

## Opis regulatora

- Regulator temperatury do wszystkich typów komór chłodniczych, takich jak: meble wyposażone w urządzenia chłodnicze, pomieszczenia chłodnicze, lodówki, lody chłodnicze, itd.
- Do pracy jako pojedyncze urządzenie i do pracy sieciowej
- 6 czujników temperatury, 6 przełączników, 4 wejścia cyfrowe, wyjście analogowe
- 3 standardowe wykonania dla montażu szynowego, drzwiowego i 19"

## Funkcje standardowe

- Wyświetlacz LCD z wyświetlaczem tekstowym, obsługa za pomocą czterech przycisków
- Regulacja temperatury, większa liczba wartości zadanych / poziomów wartości zadanych, alarmy
- Minimalny czas postoju sprężarki, nadzór czasu pracy chłodzenia
- Sterowanie wentylatora z rozruchem / opóźnieniem
- Sterowanie rolet, sterowanie ogrzewania ramy lub ogrzewania szyby
- Cykliczne ogrzewanie ramy – tryb pracy dziennej / nocnej
- Wyjście analogowe jako poziom wartości rzeczywistej lub regulator P, PI, PID-T1
- Ustawiany awaryjny cykl pracy regulacji
- Wejście styku drzwi
- Inteligentne, uczące się sterowanie odszraniania (tylko x 140)



# ELREHA

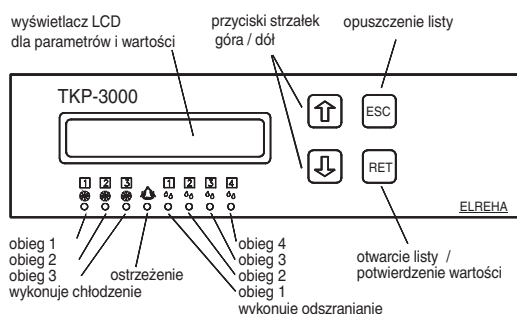
ELEKTRONISCHE REGELUNGEN GMBH

Instrukcja obsługi **5310902-11/17**

**Regulator temperatury do komór chłodniczych** obowiązuje od wersji oprogramowania 2.35, 4.04 i 6.02

Modele: **TKP**      **TKC**  
**3130**            **5130**  
**3130/1**         **5140**  
**3140**            **19130**  
                      **19140**

## Obsługa / elementy obsługi



Elementy obsługi TKP 3130/3140 (w innych wykonaniach liczba oraz funkcje elementów obsługi są identyczne). Wszystkie ustawienia są wykonywane za pomocą 4 przycisków. Wszystkie parametry wyświetlane są na podświetlanym wyświetlaczu LCD w postaci czytelnego tekstu. W modelu TKP 3130/1 obsługa odbywa się za pośrednictwem ekranu połączonego systemu VPR.

## Modele



- TKP 3130** ..... model standardowy dla szyny 35mm
- TKP 3130/1** ..... bez wyświetlacza i przycisków obsługi, tylko czujnik Pt1000
- TKP 3140** ..... jak 3130 + inteligentne odszranianie
- TKC 5130** ..... model standardowy dla montażu drzwiowego (96 x 96mm)
- TKC 5140** ..... taki sam, ale z inteligentnym odszranianiem
- TKC 19130** ..... model standardowy - kasetka aluminiowa 19", 14 TE
- TKC 19140** ..... taki sam, ale z inteligentnym odszranianiem

## Programowanie

Wszystkie odczytywane i ustawiane wartości (parametry) modelu **TKx** zostały zestawione w formie list. W zwykłym stanie pracy lub jeżeli przez 3 minuty nie został wciśnięty żaden przycisk, **TKx** pokazuje następujące informacje:

- priorytet: aktualny błąd
- priorytet: stany pracy (np. „WYŁ.”)
- priorytet: wybrane wskazanie standardowe

Wybór i zmiana parametrów:

### Przycisk Akcja

- ESC** ..... Jeżeli nazwa listy nie jest wyświetlona
- ↑ ↓ ..... Wybrać żadaną listę
- RET** ..... Wejść do listy
- ↑ ↓ ..... Wybrać parametr
- RET** ..... Zainicjować programowanie, nazwa parametru zaczyna migać. W tym miejscu może nastąpić zapytanie o identyfikację.
- ↑ ↓ ..... Ustawienie żądanej wartości. Przytrzymanie przycisku strzałki powoduje przewijanie wszystkich wartości z większą szybkością
- RET** ..... Zakończenie programowania
- ESC** ..... Ponowne przejście do przeglądania list

### Identyfikacja

Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się tekst:

Identyfikacja  
wprowadzić :> 0 <

wówczas parametr ten chroniony jest hasłem zapobiegającym niezamierzonej obsłudze. Regulator czeka na wprowadzenie numeru kodu. Ten numer kodu (kod 1) zależy od czasu i składa się z

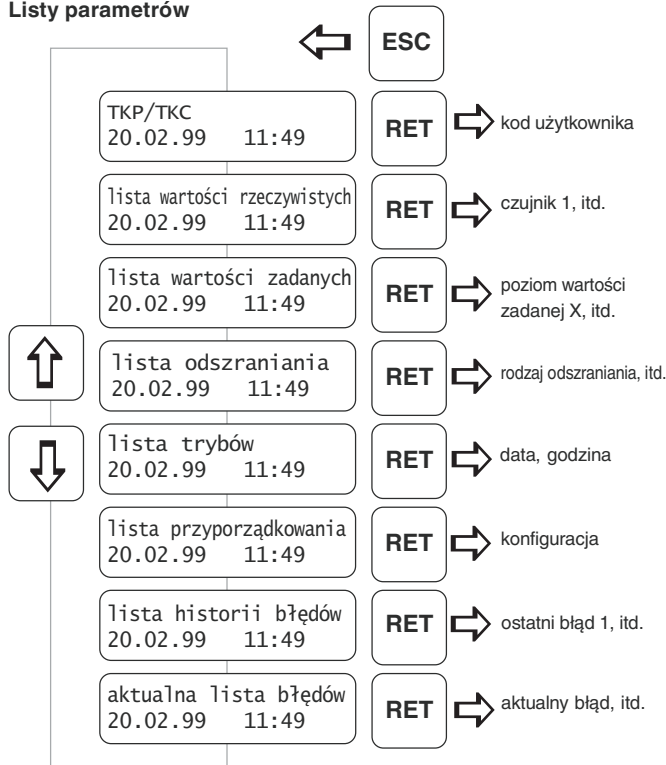
- Aktualnej godziny + 10.**

### Zmiana poziomu użytkownika

W celu przejścia z poziomu klienta do poziomu monter lub konstruktora szafy sterowniczej, należy postępować w następujący sposób:

- Wybrać wskazanie podstawowe, nacisnąć przycisk „RET”
- Wprowadzić kod dla żadanego poziomu:
  - kod dla poziomu monter: stały kod, liczba - **88** -
  - kod dla poziomu konstruktora szafy sterowniczej: **miesiąc + godzina + 20**

## Listy parametrów



Uwaga

**Prosimy o przestrzeżenie wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!**



Wskazówka

Jest to skrócona wersja instrukcji obsługi. Pełny opis systemu (zawierający strony 7 - 17) znajduje się na stronie [www.elreha.de](http://www.elreha.de) lub na naszej bezpłatnej płycie INFO-CD.

## Różne wersje oprogramowania



Wskazówka

Ze względu na ciągłe udoskonalanie urządzeń i różne typy wykonania, występują niewielkie rozbieżności w funkcjonowaniu wyżej wymienionych modeli.

Obecnie regulatory dostarczane są z trzema różnymi wariantami oprogramowania 2.35, 4.04 i 6.02. Określone funkcje, opisywane w niniejszej instrukcji nie są identyczne we wszystkich wersjach oprogramowania. Regulatory serii TKC dostarczane są wyłącznie z wersją oprogramowania 2.35.

### Różnice:

- Podłączenie zdalnego wyświetlacza poprzez interfejs: tylko od wersji 4.03 lub 6.00 i tylko w konstrukcji szynowej TKP.
- Komunikat o błędzie „Hard”, generowany gdy wewnętrzna bateria buforowa jest wyczerpana: tylko od wersji 6.02.
- Wartością domyślną przypisania wejścia cyfrowego 3 nie jest już tekst „Regulator wyłączony”, lecz „- -”: od wersji 6.02.
- Inteligentne odszranianie: tylko w modelach TKP/TKC x140

### Dane techniczne

Napięcie robocze.....	230V 50Hz
Pobór mocy.....	maks. 5VA
Temperatura otoczenia .....	0...+50°C
Maks. wilgotność powietrza .....	85% względnej wilgotności, niekondensująca
Wejścia ....	6x czujnik temperatury, TF 201 (PTC) lub Pt 1000 (TF 501)
Wejścia sterujące .....	4x 230V~
Wyjścia przełączające .....	6x styki przemienne, wiszące
Moc przełączana.....	8A cos phi=1/250VAC
Wyjścia analogowe (do wyboru).....	0...10V lub 0/4...20mA (maks. obciążenie wtórne 500 Ohm)
Wskazanie / zakresy ustawienia .....	patrz lista parametrów
Interfejsy .....	RS 232, RS 485,
Przechowywanie danych .....	Bez napięcia sieciowego - zwykle 3 lata
Zegar czasu rzeczywistego.....	Kwarc, autom. przełączenie czasu lato / zima
Obudowa TKP 31x0.....	Obudowa z tworzywa sztucznego z klawiaturą foliową dla szyny normalnej 35 mm Zdejmowane zaciski śrubowe, IP 30
TKP 3130/1 .....	Obudowa z tworzywa sztucznego dla szyny normalnej 35 mm, bez wyświetlacza i przycisków, Zdejmowane zaciski śrubowe, IP 30
TKC 51x0 .....	Obudowa z tworzywa sztucznego 96 x 96 do montażu drzwiowego, zdejmowane zaciski śrubowe, stopień ochrony IP 54 z prądu
TKC 191x0 .....	Kaseta aluminiowa 19", IP 30

### Wyposażenie dodatkowe

- Czujniki temperatury TF 201 lub TF 501 (Pt1000)
- Oprogramowanie PC „COOLVision”  
Moduł „COOLVision-MES” do zdalnego sterowania i konfiguracji  
Moduły „COOLVision-Analyse” oraz „COOLVision-SMM” do protokołowania, wizualizacji i przesyłania komunikatów w przypadku awarii.

## OGÓLNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE PODŁĄCZENIA I BEZPIECZEŃSTWA



Wskazówka

Niniejsza instrukcja musi być zawsze dostępna dla użytkownika. W przypadku uszkodzeń, spowodowanych nieprawidłowym postępowaniem się lub nieprzestrzeganiem instrukcji i wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności! W takich przypadkach wygasają wszelkie roszczenia gwarancyjne.

**Użytkownik posiadający tylko skróconą wersję instrukcji, znajdzie pełny opis systemu pod adresem [www.elreha.de](http://www.elreha.de) lub na naszej bezpłatnej płycie INFO-CD.**

Instrukcja ta zawiera dodatkowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. Prosimy o ich przestrzeganie!



Zagrożenie

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia, urządzenia NIE należy podłączać do sieci!

Występuje zagrożenie dla życia!

Bezpieczna praca nie jest możliwa, jeżeli:

- urządzenie wykazuje widoczne uszkodzenia,
- urządzenie jest niesprawne,
- urządzenie składowane było w niekorzystnych warunkach,
- występują silne zabrudzenia lub wilgotność,
- transport odbywał się w trudnych warunkach.

**Instalacja i uruchomienie urządzenia mogą być wykonywane tylko przez specjalistę elektryka lub pod jego nadzorem.**

**Podczas montażu należy urządzenie w sposób bezpieczny odłączyć od sieci energetycznej! Występuje zagrożenie porażenia prądem!**

**Nigdy nie należy użytkować urządzenia bez obudowy. Zagrożenie porażenia prądem!**

**Występujący zacisk PE należy podłączyć do przewodu neutralnego! Zagrożenie porażenia prądem!** Wewnętrzna filtracja zakłóceń działa tylko w ograniczonym stopniu, czego skutkiem mogą być błędne wskazania.

• Urządzenie może być stosowane tylko do wykorzystania opisanego na stronie 1.

• Prosimy o przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i norm zalecanych w miejscu wykorzystania.



Uwaga

• Przed wykorzystaniem regulatora prosimy sprawdzić jego parametry techniczne (patrz dane techniczne), takie jak:

- napięcie zasilania (nadrukowane na urządzeniu)
- zalecane warunki otoczenia (zakresy temperatury lub wilgotności)
- maksymalne obciążenie zestyków przekaźników związane z maksymalnymi prądami rozruchowymi odbiorników (np. silniki, ogrzewanie).

W przypadku nieprzestrzegania tych wskazówek możliwe jest błędne działanie urządzenia lub jego uszkodzenie.

• Przewody czujników należy ekranować i nie układać ich równoległe do przewodów sieciowych. Ekranowanie należy uziemić jednostronnie, możliwie blisko regulatora. Jeżeli zalecenia te nie zostaną uwzględnione, wówczas możliwe są zakłócenia indukcyjne!

• W przypadku przedłużenia kabli czujników należy zwrócić uwagę na to, że przekrój nie jest istotny, powinien jednak wynosić przynajmniej 0,5 mm<sup>2</sup>. Zbyt cienkie kable mogą prowadzić do błędnych wskazań.

• Należy unikać montażu w bezpośredniej bliskości dużych stycznych (możliwe zakłócenia elektromagnetyczne).

• Podczas instalacji przewodów służących do przesyłania danych prosimy o zwrócenie uwagi na wymagania, których należy bezwzględnie przestrzegać w tym zakresie.

• W przypadku ciągłej pracy czujników temperatury w cieczach, należy stosować tulejki zanurzeniowe! W przypadku silnych wahań temperatury istnieje zagrożenie uszkodzenia czujnika!

### Czyszczenie

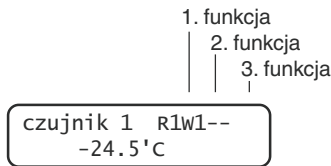
Folię czołową należy czyścić miękką ściereczką i środkami czyszczącymi powszechnie stosowanymi w gospodarstwie domowym. Do czyszczenia nie należy stosować kwasów i środków zawierających kwasy, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia!

### Wartości rzeczywiste, wskazania informacyjne i wskazania dotyczące stanu urządzenia

Wszystkie aktualne informacje eksploatacyjne zebrane zostały w „Liście wartości rzeczywistych”.

#### Wskazania temperatury

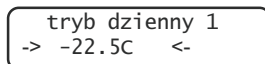
„Czujnik 1” – „Czujnik 6” pokazują aktualną wartość rzeczywistą czujników w zakresie od -100...+ 100°C. Jednocześnie wyświetlana jest funkcja wykonywana przez ten czujnik. Można tutaj też dokonywać ewentualnej korekcji wartości rzeczywistej.



Ustawiony współczynnik korekcji znajduje się wówczas w liście trybów (korekcja wartości rzeczywistej 1-6).

#### Wartości zadane

W danym przypadku aktywne wartości zadane odpowiednio dla trybu dziennego i nocnego zaznaczane są na wyświetlaczu za pomocą strzałek.



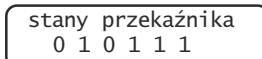
zaznaczona aktywna wartość zadana

#### Informacje czasowe

Lista wartości rzeczywistych dostarcza wszystkie informacje o czasie pracy i pozostałym czasie pracy pracujących układów czasowych, dzięki czemu można dokładnie odczytać czas do uruchomienia procesu.

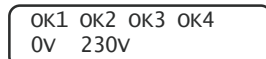
#### Wskazania stanu urządzenia

przełącznik 1.....przełącznik 6



1 = przełącznik przyciągnięty  
0 = przełącznik opuszczony

transceptor 1.....transceptor 4



0V = brak napięcia

#### Czujniki temperatury

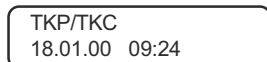
Jako czujniki temperatury mogą być stosowane następujące typy:

- **TF 201**, czujnik PTC (Rn 2KOHm), nie dotyczy 3130/1!!
- **TF 501**, czujnik Pt1000

Przełączenie następuje za pomocą parametru „Czujnik” (lista trybów).

