle ist am DATA-Stecker verfügbar. Ein Punkt bezeichnet PIN 1.

Achtung: • Falls die Relais häufig eine große Last schalten, dann empfehlen wir Ihnen, sich mit uns für weitere Auskünfte über das Leben der Relaiskontakte in Verbindung zu setzen.

• Wo kritische oder hochwertige Erzeugnisse bei einer bestimmten Temperatur gehalten werden müssen, muß ein separater Thermostat zur Sicherheit und Alarm-Kontrolle verwendet werden.

2. KONTROLLPARAMETER

Die Anpassung des RDC12 zum gesteuerten System erfolgt über die Parameter im SETUP (Gestaltung). Der Zugang zu den Parametern erfolgt durch Drücken der Tasten \square + \square + \square für 4 Sekunden. Der Sprung von einem Parameter zu einem anderen erfolgt durch die Taste \square oder \square bis der gewünschte Parameter erreicht wird. Sein Wert wird durch \square angezeigt und durch \square + \square oder \square geändert.

Die Quittierung des SETUP erfolgt nach 10 Sekunden, wenn keine Taste gedrückt wird. Um die Programmierung zu erleichtern, die folgende Tabelle benutzen.

SPL	minimale programmierbare Temperatur	[-50 ... +150°]
SPh	maximale programmierbare Temperatur	[SPL ... +150°]
hyS	Schalthysterese des Thermostaten	[+01 ... +20°K]
coF	minimale Auszeit des Verdichters	[00 ... 10 Minuten]
con	minimale Laufzeit des Verdichters	[00 ... 10 Minuten]
cdc	Verdichtersicherheitslauf beim Fühlerfehler	[00=Aus ... 10(0)%=Dauerlauf]
crS	Verdichteranlaufverzögerung nach Stromausfall	[00 ... 120 Sekunden]
dLi	Abtauendtemperatur	[+01 ... +70°]
dto	maximale Abtaudauer	[01 ... 120 Minuten]
drP	Abtropfzeit	[00 ... 10 Minuten]
diS	Anzeigekontrolle während der Abtauung	[-01="dEF"; 00="T3"; 1... 30 Minuten=zeitlich begrenzte "dEF"]
dty	Abtautyp	[Fan=Auszykl.; ELE=elektr.; GAS=Heißgas]
Fct	Verdampferlüfterkontrolle	[-01=Lauf; 00=Ein/Aus mit Verdichter; 1... 10 Minuten=verzög. Ausschalt.]
FrS	Lüfteranlauf nach der Abtauung	[-50 ... +150°]
Fid	Lüftung während der Abtauung	[00=Aus; 01=T2<FrS; 02=Dauerlauf]
Alo	untere Alarmschwelle	[-50 ... +150°]
Ahi	obere Alarmschwelle	[ALo ... +150°]
AdL	Temperaturalarmverzögerung	[-01=ausgeschlossen; 00... 120 Minuten]
Ain	Alarめingangswahl	[Fühler 1, 2, 3]
oS1	Korrektur des Thermostatfühlers	[-20 ... +20°K]
oS2	Korrektur des Verdampferfühlers	[-20 ... +20°K]
oS3	Korrektur der angezeigten Temperatur	[-20 ... +20°K]
SiM	Verlangsamung der angezeigten Temperatur	[00 ... 200]
Adr	Geräteadresse	[00 ... 255]

3 ANZEIGEN

3.1 WÄHREND NORMALER TEMPERATURKONTROLLE. Bei der Einschaltung zeigt die Anzeige "—" während 5 Sekunden an, in denen der Regler eine Selbstkontrolle ausführt. Danach erscheint die Temperatur T3. In einigen Fällen, je nach Struktur der Zelle oder Luftschichtung, können die Fühler die gewünschte Temperatur nicht messen. In einem solchen Fall, können die von den Fühlern gemessenen Temperaturen **t1** und **t2** durch die Parameter

oS1, **oS2** und **oS3** geändert werden, um die gewünschten Werte zu bilden: Thermostat **T1=t1+oS1**; Abtauregler **T2=t2+oS2**; Anzeige **T3=t1+oS3**.

