

Instrukcja montażu i obsługi

Mikroprocesorowy regulator różnicy temperatur

EKDK-W



Spis treści

1	Zastosowanie/Opis	3
2	Wskazówki bezpieczeństwa	3-4
3	Funkcje regulacyjne	4
	3.1 Funkcje regulacyjne EKDK-W	4
	3.2 Pomiar ciepła EKDK-W	5
4	Montaż	5
5	Przyłącze elektryczne	6
	5.1 Przyłączenie sieci i pompy	7
	5.2 Przyłączenie czujników.....	7
	5.3 Przyłączenie czujnika impulsów	7
	5.4 Schemat instalacji z EKDK-W	8
6	Uruchomienie	9
7	Obsługa /Wskazania	9
	7.1 Wskazania z wyświetlacza LCD	9
	7.2 Elementy obsługowe	9
8	Parametry wskazań/programowe	10
	8.1 Parametry wskazań	10
	8.2 Parametry programowe	10
	8.3 Przykład obsługi regulatora	11
9	Usuwanie usterek	11
	9.1 Kontrola funkcji	12
10	Dane techniczne EKDK-W	13
11	Deklaracja zgodności	14
12	Tabela czujników PT1000	14
13	Tabele numeracji przewodów	15

1 Zastosowanie/ Opis

Mikroprocesorowy regulator różnicy temperatur EKDK-W jest przeznaczony do sterowania układami solarnymi z jednym polem kolektorów i jednym odbiorcą ciepła. Realizuje podgrzew ciepłej wody użytkowej i podgrzewu basenu.

Jest regulatorem natynkowym ze stopniem ochrony IP40. Do montażu w pomieszczeniu

Możliwe jest zwiększenie stopnia ochrony do IP65 poprzez zamianę wprowadzeń przewodów do obudowy.

Opis i cechy szczególne regulatora:

- łatwa i przejrzysta obsługa
- możliwość pomiaru ciepła (w połączeniu z art. nr 2444039)
- cyfrowe wskazanie temperatury na powrocie, kolektora i zasobnika. Punkt pomiarowy temperatury powrotu służy jednocześnie pomiarowi ciepła.

- niewielka liczba przycisków funkcyjnych
- regulacja różnicą temperatury z oddzielnymi nastawami różnicy załączenia i wyłączenia
- nastawa wartości temperatur - co 1 stopień
- niezależne od czasu braku zasilania zapamiętywanie nastaw
- wskaźnik funkcji dla statusu pracy pompy i regulatora
- zintegrowany licznik godzin pracy
- kontrola czujników oraz wskazania usterek (po 8 godz.)
- wszystkie zaciski wtykowe - ułatwienie okablowania

2 Wskazówki bezpieczeństwa



„Wskazówka bezpieczeństwa“ określa wskazówki do których należy się bezwzględnie stosować aby uniknąć wypadkom lub uszkodzenia urządzenia.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem na elementach elektrycznych! Uwaga: Przed zdjęciem obudowy odłączyć napięcie.

Nie dotykać urządzeń elektrycznych przy włączonym przełączniku głównym. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i utraty zdrowia lub śmierci.

Na zaciskach zasilania z sieci elektrycznej jest napięcie również przy wyłączonym przełączniku głównym.

Uwaga

„Wskazówka“ określa wskazówki techniczne, do których należy się stosować aby uniknąć usterek lub uszkodzenia urządzenia.



WSZYSTKIE PRACE ELEKTRYCZNE WYKONYWAĆ PRZY ODŁĄCZONYM NAPIĘCIU!



Nie zamienić nigdy przyłączy elektrycznych niskonapięciowych (czujniki).

Instalacje solarne podgrzewają się do bardzo wysokiej temperatury!

Uwaga przy montażu czujnika kolektora!

Istnieje niebezpieczeństwo poparzenia!

Zamontować regulator w miejscu, które nie spowoduje zbyt wysokich temperatur pracy jego sterownika.

Ze względów bezpieczeństwa uruchamiać tryb ręczny tylko dla opcji testowania. W trybie ręcznym nie są aktywne maksymalne ograniczenia temperatury jak i funkcje czujników.