### Funkcja „Wskazanie podstawowe”

Jeżeli urządzenie zostanie załączone i po kilku sekundach jest gotowe do pracy, wówczas wyświetlacz przełączy się na „Wskazanie podstawowe”, jeżeli nie występuje żaden komunikat o błędzie.



Przełączenie na „Wskazanie podstawowe” odbywa się również wówczas, kiedy użytkownik zmienił parametr i przez ok. 3 minuty nie nacisnął żadnego przycisku.

Uzasadnione może być ciągłe wyświetlanie dowolnych parametrów i definiowanie ich jako „Wskazanie podstawowe”.

#### Zmiana wskazania podstawowego:

- Wybrać żądany parametr,
  - Jednocześnie wcisnąć przyciski oraz .
- Wyświetlacz będzie przez chwilę ciemny, następnie wybrany parametr zyskuje status „Wskazania podstawowego”.

### Komunikaty o błędach / zapis błędów / listy błędów

Wszystkie występujące błędy zapamiętywane są z datą i godziną wystąpienia. Do zapamiętania tych komunikatów służą dwie różne listy:

#### Aktualna lista błędów

„Aktualna lista błędów” zawiera w skróconej formie wszystkie błędy, które wystąpiły w danym czasie. Komunikat o awarii lub zwarciu w obrębie czujnika jest również wyświetlany przy odpowiedniej wartości rzeczywistej.

#### Lista historii błędów

„Lista historii błędów” zawiera zawsze odpowiednio **15** ostatnich komunikatów o błędach z krótkim oznaczeniem, datą oraz godziną wystąpienia.

#### Komunikaty o błędach

--- ..... Nie występuje żaden błąd

**Init** ..... Regulator został po raz pierwszy załączony lub miał awarię danych

**Hard** ..... - Wystąpił błąd w elektronice  
- (Tylko od wersji oprogramowania 6.xx): za niskie wewnętrzne napięcie baterii

**Ein** ..... Napięcie sieciowe załączone

**Aus** ..... Napięcie sieciowe wyłączone

**SiKe** ..... Łańcuch bezpieczeństwa jest lub był otwarty

**FBr X** ..... Awaria czujnika X

**FKu X** ..... Zwarcie czujnika X

W przypadku awarii lub zwarcia w obrębie czujnika, wyzwolenie komunikatu następuje z opóźnieniem wynoszącym 5 sekund.

**ÜTK X** .... Jeden z czujników ostrzeg. obiegu regulacji X -> za wysoka temperatura

**UTK X** .... Jeden z czujników ostrzeg. obiegu regulacji X -> za niska temperatura

**LzK X** .... Chłodzenie obiegu regulacji X przekroczyło maksymalny czas „otwarcia”. Komunikat aktywny tylko do godziny zgłoszenia czasu pracy.

**LzT X** .... Styk drzwiowy obiegu regulacji X przekroczył maksymalny czas „otwarcia”. Komunikat aktywny tylko do godziny zgłoszenia czasu pracy.

**OpK X** .... Wejście transoptora X zgłasza awarię

**Tür X** ..... Drzwi X są otwarte

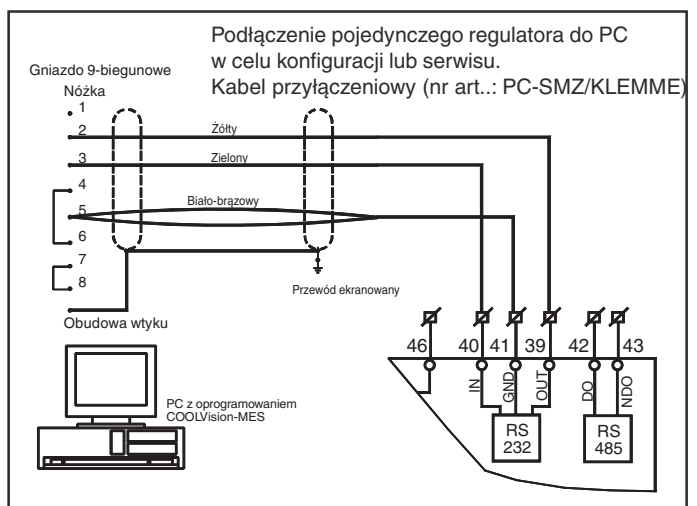
**Abt X** ..... Przekroczona liczba maksymalnie dopuszczalnych czasowo ograniczonych odszronień w obwodzie regulacji X; możliwe oblodzenie lub uszkodzenie ogrzewania

**Zuor** ..... Błąd przyporządkowania, np. funkcja czujnika jest przydzielana częściej niż jest to dozwolone

**REin** ..... Regulator został załączony poprzez interfejs / wejście OK.

**RAus** ..... Regulator został wyłączony poprzez interfejs / wejście OK.

**Aus X** ..... Obieg regulatora X został wyłączony poprzez interfejs / wejście OK.



## Listy parametrów

Lista wartości rzeczywistych	Wskaz.	Kod	Zakres	Wartość domyślna
Czujnik 1.....		1	Zakres wskazania -100/+100°C, możliwość korekty +/- 10K Funkcje czujnika: <b>Rx</b> = czujnik regulacyjny x, <b>Wx</b> = czujnik ostrzegawczy x, <b>An</b> = czujnik wyświetlający, <b>wx</b> = warunkowe odszranianie - czujnik ciepła x, <b>kx</b> = warunkowe odszranianie - czujnik zimna x, <b>Axx</b> = czujnik odszraniania obieg x/ nr x	Kompensacja fabr.
Czujnik 2.....		1	Analogicznie	Kompensacja fabr.
Czujnik 3.....		1	Analogicznie	Kompensacja fabr.
Czujnik 4.....		1	Analogicznie	Kompensacja fabr.
Czujnik 5.....		1	Analogicznie	Kompensacja fabr.
Czujnik 6.....		1	Analogicznie	Kompensacja fabr.
Czas pracy – chłodzenie 1 do	X	1	24:00 h:min maksymalnie.....	00:00
Czas pracy – chłodzenie 4 do	X	1	24:00 h:min maksymalnie.....	00:00
Czas otwarcia drzwi 1 do	X	1	24:00 h:min maksymalnie.....	00:00
Czas otwarcia drzwi 4 do	X	1	24:00 h:min maksymalnie.....	00:00
Pozostały – drzwi na 1 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – drzwi na 4 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – temp. ostrzeżenie	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – odszranianie maks	X	2	h:min:sek .....	
Pozostała przerwa – odszranianie 1 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostała przerwa – odszranianie 4 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – zawór – rozruch 1 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – zawór – rozruch 4 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – stan sprężarki 1 do	X	2	h:min:sek .....	
Pozostały – stan sprężarki 4 do	X	2	h:min:sek .....	
Poz. – wylot – łańcuch bezp.	X	2	h:min:sek .....	
Odszr. różnicowe –poz. czas	X	2	min:sek .....	00:00:00
Odszr. różnicowe –rozr. zablok.	X	2	tak, nie .....	Nie
Zawór magnetyczny	X	2	zwolniony, wyłączony	
Stan pracy	X	1	wyłącz obieg X	
Tryb dzienny / nocny	X	1	dzień, noc	
Czas pracy – przekąznik 1 bis		2	h:m:s, tylko zerowany .....	00:00:00
Czas pracy – przekąznik 6		2	h:m:s, tylko zerowany .....	00:00:00
Wartość analogowa	X	1	wyjście ma wartość X% wybranego zakresu	
OK1 OK2 OK3 OK4	X	1	napięcie na danym wejściu	
Stany przekąznika	X	1	stan przekąznika 1-6, 1 = załączony, 0 = wyłączony .....	Zał.= przyciągnięty Wył. = opuszczony

Lista wartości zadanych	Kod	Zakres	Wartość domyślna
Poziom wartości zadanej	1	1, 2	1
Dzień – wartość zadana 1	1	-50/+50°C	-20°C
Dzień – wartość zadana 2	1	-50/+50°C	-20°C
Dzień – wartość zadana 3	1	-50/+50°C	-20°C
Dzień – wartość zadana 4	1	-50/+50°C	-20°C
Noc – wartość zadana 1	1	-50/+50°C	-20°C
Noc – wartość zadana 2	1	-50/+50°C	-20°C
Noc – wartość zadana 3	1	-50/+50°C	-20°C
Noc – wartość zadana 4	1	-50/+50°C	-20°C
2. dzień – wartość zadana 1	1	-50/+50°C	-20°C
2. dzień – wartość zadana 2	1	-50/+50°C	-20°C
2. dzień – wartość zadana 3	1	-50/+50°C	-20°C
2. dzień – wartość zadana 4	1	-50/+50°C	-20°C
2. noc – wartość zadana 1	1	-50/+50°C	-20°C
2. noc – wartość zadana 2	1	-50/+50°C	-20°C
2. noc – wartość zadana 3	1	-50/+50°C	-20°C
2. noc – wartość zadana 4	1	-50/+50°C	-20°C
Odstęp – ostrzeżenia	2	0..50K, (relatywnie do wartości zadanej)	7 K
2. odstęp – ostrzeżenia	2	0..50K, (relatywnie do wartości zadanej)	7 K
Granica ostrzeżenia – dół	2	-50/+50°C (wartość absolutna, wartość dla ograniczenia za niskiej temp. i ostrzeżenia o za niskiej temp.); układu ograniczenia za niskiej temperatury <b>nie można odłączyć.</b>	22°C
2. granica ostrzeżenia – dół	2	-50/+50°C (analogicznie)	- 22°C
Histereza	2	0,1...20K	2 K
PID zakres proporcjonalności	2	0,1...30K	4 K
PID czas opóźnienia	2	Wył., 00:00 do 10:00 min:sek	10 sek.
PID czas wybiegu	2	Wył., 00:00 do 00:10 min:sek	Wył.
PID czas opóźnienia T1	2	Wył., 0,1 do 10 sek	Wył.
Opto->wartość analogowa	2	0,0..100,0 %, napięcie / prąd na wyjściu analogowym przy uaktywnionym wejściu OK	0%
Rozruch wentylatora	2	0:00:00 do 0:30:00 (h:min:sek), czas zamrażania	0:05:00
Opóźnienie wentylatora	2	00:00 do 30:00 min:sek	00:00
Temp. opóźnienia – ostrzeżenie	2	0:00:00 do 2:00:00 (h:min:sek)	0:45:00
Graniczny czas pracy – chłodzenie	2	0:00 do 23:59 (h:min), Wył.	Wył.
Graniczny czas pracy – drzwi	2	0:00 do 23:59 (h:min), Wył.	Wył.
Opóźnienie chłodzenia – sieć	2	0..30 min	0 min
Minimalny czas postoju sprężarki	2	00:00 do 30:00 hh:mm	00:00
Opto – opóźnienie ostrzeżenia	2	00:00 do 02:00 hh:mm	00:05
Opóźnienie ostrzeżenia – drzwi	2	00:01 do 04:00 hh:mm	00:05
Czas wyjścia – łańcuch bezp.	2	00:00 do 01:00 min:sek	01:00

Parametry oznaczone „**nur Anz.**” służą tylko jako informacja i nie mogą być zmieniane.

Numery w wierszu „**Kod**” oznaczają poziom obsługi, w którym parametry te mogą być widoczne.

Lista odszraniania	Wskaz.	Kod	Zakres	Wielkość	Wartość domyślna
Zawór przy odszranianiu	2	2	Zał., wył.		wył.
Tryb odszraniania	2	2	Tylko zewn., zewn. + wewn., metoda różnicowa, metoda optymalizacji, adaptacyjna*		zewn. + wewn.
Zezwolenie odszraniania 1	1	1	00:00 - 23:59, wył.	hh:min	5:00
Zezwolenie odszraniania 2 do	1	1	00:00 - 23:59, wył.	hh:min	wył.
Zezwolenie odszraniania 6	1	1	00:00 - 23:59, wył.	hh:min	wył.
Ograniczenie odszraniania 1 do	2	2	(obieg regulacyjny 1) 0,0°C bis 50,0°C	°C	14°C
Ograniczenie odszraniania 4 do	2	2	(obieg regulacyjny 4) 0,0°C bis 50,0°C	°C	14°C
Czas trwania odszraniania 1 do	X	2	(obieg 1) min:sek	mm:ss	00:00
Czas trwania odszraniania 4 do	X	2	(obieg 4) min:sek	mm:ss	00:00
Ignorowanie odszronień	X	2	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6		0
Odszr. różn. – różnica pomiar.	2	2	0,0...20,0K	K	5K
Odszr. różn. – czas pomiaru.	2	2	00:00...10:00 mm:ss	mm:ss	02:00
Cykl odszraniania – próg	2	2	-5,0...+50,0°C	°C	50,0°C
Odszranianie – czas ostrzeżenia	2	2	00:00 do 60:00	mm:ss	30:00
Przerwa przed odszranianiem	2	2	0...15 min	min	0
Przerwa po odszranianiu	2	2	00:00 do 30:00	mm:ss	00:00
Wskaz. czasu odszr. > ostrzeżenie	2	2	Wskazanie dopuszczalnych odszronień bez ostrzeżenia	wył., 1-15	3
Odszranianie – czas bezpieczeństwa	2	2	00:00 do 4:00:00	mm:ss	45:00
Odszranianie	1	1	Ręczne zainicjowanie, ręczne zakończenie		
* Wybieg odszraniania	2	2	00:00 do 00:15	hh:mm	00:03
* Czas do odszraniania	X	2	hh:min:sek		
* Maks. czas do odszraniania	2	2	02:00 bis 48:00	hh:mm	24:00

Lista trybów	Wskaz.	Kod	Zakres	Wielkość	Wartość domyślna
Połączenie – przyporządkowanie	2	2	1, 2, brak		1
Zawór – tryb pracy	2	2	Przedział, ciągły		Przedział
Rodzaj chłodzenia	2	2	Chłodzenie normalne, zamrażanie		Chłodzenie normalne
Praca awaryjna	2	2	0...100%		0%
Okres ogrzewania ramy	2	2	10:00...60:00 mm:ss		15:00 mm:ss
Okres ogrzewania ramy – dzień	2	2	0...100%		100%
Okres ogrzewania ramy – noc	2	2	0...100%		100%
Ostrzeżenie – za niska temp.	2	2	tak, nie		Tak
Załącz tryb nocny	2	2	0:00 do 23:59, wył.		Wył.
Wyłącz tryb nocny	2	2	0:00 do 23:59, wył.		Wył.
Komunikat czasu pracy	2	2	0...23 h		6 h
Korekta wartości rzeczywistej 1 do	2	2	Wartość korekcyjnej, zakres nastaw +/-10 (wartość rzeczywista ustawiana analogicznie)	K	
Korekta wartości rzeczywistej 6 do	2	2	Wartość korekcyjnej, zakres nastaw +/-10 (wartość rzeczywista ustawiana analogicznie)	K	
Czujnik	3	3	TF 201 (PTC), Pt 1000 (! 3130/1 tylko Pt1000)		Pt1000
Tekst urzędzenia	3	3	Dowolnie wybierana nazwa		TKP
Poziom obsługującego	3	3	tak, nie		Nie
Wersja programu	X	1	Numer wersji programu		
Przełączenie lato /zima	3	3	brak, EU do 1995, EU do 1996		EU od 1996
Aktualna godzina	2	2	h:min:sek		
Aktualna data	2	2	dzień:miesiąc:rok		
Język	2	2	niemiecki, angielski, francuski, holenderski		
Szybkość transmisji	3	3	1200, 2400, 4800, 9600		9600
Adres urzędzenia	3	3	0 - 78		