Beispiel: Sollwert=-20°; **oS1**= -2°K; **oS3**= +6°K, die Temperatur wird bei -18° gehalten und die Anzeige zeigt -12° an.

Durch den Parameter **SiM** werden die Anzeigeschwankungen durch die Simulierung der Produktkerntemperatur abgestumpft. Die Verlangsamung ist proportional zu dem Wert des Parameters **SiM** (z.B.: 100 simuliert ungefähr eine Wasserflasche von 500 cc). Durch Drücken der Taste \square bzw. \boxtimes bzw. \boxminus werden die augenblicklichen Temperaturen T1, T2 und T3 angezeigt.

3.2 WÄHREND DER ABTAUUNG. Während der Abtauung wird die Anzeige gemäß dem Parameter **dis** kontrolliert. Wenn **00**, dann wird die Temperatur T3 dauernd angezeigt. Wenn **dis=-01**, erscheint "dEF" im Display vom Abtauanfang, solange die Temperatur T1 höher als Sollwert+Schalthysterese **hyS** ist. Durch Programmierung eines Wertes zwischen **1** und **30** Minuten, wird "dEF" nach der Abtauphase weiter angezeigt, bis die vorgegebene Zeit abgelaufen ist, sofern die oben aufgeführte Bedingung vorher erfüllt wird.

3.3 ANDERE ANZEIGEZUSTÄNDE. Bei einem Alarmzustand blinkt die Anzeige "ALM". Der Gerät-Stillstand, in dem alle Ausgänge ausgeschaltet bleiben, wird durch dauernd "—" angezeigt. Falls die Tastatur über die Schnittstelle blockiert wurde, erscheint bei der Betätigung der Tasten die Angabe "inh".

4. THERMOSTATFUNKTION

Seit der Einschaltung wird der Verdichteranlauf durch die Summe der Werte der Parameter **coF+crS** verzögert. Dieser letzte Parameter wird da verwendet, wo es nötig ist, nach einer Stromunterbrechung, um gleichzeitige Anläufe von mehreren Verdichtern bei der Wiedereinschaltung zu vermeiden. Z.B.: **coF**=03, **crS**=05. Nach Einschaltung müssen mindestens 03 Minuten und 05 Sekunden vergehen, bevor der Verdichter anläuft. **coF** und **con** sind die minimale Aus- bzw. Laufzeit des Verdichters. Das Verdichter-Relais bleibt nach seiner Aus- oder Einschaltung für mindestens die programmierte Zeit in diesem bestimmten Zustand.

Wenn eine sehr kleine Schalthysterese **hyS** zu halten ist, dann empfehlen wir Ihnen, einen geeigneten Wert zu **coF** und **con** einzuprogrammieren, um ein langes Leben dem Relais/Schutz und dem Verdichter zu gewährleisten.

Die Temperatursteuerung stützt sich auf den Vergleich der Temperatur T1 mit dem programmierten Sollwert und Schalthysterese **hyS**. Der Sollwert wird mit der Taste \boxtimes angezeigt. Die Änderung innerhalb der vorgegebenen **SPL**- und **SPh**-Grenzen erfolgt durch Drücken der Taste \boxtimes und gleichzeitig der Taste \boxplus oder \boxminus . Die Einschalttemperatur des Verdichters wird durch Addieren des **hyS**-Parameters zum Sollwert erreicht.

Z.B.: Sollwert= -03°; **hyS**= 04°K, Relais Aus bei T1= -03°, Ein bei T1= +01°.

Beim Fehler oder Unter- bzw. Überschreitung des Bereiches des Fühlers T1 erscheint im Display "PF1". Der Verdichter wird nicht mehr gemäß dem Sollwert, sondern nach dem **cdc**-Parameter, gesteuert, welcher den Verdichter-Lauf/Pausezyklus darstellt, d.h. die Laufzeit innerhalb eines 10-Minuten-Zyklus. Z.B.: **cdc**= 04 entspricht 4 Minuten Laufzeit, 6 Minuten Auszeit. Zum Feststellen des **cdc**-Wertes muß der normale Lauf- und Auszyklus des Verdichters berücksichtigt werden.