Po upływie 8 godz. i niewykonywania w tym czasie żadnych poleceń tryb ręczny powraca do trybu wskazań.

3 Funkcje regulatora

Regulator mierzy temperaturę na czujniku kolektora (T1) i na dolnym czujniku zasobnika w pobliżu solarnej węzownicy grzejnej (T2). Pompa solarna zostaje załączona kiedy temperatura kolektora przewyższa temperaturę zasobnika o wartość różnicy ($\Delta T_{zał.}$). (np. $T1 = 37^{\circ}C$, $T2 = 30^{\circ}C$, $\Delta T_{zał.} = 7 K$). Woda w zasobniku jest podgrzewana do nastawionej maksymalnej wartości ($T_{Sp.maks.}$). Gdy temperatura kolektora przekracza sumę temperatury zasobnika i różnicy wyłączenia ($\Delta T_{wył.}$), pompa solarna wyłącza się. (np. $T1 = 33^{\circ}C$, $T2 = 30^{\circ}C$, $\Delta T_{wył.} = 3 K$).

Trzeci pomiar temperatury T3 jest wykorzystywany do pomiaru ilości ciepła na powrocie instalacji.

3.1 Funkcje regulatora EKDK-W

Tryb pracy- Wyjście- Pompa	Warunek	LED	LED Status	Pompa
Gotowość:	Napięcie przyłożone	ZAŁ.	ZAŁ./WYŁ.	ZAŁ./WYŁ.
Start ładowania zasobnika	$T_k \Rightarrow T_{sp} + \Delta T_{zał.}$	ZAŁ.	ZAŁ.	ZAŁ.
Koniec ładowania zasobnika	$T_k \Rightarrow T_{sp} + \Delta T_{wył.}$	ZAŁ.	WYŁ.	WYŁ.
Ograniczenie temperatury	$T_{sp} > T_{sp \text{ maks.}}$	ZAŁ.	WYŁ.	WYŁ.

T_k = Temperatura kolektora [$^{\circ}C$]

ΔT_{Ein} = Różnica włączenia [K]

= < = Mniejsze lub równe

K = 1 Kelvin odpowiada $1^{\circ}C$

T_{sp} = Temperatura zasobnika [$^{\circ}C$]

ΔT_{Aus} = Różnica wyłączenia [K]

= > = większe lub równe

3.2 Pomiar ciepła EKDK-W

Pomiar ciepła solarnego jest mierzony po zamontowaniu licznika (art. nr. 24 44 039).

Obliczany jest zgodnie ze wzorem:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Q = Ilość ciepła [kWh]

m = Ilość czynnika [kg]

c = Współczynnik

$\Delta T = (T_1 - T_{wył.}) - T_3$ [K]

$$\left[\frac{\text{kWh}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right]$$

Do pomiaru ciepła należy przełączyć wyłącznik na płycie sterującej.



4 Montaż

Uwaga

Regulator przeznaczony jest do montażu ściennego. Montować w pomieszczeniu suchym.

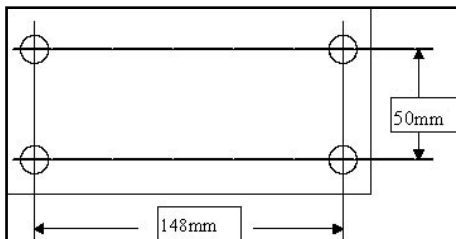
Nie montować na materiałach palnych.

W wilgotnych pomieszczeniach stosować odpowiednio zabezpieczone okablowanie. Standardowy stopień zabezpieczenia IP40 i może zostać dostosowany do IP54.

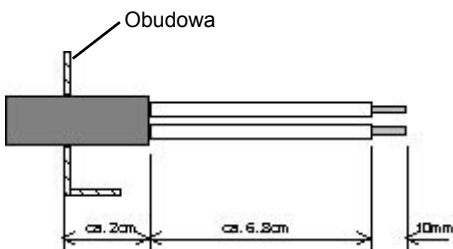
W czasie montażu wykonać:

- Otwory montażowe zgodnie z rys. 1.
- Oddzielić obudowę górną od podstawy naciennej (poluzować 4 śruby).