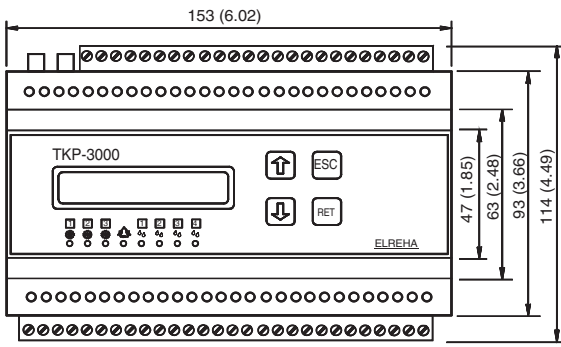
Lista odszraniania	Wskaz.	Kod	Zakres	Wartość domyślna
Funkcja przełącznika 1	3	3	--, zał., chłodzenie 1, chłodzenie 2, chłodzenie 3, chłodzenie 4	Ostrzeżenie
Funkcja przełącznika 2 do	3	3	odschr. 11, odschr. 14, odschr. 21, odschr. 24, odschr. 31, odschr. 34, odschr. 41, odschr. 44, wentylator 1... wentylator 4, ostrzeżenie, ogrzewanie ramy, roleta, światło, ogrzewanie 1, zawór rozszerzalny 1, załączenie regulatora	Chłodzenie 1
Funkcja przełącznika 6 do	3	3	Analogicznie	Odszranianie 11
Funkcja transoptora 1	3	3	---, odschr., tryb dzienny/ nocny, regulator wył., łańcuch bezpieczeństwa, poziom wartości zadanej, styk drzewiowy 1-4, wejście ostrzeżenia 1... wejście ostrzeżenia 4, wył. obieg 1 --- do, wył. obieg 1 2 3 4, wartość analogowa, blokada chłodzenia pas., blokada chłodzenia akt., wymuszenie chłodzenia pas., wymuszenie chłodzenia akt., regulator wył. pas., wył. obiegu pas. 1 --- do wył. obiegu pasywnego 1 2 3 4	Odszranianie
Funkcja transoptora 2	3	3	Analogicznie	Tryb dzienny / nocny
Funkcja transoptora 3	3	3	Analogicznie	Regulator wył.
Funkcja transoptora 4	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 1a	3	3	--- (wył.), czujnik regulacji 1 do czujnik regulacji 4, czujnik odszraniania x/x = czujnik odszraniania obieg x / nr x, warunkowe odszranianie – zimny 1, warunkowe odszranianie – ciepły 1, czujnik ostrzegawczy 1 do czujnik ostrzegawczy 4, czujnik wskazujący, inlet 1, outlet 1	Czujnik regulacyjny 1
Funkcja czujnika 1b	3	3	Analogicznie	Czujnik ostrzegawczy 1
Funkcja czujnika 1c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 2a	3	3	Analogicznie	Czujnik odszraniania 1/1
Funkcja czujnika 2b	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 2c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 3a	3	3	Analogicznie	Czujnik regulacyjny 2
Funkcja czujnika 3b	3	3	Analogicznie	Czujnik ostrzegawczy 2
Funkcja czujnika 3c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 4a	3	3	Analogicznie	Czujnik odszraniania 2/1
Funkcja czujnika 4b	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 4c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 5a	3	3	Analogicznie	Czujnik wskazujący
Funkcja czujnika 5b	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 5c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 6a	3	3	Analogicznie	Czujnik wskazujący
Funkcja czujnika 6b	3	3	Analogicznie	---
Funkcja czujnika 6c	3	3	Analogicznie	---
Funkcja analogowa	3	3	0V, 4mA, 10V / 20 mA, wartość rzeczywista 0-10V, wartość rzeczywista 4-20mA, PID-T1 0-10V, PID-T1 4-20mA, PID-T1 10-0V, PID-T1 20-4mA, zawór rozprężny 0-10V, zawór rozprężny 4-20mA	Wartość rzeczywista 0-10V
O 1/2 - O 3/4	2	2	Funkcja wejścia OK. 1-4	
R 1/3 - R4/6	2	2	Funkcja przełączników 1-6	

\* tylko w TKP/TKCx140.

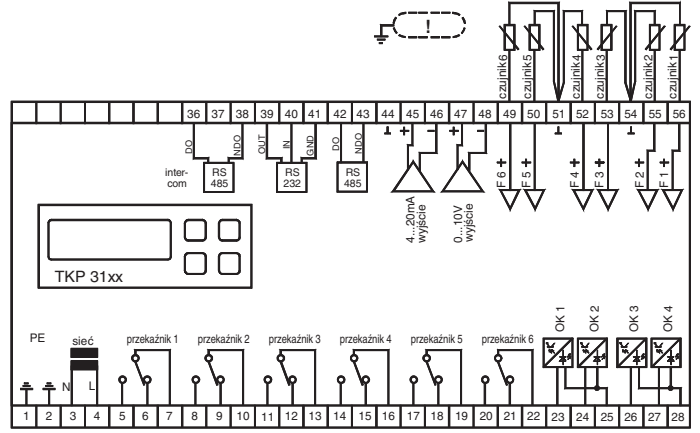
- Parametry oznaczone „nur Anz.” służą tylko jako informacja i nie mogą być zmieniane.

- Numery w kolumnie „kod” oznaczają poziom obsługi, w którym te parametry mogą być widoczne.

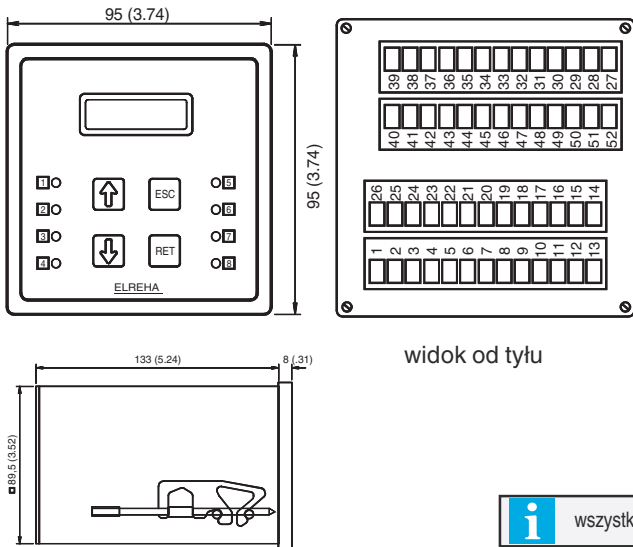
**Wymiary i podłączenie TKP 3130 / 3130/1 i 3140**



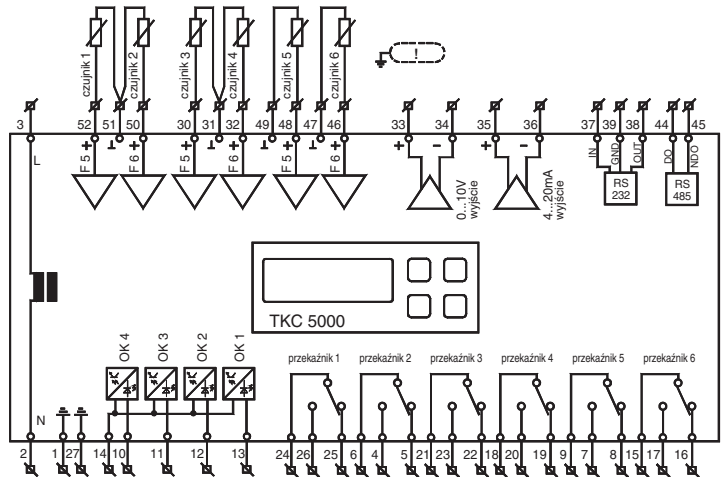
3130/1: bez wyświetlacza i przycisków obsługi



**Wymiary i podłączenie TKC 5130 /5140**

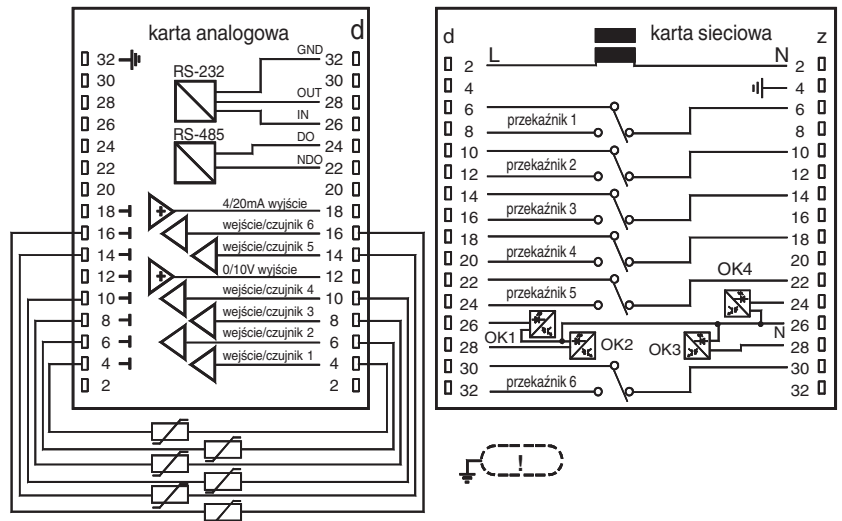
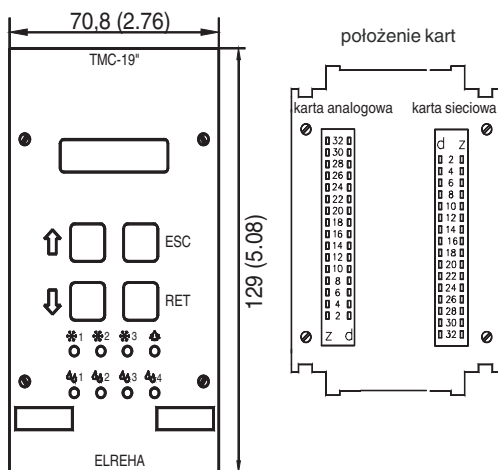


widok od tyłu



wszystkie wymiary w mm (calach)

**Wymiary i podłączenie TKC 19130 / 19140**



Układ przyłączy dla listew sprężystych według DIN 41612, wykonanie „F”, widok od strony okablowania.

**Ochrona przed dokonywaniem zmian przez osoby nieupoważnione / Ochrona dostępu**Poziomy obsługi

W celu utrudnienia błędnej obsługi i zmian konfiguracji przez nieupoważnione osoby, przewidziane zostały 3 poziomy obsługi.

**1. Poziom klienta**

Na tym poziomie ustawiane mogą być wartości zadane, jednak nie są zmieniane konfiguracje regulatora.

**2. Poziom monter** (wywołanie za pomocą kodu 2)

Monterowi udostępniane są szczegółowe informacje, potrzebne do uruchomienia i serwisu urządzenia.

**3. Poziom konstruktora szafy sterowniczej**

(wywołanie za pomocą kodu 3)

Dostępne są tutaj wszystkie informacje i parametry, możliwa jest konfiguracja regulatora.

W obrębie poszczególnych poziomów wyświetlane są odpowiednio tylko dostępne parametry (oznaczone kodem 1, 2, 3 w listach parametrów).

Wykorzystanie ochrony dostępu

Ustawienie fabryczne parametru „*Poziom obsługi*” stanowi wartość „nie”. Tym samym znajdujemy się w 3. poziomie obsługi (poziom konstruktora szafy sterowniczej) i użytkownikowi dostępne są wszystkie parametry, w szczególności te, które potrzebne są do konfiguracji.

Po zakończeniu uruchomienia można regulator skutecznie zabezpieczyć przed błędną obsługą, ustawiając „*Poziom obsługi*” na „tak”. W przypadku gdy przez 3 minuty nie został wciśnięty żaden przycisk lub urządzenie zostało na krótko odłączone od prądu, dostępne są tylko parametry **poziomu użytkownika**.

W takim przypadku konfiguracja urządzenia może zostać zmieniona tylko wówczas, kiedy znamy kod dostępu.

Aby w późniejszym czasie dostać się z poziomu klienta do poziomu monter

lub konstruktora szafy sterowniczej, należy postępować w następujący sposób:

- Wybrać wskazanie podstawowe,
- Wcisnąć przycisk „RET”
- Wprowadzić kod dla żadanego poziomu.

TKP/TKC  
16.06.99 14:39

Obsługujący  
wprowadzić :> 0 <

Zmiana parametrów

Aby w obrębie poszczególnych poziomów użytkownika możliwa była zmiana dowolnego parametru, urządzenie często wymaga wprowadzenia dodatkowej identyfikacji (patrz po prawej stronie).

Jeżeli parametr „*Poziom użytkownika*” nie zostanie ponownie ustawiony na „nie”, wykonuje się ustawienie powrotne do **poziomu klienta** w przypadku gdy przez 3 minuty nie został wciśnięty żaden przycisk.

Identyfikacja

Praktycznie wszystkie parametry, poza zadanymi wartościami temperatury, chronione są przed niezamierzoną obsługą za pomocą prostego hasła.

Jeżeli użytkownik chce zmienić parametr i nacisnąć przycisk „RET”, wówczas pojawia się następujące wskazanie:

Identyfikacja  
wprowadzić :> 0 <

Regulator czeka wówczas na wprowadzenie numeru kodu.

Numer kodu (kod 1) zależny jest od czasu i składa się z:

**aktualnej godziny + 10.**

Przykład:

Nieprawidłowo ustawiony zegar, jest godzina 9:35:  
Wprowadzić numer identyfikacyjny 19. O godzinie 13:00 byłoby to 23, itd.

Po wprowadzeniu prawidłowego numeru kodu, parametr może zostać zaprogramowany w opisany sposób.

Jeżeli przez 3 minuty nie został uruchomiony żaden przycisk, wówczas konieczne jest wprowadzenie numeru identyfikacyjnego.

**Kody**

Kod 2: ..... Stały kod, liczba – **88** – (wywołuje poziom monter)

Kod 3: ..... **miesiąc + godzina + 20**

(wywołuje poziom konstruktora szafy sterowniczej)

Przykład:

Nieprawidłowo ustawiona godzina w regulatorze.

Jest czerwcowy poranek, godzina 9:35:

numer identyfikacyjny = 35.

## Koncepcja konfiguracji

W aktualnych modelach TKP/TKC wejściom / wyjściom nie jest przypisane żadne stałe zadanie, co było charakterystyczne dla dotychczasowych wyrobów. Regulator dysponuje „swobodnym rozdziałem zasobów”. Oznacza to, że wszystkie dostępne wejścia i wyjścia (6 przełączników, 4 wejścia sterujące, 1 wyjście analogowe) mogą w znacznym stopniu zostać dowolnie przyporządkowane zbiorowi funkcji. Funkcje te można natomiast przypisać do **każdego z 4 możliwych obwodów regulacyjnych**.

### Czujniki

Każde wejście czujnika może przyjmować dowolną funkcję czujnika. Przy czym jeden czujnik może jednocześnie wykonywać do 3 zadań (funkcja czujnika X a, funkcja czujnika X b, funkcja czujnika X c = nr czujnika, np.:

1. Czujnik regulacyjny i jednocześnie czujnik ostrzegawczy
2. Czujnik odszraniania i jednocześnie czujnik ostrzegawczy
3. Czujnik ostrzegawczy i jednocześnie czujnik regulacyjny, np...regulacja na stronie wydmuchu regału chłodniczego.

### Wejścia transoptora (wejścia sterujące)

Każde wejście sterujące może wykonywać dowolne zadanie. Przyporządkowana funkcja określa, jak reaguje wejście sterujące.

### Wyjścia przełącznikowe

Każde wyjście przełącznikowe może wykonywać każdą występującą funkcję sterowania, przy czym jedna funkcja sterowania może być nadawana wielokrotnie.