Falls die Ausgänge auszuschalten sind, dann kann der RDC12 über die Schnittstelle oder die Tastatur durch Drücken der Tasten \boxtimes + \boxplus + \boxminus bei der Selbstprüfung sofort nach der Einschaltung des Gerätes auf einen Stillstand gestellt werden. Die Temperaturmessung und Schnittstelle bleiben auf jedem Fall aktiv. Wenn der RDC12 auf einem Stillstand ist, kann er auf normalen Betriebszustand gemäß der oben-aufgeführten Folge wieder gestellt werden.

5. ABTAUPROGRAMMIERUNGEN

Die Abtauung erfolgt zu gewissen Zeitpunkten, wenn die von der internen Uhr gehaltene Echtzeit eine der 6 programmierten Zeiten trifft.

Die Programmierung oder Prüfung der Echtzeit und Abtauzeiten erfolgt durch Drücken der Tasten \boxtimes + \boxtimes während 4 Sekunden. Der Sprung von einem Parameter zu einem anderen erfolgt durch die Taste \boxplus / \boxminus . Durch Drücken der Taste \boxtimes erfolgt die Anzeige des Parameterwertes und die Änderung erfolgt durch \boxplus + \boxplus oder \boxminus .

5.1 ECHTZEITPROGRAMMIERUNG. Die Minuten der Echtzeit werden durch Wahl von **Min** und Betätigung der Taste \boxtimes + \boxplus oder \boxminus programmiert. Die Stunden werden durch Wahl von **hrS** und gemäß der oben aufgeführten Betätigungsfolge programmiert. Der Bereich der Echtzeit ist von 00:00 bis 23:59 einstellbar. Bei der Einstellung der Echtzeit muß man sehr aufmerksam sein, insbesondere falls die Programmierung am Stundenende erfolgt (10:59:59 - 11:00:00), eventuell nochmals die Echtzeit prüfen, bevor weitere Programmierungen vorgenommen werden.

Die Echtzeit wird auch im Falle einer Spannungsunterbrechung während mindestens 5 Tage, typisch 20 Tage gesichert.

5.2 ABTAUPROGRAMMIERUNG. Die sechs Abtaubeginnzeiten sind mit den mnemonischen **dh1 ... dh6** identifiziert. Die Zeit ist in Stunden und Zehn-Minuten-Schritte programmierbar, d.h. 072 und 130 entsprechen 7:20 und 13:00. Die den Parametern **dh1 ... dh6** eingegebenen Zeiten müssen keiner festen Anordnung folgen.

Um eine oder mehrere **Abtauungen unterdrücken** zu können, reicht es aus, ihr den Wert **240 einzugeben**.

Zwei oder mehrere Abtauungen mit Zeitunterschied kleiner oder egal zu 10 Minuten werden als eine einzelne Abtauung betrachtet. Beispiel: **dh1**= 073, **dh2**= 073, und **dh3**= 074 entspricht einer einzelnen Abtauung mit Anfang um 7:30.

Die Abtaustartzeiten werden in einem ständigen Speicher gesichert und deshalb werden beim Stromausfall nicht gelöscht.

5.3 HANDABTAUUNG. Es ist jederzeit möglich, eine Handabtauung durch die Taste \boxtimes + \boxtimes einzuleiten oder zu unterbrechen.

6. ABTAUFUNKTION

6.1 VERDAMPFERHEIZUNG. Während der Abtauung wird der Zustand der Ausgänge vom Parameter **dty** bestimmt. Wenn **dty=Fan**, ist der Verdampferlüfter auf Dauerlauf, während Verdichter- und Abtauwege abgeschaltet sind. Mit **dty=ELE**, bleibt während der Abtauung der Verdichter abgeschaltet und der Abtauweg eingeschaltet. Wenn **dty=GAS**, sind während der ganzen Abtauphase der Verdichter- und Abtauweg im Betrieb.

