1./11

DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA DTR

Kompaktowy węzeł cieplny

ECWS – 550/490

Inwestor : ADMIX GEOTERM INSTAL Wesoła

Obiekt : ul. Strzelecka 23/33, Warszawa

Społeczne Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe
ELEKTROTERMEX Sp. z o.o.
07-410 Ostrołęka, ul. Bohaterów Westerplatte 5
tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70

59

Typ: ***ECWS-550/490***
kod: ***kod:016401/GG***
Obiekt: ***ul. Strzelecka 23/33 Warszawa***

	Moc [kW]
centralne ogrzewanie	550.0
ciepła woda użytkowa	488.0
Razem:	***1 038.0***

1. Moduł przyłączeniowy

Numer urządzenia	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
1A01	Regulator różnicy ciśnienia i przepływu	AFPQ ,Kvs 20.00 m3/h	40	1	*Danfoss/ dostawa SPEC W-wa*
	Spadek ciśnienia na dławiku	50 kPa	-		
	Zakres nastaw ciśnienia	0.2...1 bar	-		
	Zakres nastaw przepływu	1,3-16,0 m^3/h	-		
-	Licznik energii cieplnej	***dostawa SPEC W-wa***		kpl.	Kamstrup
1L01	Urządzenie zliczające	MULTICAL 66C		1	Kamstrup
1L02	Wodomierz z nadajnikiem impulsów	Ultraflow II 15.00 m3/h	50	1	Kamstrup
1L03	Czujnik temperatury zasilania			1	Kamstrup
1L04	Czujnik temperatury powrotu			1	Kamstrup
1M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		5	KFM
1T01	Termometr techniczny	0-150°C		2	KFM
1F01	Filtrodmulnik magnetyczny	FOM	65	1	Termen
1F02	Filtr siatkowy kołnierzowy - 400 oczek/cm^2	FS-1-65	65	1	Zetkama
1F03	Filtr siatkowy kołnierzowy - 100 oczek/cm^2	FS-1-65	65	1	Zetkama
1S01	Zawór kulowy kołnierzowy	PN25	65	2	Naval
1S03	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Naval
1S04	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Naval
1G01	Zawór dławiący			1	Polna
X	przewidzieć miejsce na filtr siatkowy kołnierzowy typ FS-1-100 Dn65				
1K01	Kryza dławiąca	wielkość ϕ określi SPEC		1	-

Typ: ***ECWS-550/490***
kod: ***kod:016401/GG***
Obiekt: ***ul. Strzelecka 23/33 Warszawa***

	Moc [kW]
centralne ogrzewanie	550.0
ciepła woda użytkowa	488.0
Razem:	***1 038.0***