Montaż podstawy do ściany za pomocą wkrętów 2x30. Dociągać wkręty ręcznie ze względu na możliwość uszkodzenia obudowy.



Rys.1: Otwory do nawiercenia



Rys.2: Przejście przewodu przez obudowę

5 Przyłącze elektryczne

Zwrócić uwagę na wskazówki bezpieczeństwa w rozdziale 2 !!

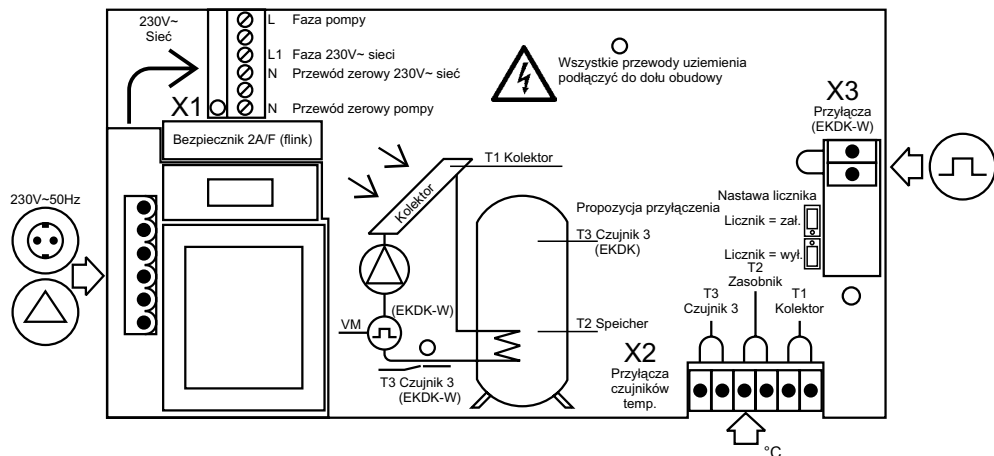


Okablowanie z przeciwwtyczkami. Zaletą tego rozwiązania jest możliwość okablowania wtyczki i późniejsze złączenie jej z listwą zaciskową regulatora. Poprzez różne wykonanie zacisków nie ma możliwości zamiany przewodów sieciowych 230V z przewodami czujników.

Zalecamy postępować następująco: (patrz także rys. 2):

- Zdjąć izolację przewodów na długości 6-8cm.

- Zdjąć izolację na końcówkach poszczególnych przewodów na odległości ca. 10mm.
- Przy przewodach giętkich przewidzieć odpowiednie końcówki.
- W przypadku nieulożenia przewodów w peszlu przewody zabezpieczyć przed wyciągnięciem.
- Przewody przeprowadzić przez obudowę w miejscu otworów.
- Przewody uziemienia podłączyć do zacisku na dole obudowy.
- Przewody podłączyć zgodnie ze schematem.



Tył górnej części obudowy - przyłączenie elektryczne

5.1 Przyłączenie sieci i pompy

Przewody uziemienia przyłączyć do zacisku na dole obudowy. Przewody fazy i zerowy sieci i pompy podłączyć zgodnie ze schematem do 6-polowego zacisku X1.

Opis sygnału	Oznaczenie	Listwa na regulatorze
Faza pompy	L	X1
Nie podłączać	---	X1
Faza sieci 230 V ~	L1	X1
Zero sieci 230 V ~	N	X1
Nie podłączać	---	X1
Przew. zerowy pompy	N	X1

5.2 Przyłączenie czujników

Regulator współpracuje z platynowymi czujnikami typu PT1000. Nie stosować innych rodzajów czujników. Dostarczone czujniki pasują do tulej zanurzeniowych i są odporne temperaturowo. Do ciągnięcia złączki Pg na tulejach zanurzeniowych.