6.2 BEGRENZUNG. Wenn eine Abtauung tätig ist, wird sie entweder über Temperatur, sobald T2 den **dLi**-Wert mißt, oder nach Ablauf der maximalen **dto**-Zeit beendet.

6.3 ABTROPFZEIT. Nach der Heizphase ermöglicht die **drP**-Abtropfzeit, durch verzögerten Verdichteranlauf, eine homogene Wärmediffusion auf dem ganzen Verdampfer und die Entwässerung der Tropfen.

Die LED-Anzeige ist dauernd erleuchtet, wenn der Ausgang eingeschaltet ist. Sie blinkt bei Luftabtauung und der Abtropfzeit.

Bei Fehler des Fühlers T2 wird jede neue Abtauung unterdrückt.

7. VERDAMPFERLÜFTERKONTROLLE

7.1 LAUF MIT THERMOSTATEN. Während der Temperaturkontrolle kann der Lüfter auf drei verschiedene Arten laufen. Wenn **Fct=-01**, läuft der Lüfter ohne Unterbrechungen. Wenn **Fct=00**, schaltet der Lüfter gleichzeitig mit dem Verdichter ab. Mit **Fct=1...10** Minuten, nach der Abschaltung des Verdichters läuft der Lüfter für die programmierten Minuten weiter. In den letzten beiden Fällen läuft der Lüfter gleichzeitig mit dem Verdichter an.

7.2 LAUF WÄHREND UND NACH ABTAUUNG. Während und sofort nach der Abtauung wird der Lüfter gemäß den Parametern **Fid** und **FrS** geregelt. Wenn **Fid=00**, bleibt der Lüfter bei Abtauung und während dieser ganzen Phase stehen, und er fängt erst an, nach Verdichteranlauf, wenn der Verdampferfühler T2 die **FrS**-Temperatur mißt. Wenn **Fid=01**, läuft in diesem Fall der Lüfter, solange der Verdampfer eine Temperatur niedriger als **FrS** hat. Wenn **Fid=02**, ist der Lüfter während der ganzen Abtauung in Betrieb (auch mit **dyt=ELE** oder **GAS**).

8. ALARMFUNKTION UND FÜHLERFEHLER

Die Überwachung der korrekten Arbeitsweise der Kälteanlage erfolgt über die Temperatur T1, T2 oder T3, welcher durch den Parameter **Ain** gewählt wird. **ALo** und **Ahi** bezeichnen die untere bzw. obere Temperaturalarmschwelle.

AdL ermöglicht die Kontrolle der Alarmfunktion: mit **-01** wird der Temperaturalarm ausgeschlossen; mit **00** erfolgen sofortige Alarmsignalisierungen bei Messung des Alarmzustands. Wenn ein Wert zwischen **1** und **120** Minuten für **AdL** programmiert wird, muß die Temperatur ständig für die eingestellte Zeit über oder unter der Alarmschwelle bleiben, bevor die Signalisierungen starten.

Beim Eintreten in den Alarmzustand zeigt das Display "ALM" an, Alarmrelais und Alarmglocke werden eingeschaltet. Die Alarmangaben bleiben, **auch nach dem Ende des Alarmzustands**, bis der Alarm durch Drücken einer der Tasten "erkannt" wird. Nun, falls die Temperatur innerhalb von den Alarmgrenzen sein sollte, verschwindet jede Alarmanzeige. Andernfalls wechselt die Anzeige zwischen der Ist-Temperatur und "ALM", das Alarmrelais bleibt immer eingeschaltet und für 1 Minute alle 30 Minuten wird die Alarmglocke eingeschaltet. Das passiert, solange der Alarmzustand besteht.

Beim Fehler oder Über- bzw. Unterschreitung des Bereichs eines der Fühler erscheint im Display entweder "PF1" oder "PF2" und der Alarmausgang wird sofort eingeschaltet. Auch in diesem Fall soll dieser Zustand durch Betätigung einer der Tasten erkannt werden.

Der Alarmkontakt wird auch bei einem Stromausfall geschlossen.

Während der Abtauung und Abtropfzeit wird der obere Alarm unterdrückt.