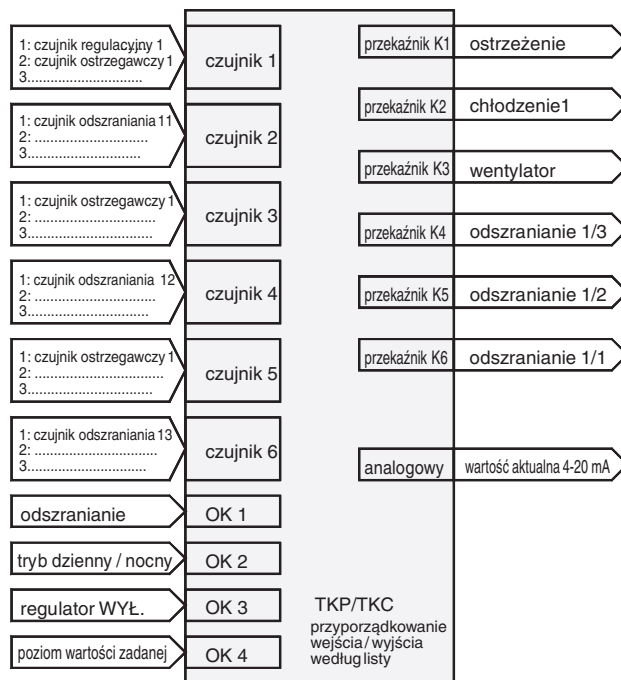
### Parametry

Dla zachowania lepszej przejrzystości parametry funkcji, które nie zostały przypisane, nie są też wyświetlane.

### Przyporządkowanie

Funkcja dla każdego wejścia i wyjścia określana jest w „liście przyporządkowania”. Przyporządkowanie może się odbywać na regulatorze lub poprzez PC.

### Przykład konfiguracji dla pomieszczenia zamrażalni



### Konfigurowanie regulatora

W tym przykładzie wykorzystujemy powyższy przykład dotyczący pomieszczenia zamrażalni z 3 parownikami.

Akcja	Przycisk	Wskazanie	Uwaga
Wybranie listy przyporządkowania	↑↓	Lista przyporządkowania Data / Godzina	
Otwarcie listy przyporządkowania	RET	Funkcja - przełącznik 1 ---	
Wybrać to wyjście	RET	Identyfikacja	Tylko za pierwszym razem, lub kiedy żaden przycisk nie został wciśnięty przez 3 minuty
Wprowadzenie identyfikacji zależnej od czasu	↑↓		
Potwierdzenie	RET	Funkcja - przełącznik 1 (miga) ---	
Wybór funkcji	↑↓	Funkcja - przełącznik 1 (miga) Ostrzeżenie	
Potwierdzenie	RET	Funkcja - przełącznik 1 Ostrzeżenie	Miganie zakończone, przełącznik już pracuje
Wybrać nowe wejście / wyjście	↓	Funkcja - przełącznik 2 ---	
Wybrać to wyjście	RET	Funkcja - przełącznik 2 (miga) ---	
Wybór funkcji	↑↓	Funkcja - przełącznik 2 (miga) Chłodzenie 1	
Potwierdzenie	RET	Funkcja - przełącznik 2 Chłodzenie 1	Miganie zakończone, przełącznik już pracuje
Wybrać nowe wejście / wyjście	↓	Funkcja - przełącznik 3 ---	
Wybrać to wyjście	RET	Funkcja - przełącznik 3 (miga) ---	
Wybór funkcji	↑↓	Funkcja - przełącznik 3 (miga) Wentylator 1	
Potwierdzenie	RET	Funkcja - przełącznik 3 Wentylator 1	Miganie zakończone, przełącznik już pracuje

**Kroki te należy powtarzać do momentu przyporządkowania wszystkich wejść / wyjść.**



## Chłodzenie

### Obiegi chłodzenia

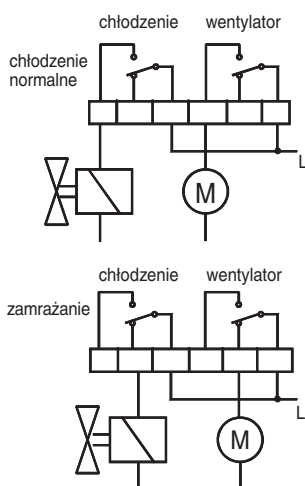
Regulator pozwala na regulowanie do czterech niezależnych od siebie obiegów chłodzenia. Każdy obieg chłodzenia pracuje ze swoją własną wartością zadaną.

### Czujniki temperatury

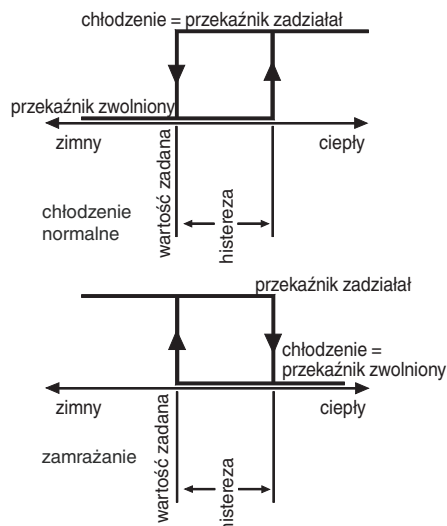
Do każdego obiegu może być przyporządkowanych do 2 czujników regulacyjnych. Ciepłszy z nich wyzwala funkcję chłodzenia.

### Chłodzenie

Temperatura komór chłodniczych regulowana jest poprzez załączenie lub wyłączenie sprężarki bądź zaworu magnetycznego. Aby chłodzony materiał nie uległ zniszczeniu w przypadku ewentualnego uszkodzenia urządzenia, w przypadku zamrażania może ono pracować na zestyku spoczynkowym przełącznika chłodzenia (=praca ciągła w przypadku awarii urządzenia) i odpowiednio na zestyku roboczym w przypadku zastosowań z temperaturą > 0°.



Określa to parametr „Rodzaj chłodzenia” (lista trybów). Punkt odłączenia chłodzenia odpowiada aktualnie obowiązującym wartościom zadanym w liście wartości zadanych. Wybór „Rodzaju chłodzenia” określa również zachowanie przełączające przełącznika wentylatora. Jeżeli zmierzona temperatura przekracza wartość zadaną + ustawioną różnicę przełączenia („Histeresa”, lista wartości zadanych), wówczas wyzwalany jest odpowiedni przełącznik chłodzenia.



Przełącznik regulacyjny blokowany jest poprzez interfejs DDC (patrz rozdział „Praca regulatora w sieci poprzez E-Link”).

### Ograniczenie za niskiej temperatury

Stosowane jest np. w regałach z roleką, w celu ograniczenia temperatury na punkcie wydmuchiwanego powietrza podczas trybu nocnego. Jeżeli temperatura na czujniku ostrzegawczym spadnie poniżej wartości określonej przez „Dolną granicę ostrzeżenia” (lista wartości zadanych), wówczas chłodzenie wyłącza się. Wartość ta stanowi jednocześnie granicę dla ostrzegania w przypadku za niskiej temperatury.



Funkcja ograniczenia nie może zostać odłączona i pozostaje aktywna również przy wyłączonej ostrzeganiu przed zbyt niską temperaturą.

### Opóźnienie załączania chłodzenia

Początek chłodzenia po załączeniu napięcia roboczego może być opóźniany za pomocą parametru „Opóźnienie chłodzenia – sieć” (lista wartości zadanych). Dzięki temu w urządzeniach z czterema komorami chłodniczymi zapobiega się takiej sytuacji, że po zaniku sieci natychmiast otwierają się wszystkie zawory magnetyczne, bez potrzeby udostępniania już wystarczającej mocy maszyny.

## Nadzór czasu pracy

Regulator nadzoruje czas załączenia przełącznika chłodzenia w okresie o długości trzech (3) dni. Regulator przyjmuje „dzień” jako czas między godziną „Graniczny czas pracy – chłodzenie” (lista wartości zadanych) jednego dnia – do 1 minuty przed tą samą godziną następnego dnia.

### Przykład:

„Graniczny czas pracy – chłodzenie” ustawione na 11:00

Okres nadzoru: od godziny 11:00 pierwszego dnia – do godziny 10:59 drugiego dnia.

Cały czas załączenia przełącznika chłodzenia w ciągu jednego dnia jest mierzony, zapamiętywany i wyświetlany (parametr „Czas pracy chłodzenie 1-4”, lista wartości rzeczywistych).

Jeżeli czasy pracy chłodzenia w trzech kolejnych dniach przekroczą odpowiednio ustawioną wartość graniczną (parametr „Graniczny czas pracy – chłodzenie”, lista wartości zadanych), wówczas wyzwalany jest komunikat, tzn. przełącznik ostrzegawczy opada i świeci LED ostrzegawcza. Ten komunikat odbywa się w godzinie określonej jako „Komunikat czasu pracy”.

**Po upływie tej godziny ostrzeżenie zostaje ponownie automatycznie potwierdzone.**

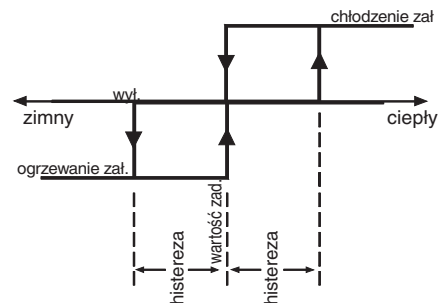
## Praca z pojedynczą sprężarką

Jeżeli za pomocą przełącznika chłodzenia sterowane są bezpośrednio pojedyncze maszyny, wówczas sensowne jest, aby mogły one zostać ponownie uruchomione dopiero po upływie minimalnego czasu postoju „Minimalny czas postoju sprężarki” (Listy wartości zadanych). Pozostały czas aż do ponownego załączenia można odczytać dla każdej z 4 możliwych sprężarek przy „Pozostały – stan sprężarki 1-4” (lista wartości rzeczywistych).

## Ogrzewanie

Przełącznikowi może zostać przyporządkowana funkcja grzewcza, pozostająca w stałej zależności od wartości zadanej i histerazy obiegu regulacji 1:

- Wartość zadana 1 + histeraza = chłodzenie
- Wartość zadana 1 - histeraza = ogrzewanie



## Druga wartość zadana (przełączenie między trybem dziennym a nocnym)

Dla każdego z czterech obiegów regulacyjnych dostępna jest druga wartość zadana (nocna wartość zadana). Te wartości zadane określone są za pomocą parametrów „Nocna wartość zadana 1-4” (lista wartości zadanych). Przełączenie na te wartości może się odbywać poprzez wewnętrzny zegar lub poprzez wejście cyfrowe. Wartość aktywna w danej chwili oznaczana jest na wyświetlaczu za pomocą „-> <”; w przypadku wartości rzeczywistych stan wyświetlany jest przy „Trybie dziennym / nocnym”.

### Przełączenie wewnętrzne:

Z wykorzystaniem „Tryb nocny zał.” i „Tryb nocny wył.” (lista trybów) określany jest okres, w którym zadane wartości nocne pozostają aktywne. Jeżeli obydwa czasy przełączania są nastawione na „wył.”, wówczas funkcja ta jest wyłączona. Jeżeli skonfigurowane jest wejście cyfrowe dla zewnętrznego przełączenia między trybem dziennym a nocnym, wówczas musi być ono podłączone pod 230V.

### Przełączenie zewnętrzne:

Jeżeli brak jest napięcia na wejściu cyfrowym dla zewnętrznego przełączenia między trybem dziennym a nocnym, wówczas nocna wartość zadana zawsze jest aktywna i nie może być dłużej zmieniana za pomocą zegara. Jeżeli przełączanie ma się odbywać tylko zewnątrz, wówczas należy wyłączyć obydwa wewnętrzne czasy przełączania.

## Drugi poziom wartości zadanych

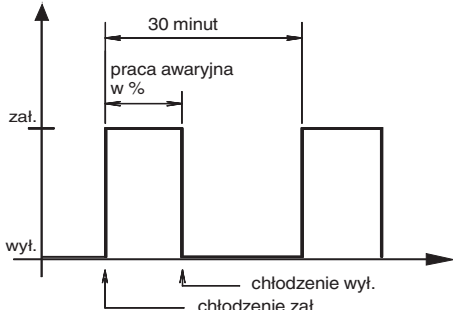
Regulator daje możliwość zatrzymania kompletnego zestawu wartości zadanych regulacji, składających się ze wszystkich wartości zadanych dla trybu dziennego / nocnego oraz granicy ostrzegania / odstępu czasowego ostrzegania. W danej chwili aktywna wartość oznaczana jest na wyświetlaczu za pomocą „-> <”.

### Przełączenie poziomów wartości zadanych

1. wewn. Za pomocą parametru „Poziom wartości zadanych” (lista wartości zadanych)
2. zewn. Jednemu z wejść cyfrowych OK1-OK4 przyporządkowana zostaje funkcja „Poziom wartości zadanych”. Jeżeli na to wejście podane zostanie 230V, wówczas działa poziom 2.

**Praca awaryjna – regulacja temperatury**

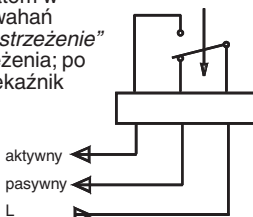
W przypadku awarii wszystkich czujników regulacyjnych jednego obiegu, regulator uruchamia pracę awaryjną dla tego obiegu regulacyjnego. Odpowiedni przełącznik chłodzenia taktuje wówczas czas trwania okresu cyklu, ustawiony z procentowym udziałem w „Praca awaryjna” (lista trybów), wynoszący 30 minut.

**Ostrzeżenie dotyczące temperatury**

Jeżeli przełącznikowi przyporządkowana zostanie funkcja „Ostrzeżenie”, wówczas następuje przesyłanie dalej według zasady prądu spoczynkowego, tzn. po załączeniu regulatora przełącznik ostrzegawczy zostaje przyciągnięty po ~4 sekundach. Ustawiony czas opóźnienia ostrzeżenia (*Temperatura / opóźnienie ostrzeżenia*, lista wartości zadanych)

zapobiega komunikatom w przypadku krótkich wahań temperatury. LED „Ostrzeżenie” pokazuje stan ostrzeżenia; po usunięciu awarii przełącznik ponownie przyciąga.

„Pozostały – temperatura – ostrzeżenie” pokazuje czas pozostały do pojawienia się ostrzeżenia.

**Ostrzeżenie przed zbyt wysoką temperaturą**

Do jednego obiegu regulacji może być przyporządkowanych do 4 czujników ostrzegawczych (np. 4 x „Ostrzeżenie 1”). Jeżeli temperatura na jednym z tych czujników przekracza aktualną regulacyjną wartośćadaną + ustawiony odstęp ostrzegawczy („Odstęp ostrzegawczy” lub „2. Odstęp ostrzegawczy”, lista wartości zadanych) i upłynął ustawiony czas opóźnienia ostrzeżenia, wówczas przełącznik ostrzegawczy zwalnia.

**Ostrzeżenie w przypadku zbyt niskiej temperatury**

Jeżeli temperatura obniży się na czujniku ostrzegawczym poniżej ustawionej za pomocą „Dolna granica ostrzeżenia” względnie „2. dolna granica ostrzeżenia” (lista wartości zadanych) oraz wartości granicznej i upłynął czas opóźnienia ostrzeżenia, wówczas przełącznik ostrzegawczy opada. Ta wartość graniczna jest aktywna jednocześnie jako ograniczenie za niskiej temperatury. Ostrzeżenie o za niskiej temperaturze można również wyłączyć za pomocą „Ostrzeżenie – za niska temperatura” (lista trybów).

**Przedłużenie czasu ostrzeżenia**

W przypadku procesu odszraniania, czas opóźnienia ostrzeżenia może zostać automatycznie przedłużony o określoną wartość. Wartość ta określana jest za pomocą parametru „Przedłużenie opóźnienia odszraniania” (lista odszraniania).

**Przełączanie języka**

Język stosowany na wyświetlaczu można przełączyć za pomocą „Język/Language” (lista trybów) na niemiecki, angielski, francuski lub holenderski.

**Wejścia cyfrowe, wejścia (transoptory, OK)****Wyłączenie regulatora / obiegów chłodzenia**

W praktyce powszechnie stosowane jest całkowite wyłączenie nieużywanych komór chłodniczych, włącznie z regulatorami. W przypadku regulatorów połączonych w sieć, nadrzędny system rozpoznaje ten regulator jako uszkodzony i nadaje ostrzeżenie.