- Zamontować czujniki na kolektorze i zasobniku lub zasobniku i powrocie c.o. Czujniki posmarować pastą przewodzącą. Przewody czujników można przedłużać. Do 15 m stosować przekrój 2 x 0,5mm², do 50 m przekrój 2 x 0,75 mm².

Opis sygnału	Oznaczenie	Listwa zaciskowa
Czujnik kolektora	T1	X2
Czujnik zasobnika	T2	X2
Czujnik 3.*	T3	X2

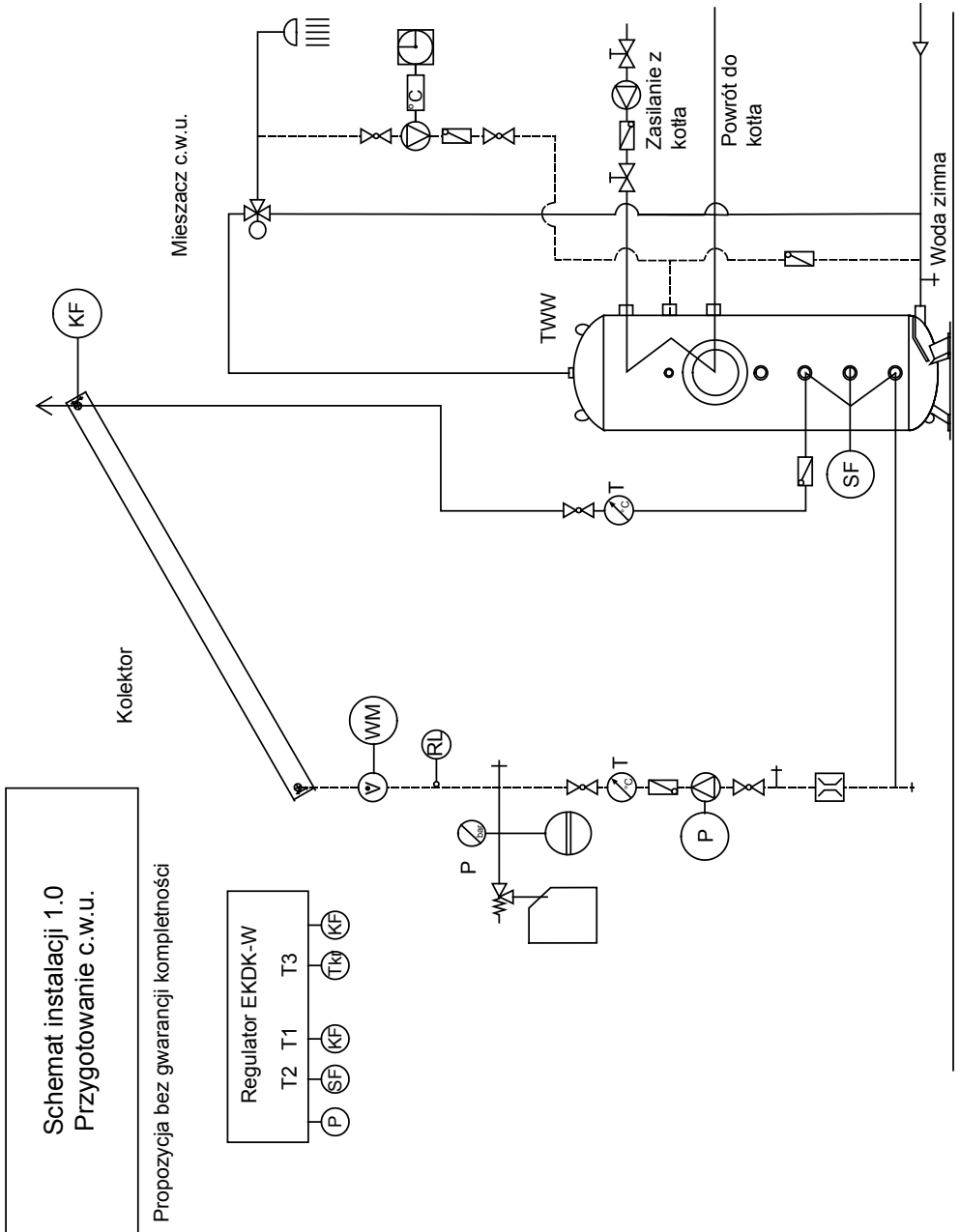
* (jako czujnik na powrocie zawarty w zestawie licznika ciepła)

5.3 Przyłączenie czujnika impulsów

Przy podłączeniu licznika ciepła należy zamontować na powrocie instalacji solarnej czujnik.