9. FÜHLERABGLEICHUNG UND NEUKALIBRIERUNG

Infolge einer Fühlererneuerung (z.B.) kann eine Neukalibrierung des Gerätes erforderlich sein. Hierzu ein genaues Referenzthermometer oder ein Eichinstrument benutzen. Das **Offset oSx** des zu **kalibrierenden Fühlers muß 00 betragen**. Gerät ausschalten und wiedereinschalten. Während der Selbstprüfung (ab Einschaltung für 5 Sekunden) die Tasten **⏏+⏏+⏏** drücken. Nach Zulassen der Kalibrierungsfunktion, den gewünschten Sektor durch **⏏** oder **⏏** wählen: **0A1** und **0A2** ermöglichen eine 0°C-Kalibrierung des entsprechenden Fühlers. **SA1** und **SA2** ermöglichen eine hohe Temperaturkalibrierung, um eine proportionale Korrektur zwischen dem Kalibrierungspunkt und 0° einzuführen.

Nach Wahl des gewünschten Parameters Taste **⏏+⏏** oder **⏏** drücken, um die Anzeige mit jener des Referenzinstrumentes abzugleichen (die Temperatur muß ständig sein).

Die Quittierung vom Kalibrierungsmodus erfolgt nach 10 Sekunden, wenn keine Taste gedrückt wird. Deshalb muß die Taste **⏏** so lange gedrückt gehalten werden, wie es benötigt wird.

10. SCHNITTSTELLE

Falls vorhanden, ermöglicht die RS485-Schnittstelle dem RDC12, als Peripheriegerät an einem Datenübertragungsnetz, welches über einen Rechner gesteuert wird, teilzunehmen. Das Datengrundlager verwaltet alle die im Gerät verfügbaren Meß- und Kontrolldaten *on line*, so wie den Zustand der Ausgängen. **Adr** ist die physikalische Adresse des Gerätes im Netz.

Durch die Schnittstelle können die Kontrollparameter (Sollwert und SETUP) geändert, Abtauungen eingeleitet, der RDC12 auf Stillstand gestellt, oder die Tastatur blockiert werden. Die Blockierung der Tastatur dient zum Ausschließen ungestatteter Betätigungen der Programmierungsfunktionen.

GARANTIE

LAE electronic Srl garantiert, daß seine Produkte für die Dauer eines Jahres vom am Gehäuse angegebenen Herstellungsdatum ab frei von Material- und Konstruktionsfehlern sind. LAE electronic Srl wird die defekten Geräte nur dann ersetzen oder reparieren, wenn eine Überprüfung des Fehlers von einem LAE-Fachmann durchgeführt, und ein Herstellersfehler festgestellt wurde. Für Geräte, die durch falschen Gebrauch oder falschen Einbau defekt sind, gilt diese Garantie nicht. Die Kosten für den Hin- und Rücktransport der defekten Produkte gehen immer zu lasten des Käufers. Ein Produkt darf nicht ohne Genehmigung von LAE electronic Srl zurückgeschickt werden.

SETUP

1	SPL	-50 ... 150	-30	
2	SPh	SPL ... 150	20	
3	hyS	01 ... 20	02	
4	coF	00 ... 10	00	
5	con	00 ... 10	00	
6	cdc	00 ... 10	05	
7	crS	00 ... 120	00	
8	dLi	01 ... 70	10	
9	dto	01 ... 120	30	
10	drP	00 ... 10	03	
11	diS	-01 ... 30	10	
12	dty	FAn; ELE; GAS	ELE	
13	Fct	-01; 00... 10	01	
14	FrS	-50 ... 150	-10	
15	Fid	00; 01; 02	00	
16	Alo	-50 ... 150	-32	
17	Ahi	Alo ... 150	22	
18	AdL	-01; 00... 120	10	
19	Ain	1; 2; 3	01	
20	Ado	_____	01	Nicht ändern
21	oS1	-20 ... 20	00	
22	oS2	-20 ... 20	00	
23	oS3	-20 ... 20	00	
24	SiM	00 ... 200	00	
25	Adr	00 ... 255	01	

ANSCHLUSSSCHEMA