**Wyłączenie regulatora**

Jeżeli wejście cyfrowe wyposażone jest w funkcję „Regulator wyl.” i podłączone do 230V, wówczas wszystkie funkcje regulacji zostają wyłączone, wskazania wartości rzeczywistych pozostają zachowane i nie jest już wyzwalane ostrzeżenie. Proces ten zapamiętywany jest w „Liście historii błędów”. „Regulator wyl. pasywny” wyzwała na wejściu funkcję przy 0V.

**Obieg wyłączony**

Każde wejście cyfrowe może zostać tak ustawione, że poprzez podłączenie napięcia jeden lub większa liczba obiegów chłodzenia może zostać selektywnie wyłączona („Wyłącz obieg...”). Proces ten jest zapisywany w „Liście historii błędów”.

**Funkcja przełącznika „Regulator zał.”**

Jeżeli do wyjścia przełącznika przyporządkowana zostanie funkcja „Regulator zał.”, wówczas zapewnione jest, że przełącznik ten podczas normalnego stanu pracy regulatora będzie na trwałe przyciągnięty, a podczas odłączenia regulatora poprzez wejście cyfrowe lub interfejsu pozostanie opuszczony. Tym samym przełącznik ten może służyć do sterowania dowolną funkcją, która powinna być aktywna podczas odłączenia regulatora.

**Nadzór łańcucha bezpieczeństwa**

W przypadku zastosowania regulatora do pracy pojedynczej sprężarki, wejście cyfrowe może przejąć funkcję „Łańcucha bezpieczeństwa”. W normalnym trybie pracy wejście musi być na 230V.

Jeżeli łańcuch bezpieczeństwa otworzy się, wówczas odłącza się chłodzenie i wentylator, trwające odszranianie zostaje przerwane i zostaje zablokowane nowe odszranianie. Regulator nadaje ostrzeżenie. Regulator reaguje na brakujące napięcie na wejściu OK dopiero po czasie „Wyzwolenia łańcucha bezpieczeństwa” (lista wartości zadanych). „Pozostały – wyzwolenie łańcucha bezpieczeństwa” (lista wartości rzeczywistych) pokazuje pozostały czas do reakcji regulatora.

**Wejście styku drzwi**

Do każdego obiegu regulacji przypisane jest wejście styku drzwi. Jeżeli na wejście cyfrowe przewidziane z funkcją „Styk drzwiowy X” (X= działą na obieg regulatora X) podane zostanie napięcie, wówczas natychmiast wyłącza się wentylator odpowiedniego obiegu, a chłodzenie zostaje zatrzymane po **3 minutach**. Wszystkie pozostałe funkcje pracują dalej normalnie. „Stan pracy” (lista wartości rzeczywistych) informuje o tym, który obieg regulacyjny jest aktualnie odłączony.

Jeżeli drzwi są otwarte dłużej niż przez 5 minut, wówczas nadawany jest komunikat o błędzie „Drzwi x”.

Po upływie czasu opóźnienia „Opóźnienie ostrzeżenia – drzwi” (lista wartości zadanych) chłodzenie załącza się ponownie i wyświetlony zostaje komunikat ostrzegawczy.



**Wyjątek: Jeżeli zmierzona temperatura znajduje się powyżej granicy ostrzeżenia lub nie została wybrany żaden czujnik ostrzegawczy, wówczas po upływie 3-minutowego odłączenia wentylatora chłodzenie nie zostaje wyłączone. Chłodzenie pozostaje**

**Nadzór styku drzwi**

Wszystkie czasy otwarcia drzwi w czasie 24 godzin są dodawane i zapamiętywane („Czas pracy drzwi 1” – „Czas pracy drzwi 4”, lista wartości rzeczywistych).

Jeżeli ten czas przekracza wartość „Graniczny czas pracy drzwi” (lista wartości zadanych), nadawane jest ostrzeżenie.

Komunikat ostrzeżenia odbywa się o godzinie określonej przez „Komunikat czasu pracy” (lista trybów) i w następnej godzinie jest automatycznie potwierdzany. „Pozostały - drzwi na 1” do „Pozostały - drzwi na 4” pokazują odpowiednio pozostały czas aż do ostrzeżenia.

**Światło**

Jednemu z przełączników może zostać przyporządkowana funkcja „Światło”. W tym przypadku przełącznik przełącza wraz z przełączeniem między trybem dziennym a nocnym i może być wykorzystany np. do załączenia oświetlenia, przy czym przełącznik światła podczas czasu „dzień” jest przyciągnięty.

**Zewnętrzne ostrzeżenie**

Wejścia cyfrowe mogą być wykorzystywane do przetwarzania 4 różnych zewnętrznych komunikatów ostrzegawczych „Wejście ostrzegawcze 1-4” (lista przyporządkowania).

W pracy normalnej napięcie sieciowe jest na odpowiednim wejściu; jeżeli nie ma napięcia, wówczas po upływie czasu zegara „Opto – opóźnienie ostrzeżenia” (lista wartości zadanych) nadawane jest ostrzeżenie.

**Chłodzenie wymuszone i blokada odszraniania**

Patrz „Szeregowanie regulatorów”

**Tekst określający urządzenie**

Możliwe jest przygotowanie tekstu określającego urządzenie przy wykorzystaniu maksymalnie 16 liter, który jasno opisuje regulator w systemach hierarchicznych (np. „chłodnia mięsa”). Nazwa ta pojawia się wówczas np. na ekranie centrali połączenia VPR-19000 lub oprogramowania PC COOLVision.

**Zmiana tekstu:**

- Wybrać parametr „Tekst urządzenia” (lista trybów)
- "RET" zainicjowanie programowania, migą pozycja 1. litery.
- "↑↓" ustawić żądaną literę
- "RET" pozycja następnej litery
- "↑↓" ustawić żądaną literę itd.
- "RET" po pozycji ostatniej litery zakończone zostaje wprowadzanie tekstu

**Zegar czasu rzeczywistego**

Wbudowany zegar regulatora przewidziany jest z buforowaniem za pomocą baterii, która – po odłączeniu napięcia sieciowego – pozwala zegarowi na pracę przynajmniej przez 3 lata. Datę i godzinę można ustawić w „Linijce trybów”.

Automatyczne przełączenie czasu letniego / zimowego „Przełączenie lato / zima” uwzględnia zasady aktualnie obowiązujące od 1996 roku, może jednak być również wyłączone.

## Wyjście analogowe

Ciągłe wyjście może służyć do płynnej regulacji lub do kierowania dalej wartości rzeczywistej czujnika regulacji 1 (jak przyporządkowano). Sygnał może być odbierany w postaci sygnału napięcia lub sygnału prądowego. „Wartość analogowa” (lista wartości rzeczywistych) pokazuje aktualny sygnał wyjściowy jako % wartości wybranego zakresu. „Funkcja analogowa” (lista przyporządkowania) określa zachowanie wyjścia:

### Funkcje testowe

**0V** = wyjście U = 0V, wyjście I = 0 mA stałe  
**4mA** = wyjście U = 2V, wyjście I = 4 mA stałe  
**10V/20mA** = wyjście U = 10V, wyjście I = 20mA stałe

Przekazywanie dalej wartości rzeczywistych do wskaźnika stanu itp.

**Wartość aktualna 0-10V** = Wyjścia dostarczają odwzorowanie zmierzonej wartości rzeczywistej czujnika regulacji 1  
 wyjście U:  $-50^{\circ}\text{C} = 0\text{V}$ ,  $+100^{\circ}\text{C} = 10\text{V}$   
 wyjście I:  $-50^{\circ}\text{C} = 0\text{mA}$ ,  $+100^{\circ}\text{C} = 20\text{mA}$

**Wartość aktualna 4-20mA** = Wyjścia dostarczają odwzorowanie zmierzonej wartości rzeczywistej czujnika regulacji 1  
 wyjście U:  $-50^{\circ}\text{C} = 2\text{V}$ ,  $+100^{\circ}\text{C} = 10\text{V}$   
 wyjście I:  $-50^{\circ}\text{C} = 4\text{mA}$ ,  $+100^{\circ}\text{C} = 20\text{mA}$

### Regulacja z wyjściem analogowym (regulator PI)

**PID-T1 0-10V** = Regulator PID z sygnałem DC 0-10V przyporządkowany do obiegu chłodzenia 1. Sygnał wyjściowy odpowiada w przybliżeniu dodawaniu komponentów regulacji P, I, D i T1

**PID-T1 4-20mA** = Regulator PID z sygnałem 4/20 mA przyporządkowany do obiegu chłodzenia 1. Sygnał wyjściowy odpowiada w przybliżeniu dodawaniu komponentów regulacji P, I, D i T1

**PID-T1 10-0V** = Regulator PID jak wyżej, ale z odwróconym wyjściem napięciowym 10-0V DC (wzrastająca temperatura = malejące napięcie).

**PID-T1 20-4mA** = Regulator PID jak wyżej, ale z odwróconym wyjściem prądowym 20/4 mA (wzrastająca temperatura = malejący prąd).

W celu dopasowania do odcinka regulacji w liście wartości zadanych ustawiane są następujące parametry:

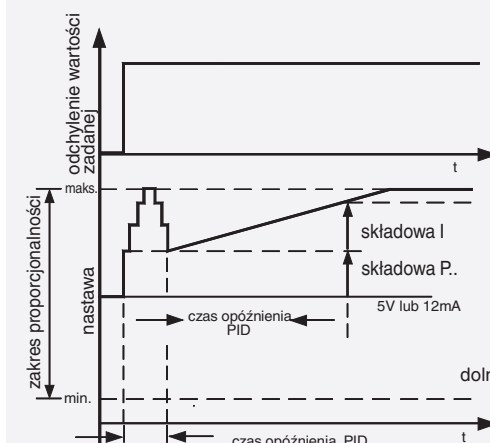
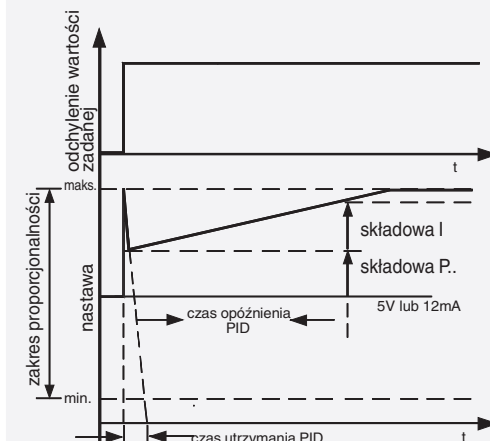
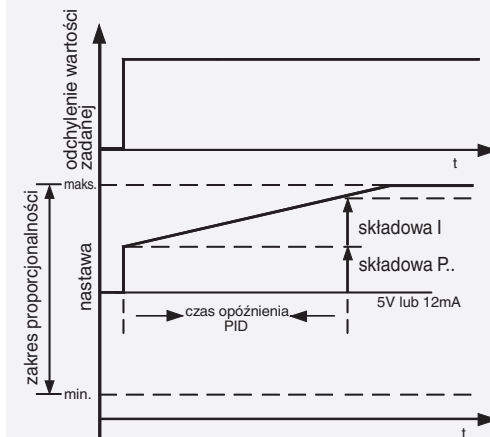
„Zakres proporcjonalności PID” ... Zakres proporcjonalności, symetryczny w stosunku do wartości zadanej 1  
 „Czas opóźnienia PID” ... Składowa I  
 „Czas trzymywania PID” ... Składowa D  
 „PID czas opóźnienia T1” ... Wpływ filtra dolnoprzepustowego

### Wpływ na wyjście analogowe

Dla określonych funkcji, np. ręcznego dosunięcia / odsunięcia napędów zaworów, może być uzasadnione wprowadzenie oddziaływania wyjść analogowych na sygnał wyjściowy. Każde z czterech wejść cyfrowych może być skonfigurowane do oddziaływania na wyjście analogowe. Przy podaniu na wejście napięcia sieciowego, wyjście analogowe dostarcza wówczas stałe wcześniej określone wartości napięć i prądów. Wówczas np. napęd zaworu przełączany jest do stanu otwórz / zamknij lub do określonego położenia.

„Funkcja transoptor x” (lista przyporządkowania)  
 = konfigurowanie wejścia cyfrowego (OK.)  
 „Opto -> wartość analogowa” (lista wartości zadanych)  
 = wartość sygnału wyjściowego w %V/mA, jeżeli wejście OK zostało uaktywnione.

## Regulacja



## Odszranianie

Regulator TKP/TKC umożliwia wiele różnych metod odszraniania.

Metody te dostępne są dla każdego z 4 możliwych obiegów regulacyjnych, tzn. mogą być przyporządkowane maks. 4 kanały odszraniania z jednym własnym przekaźnikiem.

Przekaźnik ten może sterować np. ogrzewaniem odszraniającym. Każdy parownik nadzorowany jest przez własny czujnik ograniczający. W razie potrzeby dokonuje się wyboru, czy wentylator podczas odszraniania ma dalej pracować czy powinien zostać odłączony.

- **„Tryb odszraniania”** (lista odszraniania) określa rodzaj pracy związanej z odszranianiem, a tym samym sposób inicjowania odszraniania.
  - *Tylko zewnętrzne*: Odszranianie uruchamiane jest przez wejście sterujące
  - *Zewnętrznie + wewnętrznie*: Odszranianie może zostać uruchomione zarówno przez wewnętrzny zegar, jak również poprzez wejście sterujące.
  - *Metoda różnicowa*: Odszranianie w razie potrzeby, polegające na tym, że różnica temperatur nad parownikiem określa potrzebę wykonania procesu odszraniania.
  - *Metoda optymalizacji*: Odszranianie w razie potrzeby, w którym odszranianie uruchamiane jest poprzez zegar i obliczane są fazy odszraniania.
  - *Adaptacyjne*: Odszranianie sterowane jest za pomocą inteligentnej, uczącej się funkcji odszraniania (tylko x140).

Ogrzewania odszraniające sterowane są przez zestyki zwierne odpowiedniego przekaźnika. Nie jest konieczne powiązanie z chłodzeniem po stronie urządzenia.

„Czas trwania odszraniania 1” do „Czasu trwania odszraniania 4” pokazuje już wykonany czas odszraniania każdego obiegu regulacji.

### Zezwolenie na odszranianie w czasie

Za pomocą parametrów „Zezwolenie na odszranianie 1” do „Zezwolenie na odszranianie 6” (lista odszraniania) zadawanych jest wstępnie sześć (6) możliwych czasów zezwolenia odszraniania. Odszranianie uruchamia się pod warunkiem, że przynajmniej jeden z czujników ograniczających leży poniżej ustawionej zadanej wartości ograniczającej. Jeżeli parametr „Tryb odszraniania” ma wartość „tylko zewnętrznie” wówczas nie jest możliwe inicjowanie odszraniania w czasie.



### Funkcja różni się w odszranianiu „adaptacyjnym”

#### Zewnętrzne zainicjowanie odszraniania

Jeżeli odszranianie ma być inicjowane poprzez wejście sterujące względnie ma zostać wyzwolone przy odszranianiu w razie potrzeby, wówczas należy zwrócić uwagę na to, że to się odbywa poprzez zestyk przelotowy, który pozwala na utrzymanie napięcia sieciowego na wejściu przez czas przynajmniej 2 sekund.

#### Przerwa przed odszranianiem

Parametr „Przerwa przed odszranianiem” (lista odszraniania) powoduje na początku fazy odszraniania opóźnione załączenie ogrzewania związanego z odszranianiem. Tym samym istnieje możliwość odessania parownika jeszcze przez rozpoczęciem podgrzewania. Ponieważ parownik już się podgrzał, układy ogrzewania odszraniającego muszą dać mniejszą ilość energii.

#### Ograniczenie odszraniające zależne od temperatury

Obieg regulacji może obsługiwać 4 przekaźniki odszraniania (=parowniki). W każdym parowniku zlokalizowany jest jeden czujnik ograniczający w miejscu, w którym – na podstawie doświadczenia – stwierdzono najdłuższe utrzymywanie się lodu.