Przewód czujnika podłączyć do listwy X3. Polaryzacja nie ma znaczenia.

5.4 Schemat instalacji z EKDK-W



6 Uruchomienie

Po wykonaniu montażu i okablowania skontrolować:



- Prowadzenie przewodów
- Mocowanie przewodów na zaciskach
- Prawidłowe przyporządkowanie przewodów do zacisków 230V



W przypadku braku błędów w okablowaniu założyć górną obudowę i przykręcić 4 śrubami. Dopiero później załączyć napięcie do regulatora.

Na wyświetlaczu pojawią się cyfry. **W innym przypadku - patrz rozdział "Usuwanie usterek"**.

Można przeprowadzić dalszą kontrolę:

- Porównanie, czy temperatury wskazywane odpowiadają miejscom pomiarowym.
 - Test pompy. Należy przeprowadzić zmiany w parametrach programowych, (rozdz.7.2). Nacisnąć przycisk **↑** aż do pojawienia się pulsującego napisu AN4. Nacisnąć przycisk **→** po prawej stronie pulsuje 0. Poprzez naciśnięcie przycisku **↑**- pompa jest uruchamiana (pulsuje 1) lub zatrzymywana (pulsuje 0).
 - Zmiana nastaw w parametrach programowych na inne niż fabryczne - rozdział 7 i 8).
- Po opuszczeniu parametrów programowych regulator jest gotowy do pracy..

7 Obsługa/Wskazania

7.1 Wskazania z wyświetlacza

Wskazania odbywają się na 2 pojedynczych diodach i na 4-pozycyjnym 7-segmentowym wyświetlaczu.

Żółta dioda wskazuje gotowość regulatora do pracy. Świecenie zielonej diody oznacza pracę pompy.

4-pozycyjny wyświetlacz jest podzielony na dwie części. 1 cyfra (po lewej) wskazuje numer wskazania (AN) a pozostałe prawe 3 wartości.

7.2 Elementy obsługowe

Parametry "Wskazania":

W/w parametry są aktywne kiedy 1 cyfra po lewej stronie nie pulsuje. Opis wskazania znajduje się poniżej numeru wskazania. Tekst z lewej strony ukośnego średnika.

Parametry "Programowe":

W/w parametry są aktywne kiedy 1 cyfra po lewej stronie pulsuje. Opis wskazania znajduje się poniżej numeru wskazania. Tekst z prawej strony ukośnego średnika.

Obsługa EKDK-W odbywa się za pomocą 3 przycisków.

Przycisk	Parametry "Wskazania"	Parametry "Programowe"
→	Zerowanie godzin pracy i pomiar ciepła	Przełącz. pomiędzy pul. wskazaniem a pulsującą wartością w par. program.
↑	Następny nr wskazania	Następny parametr, zwiększenie wart.
↓	Poprzedni nr wskazania	Poprzedni parametr, zmniejszenie wart.
→ + ↑	Zmiana pomiędzy parametrami "Wskazania" i "Programowymi"	Powrót do "Wskazań" z zachowaniem danych
→ + ↓	Zmiana pomiędzy parametrami "Wskazania" i "Programowymi"	Powrót do trybu automatycznego bez zachowania danych

8 Parametry wskaźań/programowe

8.1 Parametry wskaźań

W tym trybie regulacja pracuje automatycznie. Wskazywane są usterki i wartości parametrów.