Jeżeli na czujniku tym wraść temperatura, wówczas można założyć, że na parowniku nie występuje lód. Jeżeli temperatura przekroczy wartość zadaną ograniczenia obiegu regulacji („Ograniczenie odszraniania X”, lista odszraniania), wówczas wyłącza się odpowiedni przekaźnik odszraniania. Odszranianie jest zakończone, jeżeli czujniki ograniczające obiegu regulacji osiągnęły wartość zadaną. Jeżeli w parowniku zamontowane zostały 2 czujniki ograniczające, wówczas obydwa muszą osiągnąć wartość graniczną, aby zostało zakończone odszranianie.

#### Ograniczenie odszraniania w czasie

Bez czujnika względnie czujnika, który nie jest gotowy do pracy, odszranianie kończy się po upływie „Odszranianie – czas bezpieczeństwa” (lista odszraniania). „Pozostałe - odszranianie maks.” (lista wartości rzeczywistych) pokazuje pozostały czas do końca odszraniania.

#### Czas bezpieczeństwa – nadzór

Regulator zbiera liczbę zakończonych odszronień przez czas bezpieczeństwa (musi zostać wybrany min. 1 czujnik odszraniania). Jeżeli liczba czasowo ograniczonych odszronień zostanie przekroczona („Wyświetlenie – czas odszraniania > Ostrzeżenie”, lista odszraniania), wówczas wyzwalany jest komunikat ostrzegawczy. Funkcja ta umożliwia niezawodne i szybkie rozpoznawanie nadmiernego oblodzenia oraz uszkodzonego ogrzewania odszraniającego.



Podczas odszraniania za pomocą powietrza z otoczenia, funkcja ta musi zostać wyłączona („Wyt.”), ponieważ w tym przypadku odszranianie kończone jest zawsze w czasie bezpieczeństwa i nie występuje potrzeba wystąpienia komunikatu o błędzie.

#### Czas skraplania

Po zakończeniu odszraniania przekaźnik(i) chłodzenia jest zablokowany (czas skraplania) we wszystkich obiegach regulacji dla czasu „Przerwa po odszranianiu” (lista wartości zadanych) „Pozostała przerwa na odszranianie 1” do „Pozostała przerwa na odszranianie 4” (lista wartości rzeczywistych) pokazuje dla każdego obiegu regulacji pozostały czas aż do początku chłodzenia.

#### Ręczne odszranianie

Ręcznie inicjowane odszranianie ma większy priorytet.

Uruchomić odszranianie: Wybrać „odszeranie” (lista odszraniania). Potwierdzić wskazanie „Inicjowanie”. Zakończyć odszranianie: Przy „Odszranianiu” potwierdzić wartość „Zakończyć”.

#### Odszranianie cykliczne

Dla energetycznej optymalizacji może być wykorzystane odszranianie cykliczne zarówno ze standardowymi metodami odszraniania, jaki i w połączeniu (w x140) z metodami adaptacyjnymi. Jeżeli temperatura na czujniku ograniczenia znajduje się między „Odszranianie cykliczne – próg” a temperaturą ograniczenia („Odszranianie cykliczne – próg” musi leżeć poniżej zadanej wartości ograniczenia), wówczas regulator na podstawie gradientów temperatury decyduje o optymalnym rozkładzie ciepła w parowniku. Ogrzewanie jest wówczas przełączane w zmiennych przedziałach do momentu osiągnięcia temperatury ograniczenia i zakończenia odszraniania. Wynikiem tego odszraniania cyklicznego jest:

- Poprawiony rozkład ciepła w parowniku.
- Może zostać wybrana znacznie niższa temperatura ograniczenia odszraniania niż dotychczas.
- Mniejsze tworzenie dymu i mgły.
- Zoptymalizowany rozkład ciepła i niższa temperatura ograniczenia pozwalają na oszczędności energii grzewczej.

## Odszranianie w przypadku potrzeby – metody standardowe

### Metoda optymalizacji (dla pomieszczeń)

W metodzie optymalizacji wykorzystuje się to, że temperatura w pobliżu punktu odszraniania, z powodu ukrytego ciepła topnienia lodu do postaci wody, przyjmuje określony przebieg (czas trwania punktu utrzymania). Na podstawie zapotrzebowania czasowego na przejście zakresu między  $-2^{\circ}\text{C}$  a  $+2^{\circ}\text{C}$ , mierzonego za pomocą czujnika ograniczenia w bloku, wyciągany jest wniosek co do grubości lodu i podejmowana decyzja, ile z kolejnych odszronień może być pominiętych. Decyzję regulatora można odczytać z listy odszraniania przy „Ignorowaniu odszronień”.

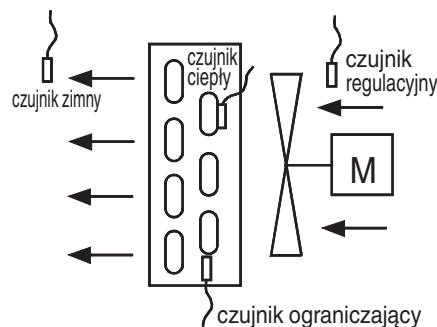
Czas przebiegu	<1 min	>1 min	>2 min	>3 min	>4 min	>5 min	>10 min
Liczba niepotrzebnych odszronień	6	5	4	3	2	1	--

Właściwe żądanie odszraniania odbywa się poprzez zegar lub styk zewnętrzny.

Jeżeli odszranianie jest inicjowane ręcznie, wówczas liczba ignorowanych odszronień ustawiana jest na zero i później obliczana ponownie.

### Temperaturowa metoda różnicowa

Dla tego rodzaju odszraniania – w zależności od potrzeby – konieczne są oprócz czujnika regulacji i czujnika ograniczenia, jeszcze dwa inne czujniki. Te dwa czujniki mierzą, wraz ze wzrastającym uwolnieniem parownika, wzrastającą różnicę temperatur między parownikiem a powietrzem wylotowym.



Potrzebna różnicowa wartość zadana wstępnie zadawana jest za pomocą „Różnicowe odszranianie – różnica pomiarowa” (lista odszraniania). Jeżeli temperatura na czujniku różnicowym ciepła przekroczy tę na czujniku różnicowym zimna o ustawioną zadaną wartość różnicową, wówczas regulator, aby stworzyć stabilne warunki, przechodzi najpierw do chłodzenia trwałego.

Przy tym chłodzenie pracuje tak długo, jak jest wstępnie zadane przez czas pomiaru odszraniania („Różnicowe odszranianie – czas pomiaru”, lista odszraniania). „Różnicowe odszranianie – pozostały czas” informuje o pozostałym czasie aż do stworzenia żądania. Jeżeli różnica jest ponownie mniejsza, oznacza to, że miało miejsce tylko krótkie zakłócenie i nie występowało oblodzenie. Jeżeli różnica pozostaje zachowana, wówczas rozpoznawane jest oblodzenie i jest ono zapamiętywane (wyświetlane za pomocą „Warunkowe odszranianie – żądanie zablokowane” = „tak”). Odszranianie nie jest jednak wyzwalane natychmiast, ale dopiero przez następny ustawiony czas zezwolenia odszraniania, lub też jest zezwalane poprzez wejście transoptora.

## Inteligentne odszranianie (odsranianie adaptacyjne) pomieszczeń (tylko TKP/TKC x140)

### Główne cechy

Technologia sterowania odszranianiem, zaprojektowana wraz z firmą Güntner, nadaje się szczególnie do **pomieszczeń chłodniczych**, a tylko warunkowo dla zastosowań, w których umieszczony jest czujnik ograniczający w strumieniu powietrza (np. komory zamrażania).

Technologia ta pozwala użytkownikowi – bez dodatkowych nakładów – na dającą się udowodnić, **znaczące oszczędności nakładów energii** związanych z procesami odszraniania oraz **zwiększa bezpieczeństwo eksploatacji** całego urządzenia.

Technologia ta stanowi skuteczne rozwiązanie problemu oblodzenia parowników w szczególnie trudnych warunkach pod względem zasrzenia i zalodzenia (wysoka wilgotność powietrza, pomieszczenia chłodnicze, długie czasy otwarcia drzwi pomieszczenia chłodniczego, nierównomierne podawanie przechowywanych towarów, itd.).

**W przypadku zmiany warunków podawania towarów, odszranianie zostaje automatycznie dopasowane do nowych warunków, bez konieczności pracochłonnych i drogich regulacji przez specjalistów.**

**Nie są konieczne dodatkowe ani drogie specjalne czujniki.**

### Praca chłodząca

Podczas pracy chłodzącej wentylator parownika po wyłączeniu chłodzenia pracuje przez pewien czas dalej, aby zmniejszyć osadzanie szronu.

### Rozpoznawanie potrzeby

Wraz ze wzrastającym oszronieniem wzrasta różnica temperatury powietrza blokowego, ponieważ należy dłużej i mocniej chłodzić, aby utrzymać temperaturę powietrza na stałym poziomie. Wielkość / przebieg dryftu, czas punktu utrzymania i przebiegi wcześniejszych odszranień należą do najważniejszych „profesjonalnych” informacji dla bezpiecznego rozpoznania i określenia potrzeby odszraniania.

### Wykorzystanie ciepła ukrytego przez obieg powietrza

„Wejście odszraniania” (lista odszraniania) umożliwiają czasowe sterowanie wentylatorami przy wyłączonym już chłodzeniu, ale jeszcze odłączonym ogrzewaniu odszraniającym.

Dodatkowo wentylator, przy określonych różnicach między temperaturą pomieszczenia a temperaturą bloku, jest automatycznie uaktywniany. W ten sposób „resztkowe zimno” jest z jednej strony deponowane w pomieszczeniu chłodniczym, a z drugiej strony, dodatkowo zmniejsza nakład energii elektrycznej potrzebnej do odszraniania.

### Początek odszraniania

Jeżeli wszystkie czasy zezwolenia są na „Wyl.,” wówczas metoda dowolnie określa czas odszraniania.

### Dodatkowe oddziaływanie czasowe

Jeżeli w danym zastosowaniu wykorzystywane są dodatkowe czasy (np. odszranianie tylko w czasie tańszej taryfy nocnej), możliwe są wówczas czasy zezwolenia odszraniania. Metoda adaptacyjna decyduje wówczas tylko o potrzebie odszraniania, właściwe odszranianie wykonywane jest dopiero w czasie następnego zezwolenia. Jeżeli nie występuje potrzeba odszraniania, wówczas czasy zezwolenia są ignorowane.

### Zewnętrzne oddziaływanie

Poprzez odpowiednio skonfigurowane wejście OK w każdej chwili może zostać zainicjowane odszranianie.

### Ogrzewanie odszraniające

Po zakończeniu wejścia wentylatora ogrzewanie odszraniające włącza się do momentu, kiedy między innymi temperatura bloku przekroczy wartość „Cykl odszraniania – próg”. Następnie ogrzewanie zostaje wyłączone i na czujniku parownika obserwowany jest dalszy czasowy przebieg temperatury. Ciepło resztkowe prętów grzewczych i ograniczona przewodność cieplna powodują dalszy wzrost temperatury bloku. Czas trwania przerwy wyznaczony jest automatycznie, a po spełnieniu określonych kryteriów ogrzewanie odszraniające załączane jest ponownie w określonych przedziałach, do momentu aż czujnik parownika osiągnie temperaturę odszraniania.

### Parametryzacja jest szczególnie prosta

- Ustawić parametr „Tryb odszraniania” (lista odszraniania) na wartość „Adaptacyjnie”
- Za pomocą „Maks. czas do odszraniania” (lista odszraniania) określić czas, po zakończeniu którego zawsze powinno się odbywać odszranianie. Tutaj ustawiamy wartość odpowiadającą w przybliżeniu dwukrotności lub trzykrotności dotychczas oczekiwanego odstępu odszraniania. W obrębie tego czasu regulator w pełni dowolnie zadecyduje o czasie odszraniania i natychmiast je wykona (jeżeli nie są określone żadne specjalne czasy zezwolenia).
- „Czas do odszraniania” pokazuje czas do następnego odszraniania.
- „Cykl odszraniania – próg” oraz „Ograniczenie odszraniania X” określają zakres dla odszraniania cyklicznego.

Metoda ta nadaje się również dla większej liczby parowników z różnym zachowaniem czasowym. W praktyce przy zastosowaniach związanych z zamrażaniem ogrzewanie odszraniające jest taktowane 2-3 razy, natomiast w przypadku zwykłych zastosowań – nieco mniej.



**Doprowadzone ciepło może w ten sposób ulec równomiernemu rozdzieleniu.**

**Wprowadzie najczęściej odszranianie cykliczne trwa dłużej niż konwencjonalne**, jednakże zapotrzebowanie na energię odszraniania jest z reguły znacznie mniejsze.

### Tryb specjalny – dodatnie temperatura pomieszczenia

Parowniki już przy temperaturach powyżej +2°C mogą być odszraniane za pomocą powietrza z otoczenia. Przy tym wentylatory pracują przy wyłączonym chłodzeniu tak długo, aż stopi się cała warstwa szronu / lodu.

Ta zasada wykorzystywana jest tutaj już podczas okresu chłodzenia. Dodatkowo do obowiązkowego „Opóźnienia wentylatora” (domyślne: 3 minuty) po każdym osiągnięciu zadanej temperatury pomieszczenia, wentylatory parownika pracują dalej od określonej zadanej temperatury pomieszczenia [wartość zadana + histereza  $\geq +2,5^{\circ}\text{C}$ ] tak długo, aż czujnik parownika przekroczy określoną wartość.

- Przy temperaturach pomieszczenia [wartość zadana + histereza  $\geq +2,5^{\circ}\text{C}$ ] ustawiany przedział czasowy, aż do następnego odszraniania, musi być wybrany na znacznie wyższym poziomie niż w przypadku niższych temperatur, ponieważ po upływie przedziału czasowego inicjowane jest odszranianie wymuszone.

### Większa liczba parowników przypadająca na komorę chłodniczą

W większych pomieszczeniach chłodniczych często konieczne będzie wykorzystanie większej liczby parowników przypadających na komorę chłodniczą (pomieszczenie chłodnicze). Regulator możeysterować pomieszczenia z maksymalnie 4 parownikami. Dla pomieszczenia chłodniczego z trzema parownikami potrzebne są np. tylko cztery czujniki:

- Jeden czujnik temperatury pomieszczenia
- Jeden czujnik parownika dla każdego parownika.

Wszystkie parowniki w pomieszczeniu chłodniczym są odszraniane jednocześnie, co pozwala na uniknięcie takiej sytuacji, że ciepłe i wilgotne powietrze jednego odszraniającego parownika będzie wdmuchiwane przez ruch powietrza chłodzących parowników do budowy do pomieszczenia chłodniczego.

### Przebieg procesu

1. Podczas czasu określ. jako „Maks. czas do odszraniania” regulator samoczynnie określa oszronienie i decyduje o czasie odszraniania. Jeżeli rozpoznane zostało zapotrzebowanie na odszranianie i nie występują żadne ograniczenia (np. czasy zezwolenia), wówczas przygotowane zostaje odszranianie.
2. Wentylator pracuje przy wyl. chłodzeniu i odłączonym ogrzewaniu odszraniającym.
3. Rozpoczęcie odszraniania.
4. Każdy pojedynczy parownik zasilany jest indywidualnie energią grzewczą. **Parownik kierujący** zostaje autom. rozpoznany.
5. Przy temp. roboczych wynoszących [wartość zadana = histereza  $\geq +2,5^{\circ}\text{C}$ ] metoda pozwala na oszczędności energii dzięki wielokrotnemu użyciu wentylatora (**więcej powietrza z otoczenia**).
6. Po osiągnięciu ustawionej temperatury parownika ogrzewanie odszraniające ma charakter cykliczny (opt. rozkład ciepła).
7. Uzyskana została temperatura odszraniania, odszranianie wyłączone.
8. Czas skraplania pracuje, chłodzenie / wentylator jeszcze wyłączony.
9. Chłodzenie załączone, czas odszraniania, wentylator jeszcze wyłączony.
10. Normalne chłodzenie pracuje dalej.

W związku z tym najbardziej oszroniony parownik (**parownik kierujący**) musi wyznaczyć wyzwolenie odszraniania. Regulator zawsze rozpoznaje go automatycznie, również w zmienionych warunkach otoczenia. Ocena stopnia oszronienia każdego parownika i w danym przypadku doprowadzona ilość energii pracuje oddzielnie dalej. Faza odszraniania kończy się w momencie, kiedy ostatni parownik osiąga swoją temperaturę ograniczenia. Następnie chłodzenie może zostać ponownie wykorzystane.

### Praca awaryjna

W przypadku ekstremalnych warunków zewnętrznych, np.

- podawanie wyjątkowo wilgotnego towaru,
- bardzo długo otwarte drzwi pomieszczenia chłodniczego,
- woda na parowniku,
- awaria / zwarcie czujnika.

Musi wówczas zostać zainicjowana skuteczna praca awaryjna. Regulator wykorzystuje do rozpoznawania awarii regulacji odszraniania przekroczenie **maksymalnego czasu odszraniania** (Czas trwania odszraniania 1-4, lista odszraniania). Po przekroczeniu odszraniania uruchamiane są cyklicznie w przedziałach, odpowiadające ¼ ustawionego czasu za pomocą „Maks. czas do odszraniania”. Po usunięciu awarii adaptacyjna metoda zaczyna ponownie pracować normalnie.

**Należy więc zwrócić szczególną uwagę na wybór maksymalnego czasu odszraniania i przedziału czasu do następnego odszraniania.**

### Przykład

Przedział czasowy do następnego odszraniania = 24 h, odszranianie co 6 h, do momentu aż maksymalny czas trwania odszraniania będzie ponownie mniejszy od wartości minimalnej. Niezależnie od tego wyzwalany będzie komunikat ostrzegawczy lub komunikat alarmu regulatora, o ile funkcja ta została wybrana.

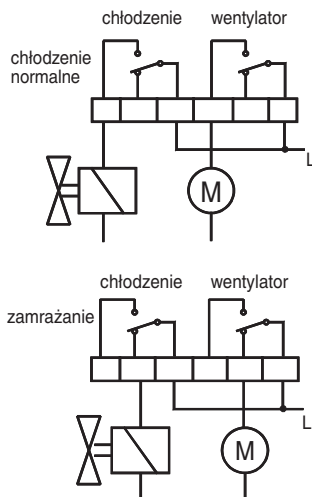
### Koniec odszraniania

Po przekroczeniu temperatury ograniczenia odszraniania i wyłączeniu ogrzewania odszraniającego upływa „Czas skraplania” (Przerwa po odszranianiu, lista odszraniania), w którym woda powstała w wyniku odszraniania może spłynąć z płytek. W następnym „Czasie odszraniania” (Rozruch wentylatora, lista wartości zadanych) chłodzenie zostaje załączone, jednak wentylatory pozostają jeszcze wyłączone, aby zapobiec wdmuchiowaniu ciepłego, wilgotnego powietrza i kropel wody do pomieszczenia chłodniczego.

## Sterowanie wentylatorem

Każdemu z 4 możliwych obiegów regulacyjnych może zostać przyporządkowany przełącznik do sterowania wentylatorem parownika. Rodzaj sterowania wentylatorem zależy od następujących parametrów:

- **Rodzaj chłodzenia** (lista trybów)  
„Chłodzenie normalne” = wentylator sterowany jest przez styk zwrotny przełącznika wentylatora.  
„Zamrażanie” = wentylator sterowany jest przez styk otwarty.



- **Wentylator - rodzaj pracy** (lista trybów) określa zachowanie wentylatora podczas fazy chłodzenia.  
„przedział” = wentylator przełącza razem z zaworem magnetycznym / sprężarką  
„ciągły” = wentylator pracuje ciągle podczas fazy chłodzenia
- **„Wentylator przy odszranianiu”** (lista odszraniania) określa zachowanie wentylatora podczas odszraniania  
„Załącz” = wentylator pracuje ciągle podczas odszraniania  
„Wyłącz” = wentylator pozostaje wyłączony podczas odszraniania

### Opóźnienie wentylatora

W celu wykorzystania ciepła ukrytego, wentylator, po wyłączeniu chłodzenia, może pracować bezwładnie do 30 minut (Opóźnienie wentylatora, lista wartości zadanych).

### Opóźnienie rozruchu wentylatora (czas zamrażania)

Po zakończeniu odszraniania wentylator może zostać ponownie uruchomiony z opóźnieniem czasowym („Rozruch wentylatora”, lista wartości zadanych). Dzięki temu woda, która jeszcze nie spłynęła z wentylatora, nie będzie wdmuchiwana do pomieszczenia. „Pozostały – rozruch wentylatora 1” do „Pozostały – rozruch wentylatora 4” (lista wartości rzeczywistych) pokazuje czas, jaki pozostał do startu wentylatora dla każdego obiegu regulacji.

### Przykłady rodzajów pracy wentylatora

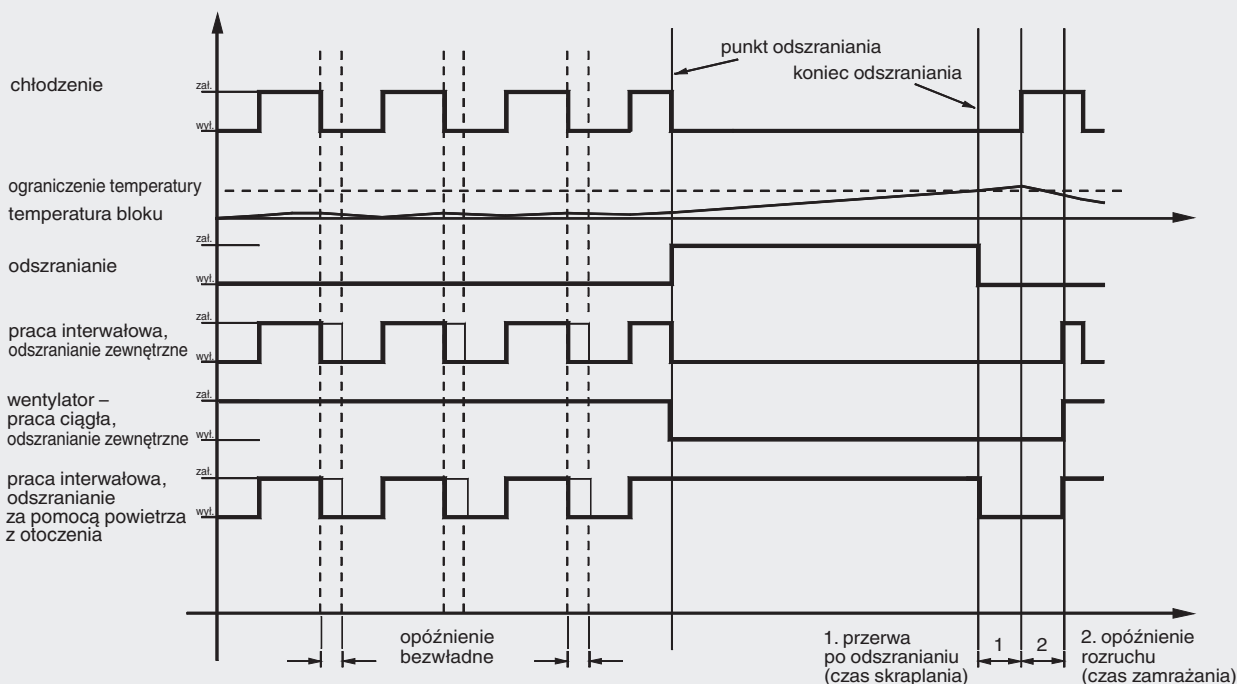
1. **Praca ciągła wentylatora dla regałów chłodniczych - lody chłodnicze i komory zamrażania.**
  - Wentylator pracuje ze strumieniem ciągłym, regulator nie obsługuje wentylatora.
  - Zarezerwowany przełącznik dla wentylatora, stale nastawiony na „Zał.”. Zarezerwowany przełącznik dla wentylatora, „Wentylator – rodzaj pracy” jest nastawiony na „Ciągły”, „Wentylator przy odszranianiu” na „Zał.”. Czas skraplania ustawić na „0”.
2. **Praca interwałowa wentylatora z odszranianiem za pomocą powietrza z otoczenia dla pomieszczeń chłodniczych normalnego chłodzenia.**

Zarezerwowany przełącznik dla wentylatora, „Rodzaj pracy wentylatora” ustawiony jest na „Przedział”, „Wentylator przy odszranianiu” na „Zał.”.
3. **Praca interwałowa wentylatora z odszranianiem zewnętrznym dla pomieszczeń chłodniczych normalnego chłodzenia.**

Zarezerwowany przełącznik dla wentylatora, „Wentylator – rodzaj pracy” ustawiony na „Przedział”, „Wentylator przy odszranianiu” na „Wył.”. Wentylator pracuje razem z chłodzeniem. Podczas fazy odszraniania pozostaje zatrzymany i załącza się z opóźnieniem po zakończeniu odszraniania.
4. **Wentylator – praca ciągła – chłodzenie z odszranianiem zewnętrznym**

Zarezerwowany przełącznik dla wentylatora, „Wentylator rodzaj pracy” ustawiony jest na „Ciągły”, „Wentylator podczas odszraniania” na „Wył.”. Wentylator pracuje ciągle podczas fazy chłodzenia i zostaje odłączony tylko podczas fazy odszraniania.

### Czasowy przebieg rodzajów pracy wentylatora, ograniczenie odszraniania przy standardowym odszranianiu zewnętrznym



**Sterowanie rolety**

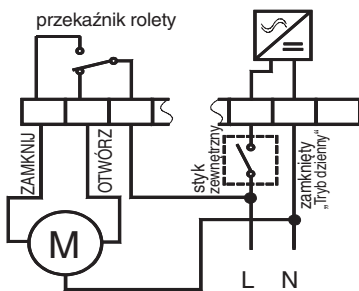
Regulator TKP/TKC może automatycznie sterować roletami w regałach chłodniczych, jeżeli przełącznikowi przyporządkowana zostanie funkcja „Roleta”. Sterowanie roletami połączone jest z przełączaniem dzień / noc i zawsze wyzwalane wraz z nim. Przy odszranianiu podczas pracy nocnej roleta otwierana jest automatycznie.

**Sterowanie wewnętrzne:**

- Warunek: Żadnemu wejściu OK nie jest przyporządkowana funkcja „Tryb dzienny / nocny”, bądź do wejścia nie jest przyłożone napięcie (=tryb dzienny). Czasy przełączania „Tryb nocny zał. / wyt.” (lista trybów) muszą zostać zaprogramowane. W pracy daytime przełącznik rolety jest opuszczony, dzięki czemu poprzez jego styk rozwierny silnik rolety może być sterowany w kierunku „OTWÓRZ”. W przypadku przełączenia na pracę nocną przełącznik przyciąga i steruje silnikiem rolety poprzez styk zwierający w kierunku „ZAMKNIJ”.

**Sterowanie zewnętrzne:**

- Warunek: Wejściu OK przypisana jest funkcja „Tryb dzienny / nocny”. Czas przełączania „Tryb nocny – zał.” oraz „Tryb nocny – wyt.” znajdują się w położeniu „Wyt.”.

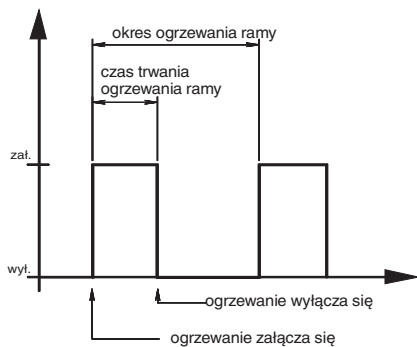


Wraz z przyłożeniem napięcia sieciowego do wejścia OK dla przełączenia dzień / noc opada przełącznik rolety i poprzez jego styk otwierający steruje roletę do położenia „OTWÓRZ” (=praca dzienna). W przypadku przerwania doprowadzenia napięcia na wejściu OK przełącznik przyciąga i roleta poprzez styk zwierający porusza się w kierunku „ZAMKNIJ” (=praca nocna).

**Sterowanie ogrzewania ramy**

Ogrzewanie ram ład chłodniczych sterowane jest w trybie pracy cyklicznej. Sterowanie ogrzewania ramy jest stale związane z przełączaniem między trybem pracy daytime i nocnej i przełączane poprzez jego czasy przełączania lub wejście OK. Jeżeli przełącznik wyposażony został w funkcję „Rama”, wówczas na to wyjście działają następujące parametry:

- „Okres ogrzewania ramy” (lista trybów) określa czas do następnego załączenia przełącznika.
- „Czas trwania ogrzewania ramy - dzień” określa, jak długo (w % czasu trwania okresu) przełącznik pozostaje załączony w przypadku pracy daytime. 100% = praca ciągła, 0% = wyłączony.
- „Czas trwania ogrzewania ramy - noc” określa, jak długo (w % czasu trwania okresu) przełącznik pozostaje załączony w przypadku pracy nocnej. 100% = praca ciągła, 0% = wyłączony.



**Szeregowanie regulatorów w celu rozbudowy komór chłodniczych**

Jeżeli zasoby jednego regulatora nie wystarczają do pracy komór chłodniczych, wówczas można szeregowo podłączać kolejne regulatory. Niezbędna komunikacja poszczególnych regulatorów nie odbywa się poprzez łącze danych, lecz przez wejścia zezwalania/blokady.

Funkcja ta może być podłączona do każdego z wejść sterujących.

**Blokada chłodzenia - pasywna:**

Funkcja chłodzenia regulatora jest blokowana, jeżeli na wejściu sterującym przyłożone jest 0V.

**Blokada chłodzenia – aktywna:**

Funkcja chłodzenia regulatora jest zablokowana, jeżeli na wejściu sterującym przyłożone jest 230V.

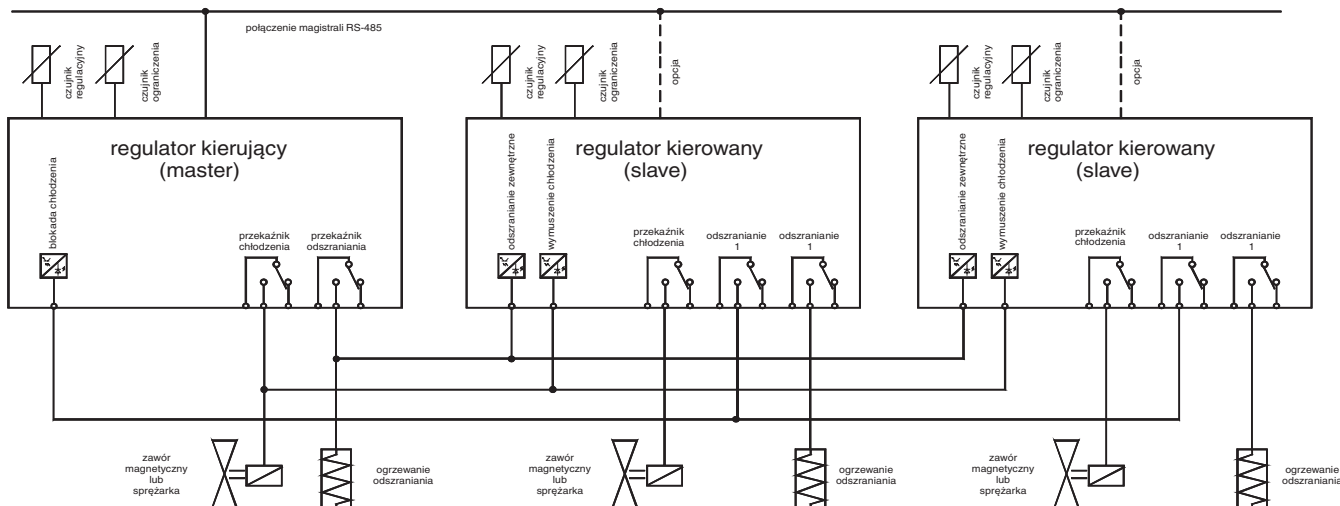
**Wymuszenie chłodzenia – pasywne:**

Funkcja chłodzenia regulatora jest zwolniona, jeżeli na wejściu sterującym przyłożone jest 0V.