Opis wskaźania znajduje się poniżej numeru wskaźania (AN). Tekst z lewej strony ukośnego średnika:

AN	Oznaczenie	Opis	Zakres wskaźań
1	T1 Kollektor	Aktualna temperatura kolektora	- 25 - 190°C
2	T2 Speicher	Aktualna temperatura zasobnika	- 25 - 190°C
3	T3 Speicher	Temperatura na powrocie	- 25 - 190°C
4	Betriebsstunden	Liczba godzin pracy	0-999 h
5	Ertrag [kWh]	Ilość ciepła	0-999 kWh
F	Fehler	Kod błędu	1 - 128

Liczbę godzin pracy i ilość ciepła można wyzerować - przykład patrz następna strona.

8.2 Parametry programowe

W tym trybie można kontrolować i zmieniać poszczególne parametry.

Opis wskaźania znajduje się po prawej stronie ukośnego średnika:

AN	Oznaczenie	Opis Regulator	Zakres nastaw	Nastawa wstępna
1	TSP max.	Maksymalna dopuszcz. temperatura zasobnika	15..90 °C	65 °C
2	ΔT Ein	Różnica włączenia	2 .. 15 K	7 K
3	ΔT Aus	Różnica wyłączenia	1 .. 14 K	3 K
4	Hand	Tryb pracy ręcznej	↑ = Pompa zał./wył.	Aus (wył.)

Przy zmianie parametru sprawdzane są wpisywane wartości pod względem poprawności, np. ΔT Ein nie może być mniejsza niż ΔT Aus. Zmienione parametry są zapamiętywane, (również po zaniku napięcia). Po 8 godz. i niewykonywania w tym czasie żadnych zmian parametrów tryb parametrów programowych przechodzi automatycznie do trybu wskaźań.

8.3 Przykład obsługi regulatora:

Poszczególne kroki przy zmianie różnicy załączenia z 7K na 9K:

Przycisk	Wskazanie	
	2 - 57	Aktualne wskazanie temperatury zasobnika
→ + ↑	1- 65 (1 pulsuje)	Zmiana trybu pracy z "Wskazania" na par. "Programowe" Wskazanie: Tsp max. (maks. temperatura zasobnika)
↑	2 - 7 (2 pulsuje)	Wybór następczej linii Wskazanie: $\Delta T_{zał}$.
→	2 - 7 (7 pulsuje)	Przełączenie z numeru wskazania na wartość programowaną Wskazanie: $\Delta T_{zał}$.
↑	2 - 8 (8 pulsuje)	Zwiększenie $\Delta T_{zał}$. o 1
↑	2 - 9 (9 pulsuje)	Zwiększenie $\Delta T_{zał}$. o 1
→	2 - 9 (2 pulsuje)	Przełączenie z wart. programowanej na nr wskazania
→ + ↑	1 - 67	Tryb automatyczny - zmiana z zapamiętaniem

Zerowanie liczby godzin pracy:

Przycisk	Wskazanie	
	4 - 318	Aktualna liczba godzin pracy
→	4 - 318 (318 pulsuje)	Nastawa liczby do wyzerowania
↑	4 - 000 (000 pulsuje)	Zerowanie
→	4 - 000	Aktualne wskazanie

9 Usuwanie usterek

Przy wystąpieniu usterki i wyświetleniu kodu-FN..., można korzystając z poniższej tabeli ustalić prawdopodobną przyczynę awarii.

W przypadku niemożności usunięcia usterki prosimy o kontakt z autoryzowanym serwisem.

9.1 Kontrola funkcji

Instalacja solarna w trybie "wskazań" jest cały czas kontrolowana. W przypadku występowania kilku usterek jednocześnie - wskazanie jest sumą numerów wskazań usterek. (np.

jednocześnie usterka F4 i F16 = wskazanie na wyświetlaczu F20)

FN	Definicja
0	brak usterki, usterka usunięta
4	przerwanie obwodu czujnika T2
8	zwarcie obwodu czujnika T2
16	przerwanie obwodu czujnika kol. T1 lub TK > 205°C
32	zwarcie obwodu czujnika kol. T1 lub TK < -20°C
64	przerwanie obwodu czujnika T3 lub czujnik niepodłączony
128	Zwarcie obwodu czujnika powrotu T3

W czasie pracy mogą występować krótkotrwałe meldunki usterek, które wynikają z chwilowych warunków eksploatacji. Np. usterka F32, przy temperaturze zewnętrznej -20C. Usterki z czujnika T3 nie mają wpływu na prawidłowe funkcjonowanie regulacji, tylko podają ewentualny błąd odczytu wartości ciepła.

Usterka	Możliwe przyczyny	Usuwanie
Wyświetlacz nieaktywny	• Brak napięcia 230 V	• Włączyć regulator, ew. okablować • Sprawdzić bezpieczniki w domu
	• Uszkodzony bezpiecznik regulatora	• Sprawdzić bezpiecznik i/lub wymienić na nowy, typ 2A/F • Spr. czy nie ma zwarcia na pompie
	• Uszkodzony regulator	• Skontaktować się z serwisem
Wskazanie temperatury > 190°C (FN 4; FN16; FN 64)	• Temperatura kolektora > 190°C. • Zerwanie obwodu czujnika lub czujnik niepodłączony	• Spr. oporność obwodu
Wskazanie temperatury < - 25°C (FN 8; FN 32; FN 128)	• Temperatura kolektora - 25°C • Zwarcie na czujniku kolektora/zasobnika	• Spr. oporność obwodów
Pompa wyłączona, dioda nie świeci się	• Regulator w trybie pracy ręcznej	• Opuścić parametry programowe
Pompa wyłączona Dioda świeci się	• Przerwany obieg elektryczny pompy • Pompa zablokowana mech. • Brak napięcia na listwie elek. pompy	• Sprawdzić kabel do pompy • Oczyszczyć pompę • Regulator uszkodzony Skontaktować się z serwisem

10 Dane techniczne EKDK-W

Obudowa	
Materiał	100% tworzywo sztuczne
Wymiary dł. x szer. x gł. w mm, ciężar	165 x 155 x 70; ca. 400g
Stopień ochrony	IP40
Dane elektryczne	
Napięcie robocze	AC 230 V, 50 Hz -10...+15%
Maks. dopuszczalny pobór prądu pompy	1,5A przy 250V~ dla $\cos j = 0,7-1$
Bezpiecznik regulatora	5 x 20mm 2A/F
Stopień zakłóceń	N
Zaciski 230V	1,5mm ²
Czujnik temperatury / Zakres temperatur	KF-P ; SF-P ; / - 25°C - 205°C PT1000, 1000 KW przy 0°C
Maks. przekrój przewodów	0,75 mm ²
Napięcie kontrolne	4kV 1min
Pozostałe	
Temperatura pracy	0 ... + 50°C
Temperatura składowania	-10 ... + 65°C
Częstotliwość impulsów	10 l / impuls

9 Deklaracja zgodności

Regulator z przedmiotowej instrukcji jest zgodny i sprawdzony z wymaganiami dyrektyw UE.

10 Tabela oporności czujników PT 1000

Temperatura (°C)	Opór (Ohm)
-30	882
-20	921
-10	960
0	1000
10	1039
20	1077
30	1116
40	1155

Temperatur (°C)	Opór (Ohm)
50	1194
60	1232
70	1271
80	1309
90	1347
100	1385
120	1461
140	1535
200	1758

13 Tabele numeracji przewodów

Przylączya 230V



Opis sygnału	Skrót	Zacisk	Nr przewodu	Kolor
Faza pompy	L	X1		
Nie podłączać	---	X1		
Faza sieci 230V	L1	X1		
Przewód zerowy sieci	N	X1		
Przewód zerowy	---	X1		
Przew. zerowy pompy	N	X1		

Przyłącza czujników

Opis sygnału	Skrót	Zacisk	Nr przewodu	Kolor
Czujnik kolektora	T1	X2	A1: A2:	
Czujnik zasobnika	T2	X2	A1: A2:	
Czujnik 3, powrotu	T3	X2	A1: A2:	

Opis sygnału	Skrót	Zacisk	Nr przewodu	Kolor
Impuls	VM	X3	A1: A2:	