**Wymuszenie chłodzenia – aktywne:**

Funkcja chłodzenia regulatora jest zwolniona, jeżeli na wejściu sterującym przyłożone jest 230V.

**Zasada szeregowania regulatorów**



Regulator kierujący zwalnia funkcje chłodzenia regulatorów „slave” poprzez ich wejście „Wymuszenie chłodzenia”. Regulatory „slave” blokują funkcję chłodzenia na „master” poprzez wejście „Blokada chłodzenia” tak długo, jak odszranianie jest aktywne.

## Połączenie regulatorów w sieć za pomocą interfejsu RS-485 (Protokół E-LINK)

Wszystkie TKx mogą być łączone w sieć wraz z innymi regulatorami ELREHA. Do tego celu zaprojektowany został protokół transmisji E-LINK, który przesyłany jest elektrycznie poprzez połączenie 2-przewodowe RS-485. Za pośrednictwem E-LINK może się komunikować do 78 urządzeń regulacyjnych.

Każdemu urządzeniu przyporządkowany zostaje adres (Adres urządzenia, lista trybów), dzięki czemu może być on wywołany indywidualnie. Szybkość transmisji danych wynosi standardowo 9600 bodów, może być jednak zmieniana („Szybkość transmisji w bodach”, lista trybów). Bez połączenia w sieć parametry te nie posiadają żadnej funkcji.

### Praca zdalna na SMZ

Tkx może być obsługiwany zdalnie z SMZ – centrali zgłaszania awarii. Przesyłane są wszystkie zawartości ekranów oraz funkcje przycisków.

### Konfiguracja / serwis poprzez PC

Regulator może być obsługiwany poprzez RS-485, jak i poprzez RS-232. Program „COOLVision-MES” pozwala przygotować zestaw parametrów dla PC, a następnie załadować do regulatora (Upload) lub pobrać do PC zestaw parametrów z regulatora w celu uaktualnienia (Download). Podczas obsługi serwisowej laptop może się komunikować z regulatorem poprzez zwykły przewód szeregowy.

### Połączenie w sieć w systemie VPR

TKx może pracować jako inteligentny regulator temperatury do komór chłodniczych w systemie połączonym VPR, przy czym kontrolowany jest on z jednostki centralnej VPR. Warunkiem tutaj jest również przypisanie adresu urządzenia („Adres urządzenia”, lista trybów).

Regulator w systemie VPR może być przyporządkowany do różnych połączeń „Przyporządkowanie połączeń” (lista trybów) lub pracować niezależnie. Dzięki temu w przypadku zakłócenia w systemie połączonym istnieje możliwość, aby polecieć regulatorowi przyporządkowanemu do odpowiedniego połączenia wykonanie określonej funkcji. Dalsze informacje znajdują się w instrukcji obsługi systemu połączonym VPR.

### Zachowanie regulacyjne przy funkcji „Optymalizacja małej mocy”

W przypadku stosowania w systemie VPR funkcji „Optymalizacja małej mocy” VPR może polecić TKP/ TKC zablokowanie funkcji chłodzenia na pewien czas, chociaż wartość zadana chłodzenia została przekroczone. Wentylatory i ogrzewanie pozostają bez wpływu, są one wyłączone tylko w przypadku awarii urządzenia.

### Zachowanie regulacyjne w przypadku zakłócenia systemu połączonym

Jeżeli regulator przyporządkowany jest do systemu połączonym i w systemie tym wystąpi zakłócenie, wówczas zachowuje się on w następujący sposób:

- Zawory magnetyczne zostają zamknięte
- Wentylator wyłącza się
- Wykonujące się odszranianie zostaje zakończone, natomiast nowe odszranianie może odbywać się dopiero wówczas, kiedy zakłócenie zostanie usunięte. Informację o uruchomieniu takiej akcji można odczytać w polu „Zawory magnetyczne” (lista wartości rzeczywistych).

### Zakłócenia/awaria w transmisji danych

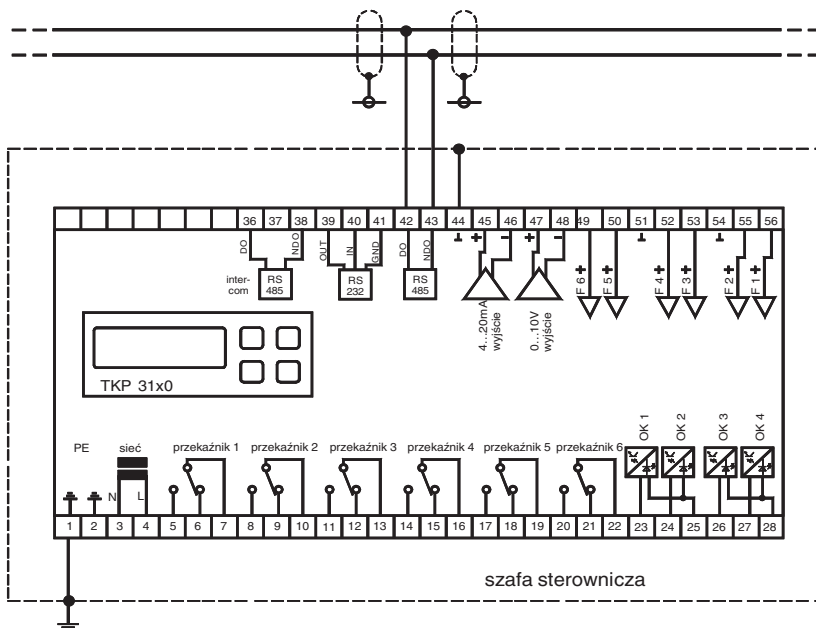
Jeżeli regulator nie otrzymuje żadnych nowych informacji z jednostki centralnej, wówczas pracuje on dalej z aktualnymi wartościami. Jeżeli z powodu usterki technicznej (przerwanie przesyłu danych lub awaria centrali) po ok. 30 minutach nie nastąpić żadne połączenie z centralą, wówczas z VPR usuwany jest wcześniej wykonany rozkaz zamknięcia zaworów magnetycznych i regulator może pracować normalnie.

Jeżeli ponownie zostanie uzyskane połączenie i mają miejsce jeszcze inne połączenia, wówczas zawory zostają natychmiast ponownie zablokowane.

## Okablowanie połączenia danych

Przyłącze-linia względnie magistrala-linia (RS-485) służy wyłącznie do podłączenia do jednostki centralnej. Jest ono tworzone w następujący sposób:

- Połączenie za pomocą ogólnie dostępnego kabla danych „skrętka”.
- Każdy połączony w sieć moduł / regulator otrzymuje indywidualny adres.
- Najlepsze tłumienie zakłóceń uzyskuje się, jeżeli każde z pokazanych przyłączy PE / uziemienia prowadzone jest pojedynczo i najkrótszą drogą do następnego zacisku uziemienia.
- Nieekranowana część kabla danych musi być w miarę możliwości najkrótsza.



## Podłączenie zdalnych wyświetlaczy

Regulatory serii TKP 31xx (od wersji oprogramowania 4.03) przygotowane są do podłączenia zdalnych wyświetlaczy serii TAA xx 15. Wyświetlacze te zgodnie z wyborem mogą przedstawiać wartość każdego z pośród 6 czujników podłączanych do regulatora. Podłączenie na regulatorze odbywa się wyłącznie poprzez interfejs RS-485 „Intercom”. Do tego podłączenia może być przykładanych do 6 TAA xx15, przy czym każdy wyświetlacz może wyświetlać dowolną wartość czujnika.

### Zasilanie napięciowe

Zasilanie napięciowe może się odbywać z regulatora lub zewnętrznego transformatora.

**Regulatory szeregu konstrukcyjnego TKP mogą jednocześnie zasilac napięciem maksymalnie tylko 2 wyświetlacze dodatkowe TAA!**

### Parametryzacja

Na regulatorze TKP nie są potrzebne żadne ustawienia, na TAA wybierany jest numer wyświetlanego czujnika 1-6 za pomocą przełącznika zatraskowego znajdującego się z tyłu obudowy.

### Wskazanie podczas odszraniania

Jeżeli regulator kierujący znajduje się w fazie odszraniania, wówczas wyświetlacz dodatkowy TAA utrzymuje ostatnią wartość rzeczywistą zmierzona przed rozpoczęciem odszraniania.

Po zakończeniu odszraniania aktualna wartość rzeczywista wyświetlana jest ponownie zgodnie z następującymi warunkami.

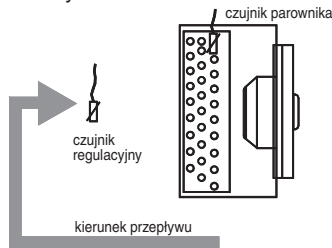
- Zmierzona wartość aktualna jest mniejsza niż wartość wyświetlana + 2K.
- Po upływie przedłużenia czasu ostrzeżenia.

Dokładniejsze informacje dotyczące podłączenia znajdują się w odpowiednim katalogu zawierającym dane dotyczące zdalnego wyświetlacza.



**Pozycja czujnika / montaż czujnika**

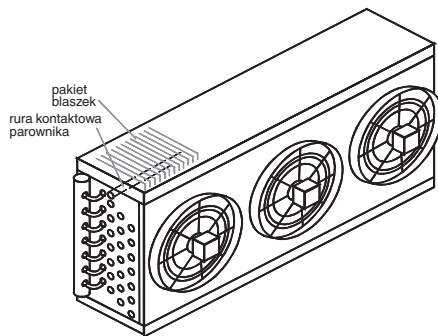
Lokalizacja czujnika w zastosowaniach standardowych jest stosunkowo mało istotne. **Czujnik temperatury pomieszczenia** montowany jest w strumieniu powietrza wlotowego parownika lub na miarodajnym miejscu w pomieszczeniu chłodniczym.



Dla oceny stopnia oszronienia (tylko metoda adaptacyjna) dostępne są dla regulatora, przypadające na każdy parownik, wyłącznie wartości pomiarowe obydwu czujników standardowych.

Drugi czujnik, zwany też **czujnikiem ograniczenia odszraniania** lub **czujnikiem parownika**, montowany jest w rurze kontaktowej bloku parownika lub w pakiecie blaszek. W obydwu przypadkach należy podjąć próbę zagwarantowania możliwie jak najlepszego styku termicznego z blokiem blaszek.

Montaż na stronie zewnętrznej blaszek jest znacznie bardziej istotny i dlatego też powinien być stosowany tylko w wyjątkowych sytuacjach.



Wyraźnie wskazuje się na to, że występująca praca awaryjna związana z odszranianiem nie jest w stanie wychwycić powolnie tworzącego się oblodzenia lub tworzenia się gniazd lodu, co jest spowodowane nieprawidłowym położeniem czujnika. Jeżeli powstały gniazda lodu, wówczas musi zostać tam umiejscowiony czujnik parownika (po pełnym odszranianiu).

**Oznacza to, że niezbędna jest kontrola położenia czujnika.**

**Uruchomienie**

Po kilku sekundach od załączenia pojawia się wskazanie podstawowe lub aktualny komunikat o błędzie. Jeżeli wciśnięty zostanie dowolny przycisk, wówczas świeci się oświetlenie tła i urządzenie czeka na wybór języka.

**Przebieg uruchomienia**

- Określić funkcje (przyporządkowanie) wszystkich wejść i wyjść (możliwe tylko w obrębie poziomu użytkownika 3, jest ona włączona fabrycznie. Patrz lista przyporządkowania S.6).
- Określenie modelu czujnika temperatury („Czujnik”, lista trybów).
- Skorygować wskazanie czujnika, jeżeli jest to konieczne (lista wartości aktualnych). Określone współczynniki korekcji wyświetlane są w liście trybów.
- Ustawienie godziny i daty.
- Tryb odszraniania „Tryb odszraniania” (lista odszraniania).
- Rodzaj pracy wentylatora „Wentylator przy odszranianiu” / „Wentylator – rodzaj pracy”.
- Rodzaj chłodzenia „Rodzaj chłodzenia”.

Są to najważniejsze kroki dotyczące konfiguracji podstawowej. Następnie odbywają się „Ustawienia dokładne” przez wprowadzenie żądanych wartości zadanych, czasów, itd., tak jak zostało to opisane w listach parametrów.

**Uruchomienie w jednej sieci danych**

- Ustawić „Adres urządzenia” (lista trybów)
- Sprawdzić „Szybkość transmisji” (lista trybów)
- Przeprowadzić upload z PC do regulatora

**Uruchomienie za pomocą PC/laptopa**

Uruchomienie regulatora i wprowadzenie danych może być ułatwione dzięki zastosowaniu laptopa i oprogramowania „COOLVision-MES”. W tym celu pojedynczy regulator łączy się z PC poprzez swój interfejs RE-232.

- Ustawienie „Adresu urządzenia” (lista trybów)
- Obsługa regulatora z poziomu COOLVision-MES

Regulator oferuje obszerne komunikaty o stanie, za pomocą których może być sprawdzony stan wszystkich wejść / wyjść, między innymi:

- „Wartość analogowa” (lista wartości rzeczywistych)
- „OK1 OK2 OK3 OK4”, wejścia sterujące (lista wartości rzeczywistych)
- „Stany przekaźników” (lista wartości rzeczywistych)



**Wszystkie występujące jeszcze komunikaty o błędach wyświetlane są w liście „Aktualna lista błędów”.**

Wskazówka

**Konfiguracja podstawowa TKP 3130/1**

Ponieważ TKP 3130/1 nie posiada żadnych elementów obsługi / wyświetlacza, dlatego też dla konfiguracji podstawowej stosowana jest specjalna metoda.

- **Info:** Adres sieciowy regulatora („Adres urządzenia”, lista trybów) ustawiony jest fabrycznie na wartość „78”.
- Przygotować system VPR
- Podłączyć pojedynczy TKP 3130/1 do RS-485. Można podłączyć więcej regulatorów, jednakże sensowne jest, aby tylko jeden posiadał adres 78, ponieważ VPR przesyła nowy adres sieciowy z opisaną funkcją tylko do regulatorów z fabrycznie ustawionym adresem 78.
- Wywołać podkatalog „Dane serwisowe” na VPR
- Na parametrze „Zmiana adresu regulatora temperatury do komór chłodniczych” wprowadzić nowy żądany adres sieciowy dla regulatora.
- Nowy adres sieciowy przesyłany jest do regulatora.
- Następnie regulator może być jak zwykle zgłaszany na stronach „KST” i programowany
- Następny regulator podłączyć do łącza danych i – tak jak zostało to opisane – nadać nowy adres sieciowy.



Przy TKP 3130/1 mogą być stosowane tylko czujniki typu TF501 (Pt1000).

**Zgodność z dyrektywami UE**

Wszystkie wymienione wyroby posiadają deklarację zgodności stwierdzającą, że w przypadku pracy zgodnej z instrukcją obsługi, spełnione są kryteria wymienione w wytycznych odpowiednich urzędów regulacji krajów członkowskich zgodnie z dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/EC) oraz dyrektywą niskonapięciową (LVD 2006/95/EC). Deklaracje te są ważne dla produktów opisywanych w instrukcji obsługi, która stanowi część deklaracji. W celu spełnienia wymagań wykorzystane zostały aktualne wersje obowiązujących norm.

Niniejsze oświadczenie zostało wydane przez producenta / importera:

**ELREHA Elektronische Regelungen GmbH**

**D-68766 Hockenheim**

www.elreha.de

**Werner Roemer, Dyrektor Techniczny**

Hockenheim.....12.06.2008.....

miejsce

data

podpis

Dokument sporządzono: 4.3.09, tkd/jr

Sprawdzono:

Zatwierdzono:

Tłum.(PL): ATT INTERWERS  
Agencja Tłumaczeń  
Technicznych, 06.04.2009

Tłum.(...):