2. Moduł ciepłej wody użytkowej

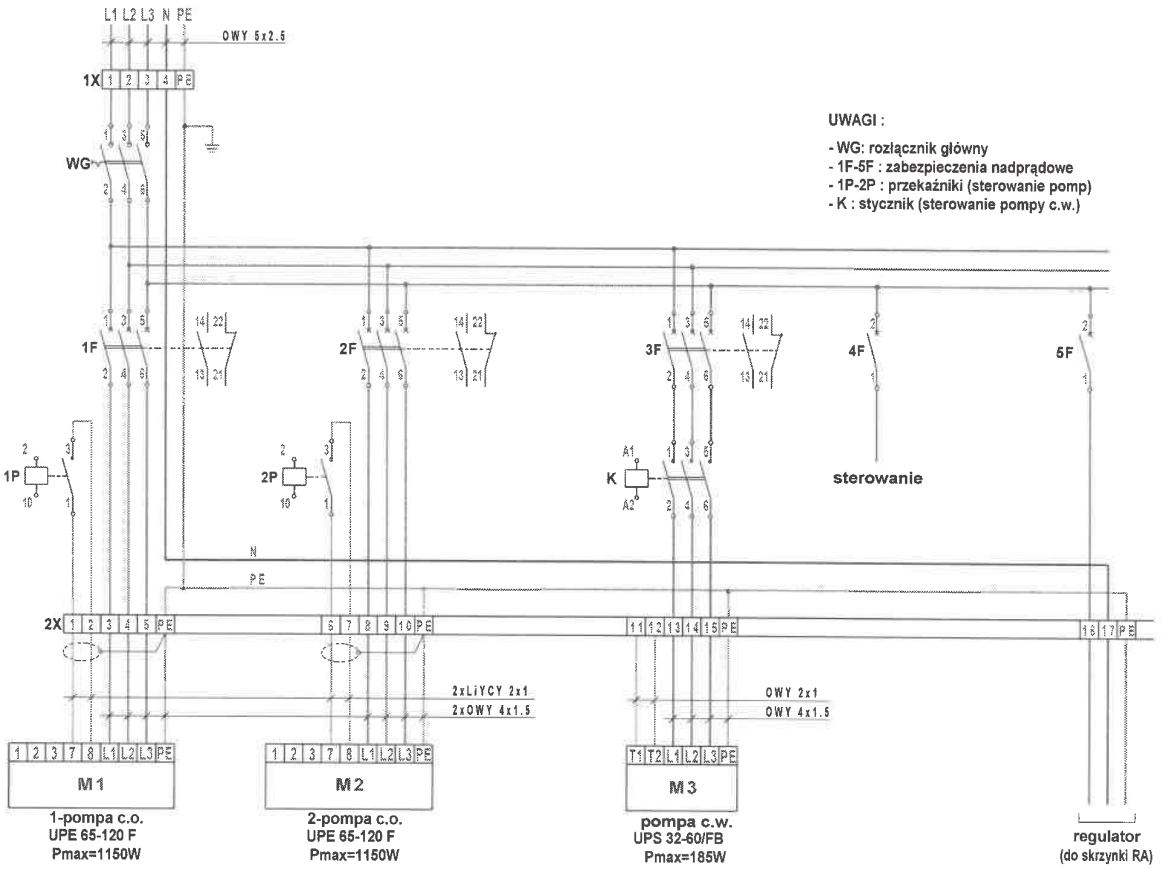
Numer urządzeni	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
2W01	Wymiennik ciepła c.w.u. - skręcany	M6MFG-80 (6 poł.)		1	Alfa Laval
2A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.w.u.	AMV 33 [082G3013]		1	Danfoss
2A02	Zawór regulacyjny c.w.u.[065B2059]	VB 2 32 ,Kvs 16 m3/h	32	1	Danfoss
2A03	Termostat bezpieczeństwa	STB 5315-1		1	Samson
2A04	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESMU 100 [084N1050]		1	Danfoss
2P01	Pompa cyrkulacyjna	UPS 32-60 FB ~3		1	Grundfos
2MK01	Manometr kontaktowy	EZ1-2F 0-0.6 MPa		1	KFM
2B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 2115 dn 25 0.6 MPa	32	2	Hans Sasserath
2M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		1	KFM
2M02	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		3	KFM
2T01	Termometr techniczny	0-100 °C		2	KFM
2F01	Magnetofiltr	IFM	50	1	Infracorr
2F02	Magnetofiltr	IFM	32	1	Infracorr
2Z01	Zawór zwrotny (ze sprężyną)	PN10	50	1	Zetkama
2Z02	Zawór zwrotny (ze sprężyną)	PN10	32	1	Zetkama
2S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	50	1	Naval
2S02	Zawór kulowy spawalny	PN16	50	1	Naval
2S03	Zawór kulowy spawalny	PN16	50	1	Naval
2S04	Zawór kulowy spawalny	PN16	50	1	Naval
2S05	Zawór kulowy spawalny	PN16	15	1	Naval
2G01	Zawór kulowy gwintowany		50	2	ITAP
2G02	Zawór kulowy gwintowany		32	1	ITAP
2G03	Zawór kulowy gwintowany		15	2	ITAP
2G04	Zawór kulowy gwintowany		*10*	*4*	*ITAP*

Typ: ***ECWS-550/490***
kod: ***kod:016401/GG***
Obiekt: ***ul. Strzelecka 23/33 Warszawa***

	Moc [kW]
centralne ogrzewanie	550.0
ciepła woda użytkowa	488.0
Razem:	***1 038.0***

3. Moduł centralnego ogrzewania

Numer urządzeni	Nazwa urządzenia	Typ urządzenia	DN	Ilość	producent
3W01	Wymiennik ciepła c.o.	M6MFG-57		1	Alfa Laval
3A00	Regulator temperatury	ECL 300 C66		1	Danfoss
	Nr kat.[087B1130/087B4781/087B1149/087B1145]				
3A01	Siłownik zaworu regulacyjnego c.o.	AMV 23 [082G3009]		1	Danfoss
3A02	Zawór regulacyjny c.o.[065B2058]	VB 2 25 ,Kvs 10 m3/h	25	1	Danfoss
3A03	Termostat bezpieczeństwa	STW 5313-5		1	Samson
3A04	Czujnik temperatury wody sieciowej	ESMU 100 [084N1050]		1	Danfoss
3A05	Czujnik temperatury wody instalacyjnej	ESMU 100 [084N1050]		1	Danfoss
3A06	Czujnik temperatury zewnętrznej	ESM-10 [087B1164]		1	Danfoss
3P01	Pompa obiegowa c.o.	UPE 65-120 F ~3		2	Grundfos
3MK01	Manometr kontaktowy	EZ1-2F 0-1.0 MPa		2	KFM
-	Licznik energii cieplnej (montaż na powrocie)			kpl.	Kamstrup
3L01	Urządzenie zliczające	MULTICAL 66C		1	Kamstrup
3L02	Wodomierz z nadajnikiem impulsów	Ultraflow II 10 m3/h	40	1	Kamstrup
3L03	Czujnik temperatury zasilania	PT500 w osłonach l=60mm + para osłon		1	Kamstrup
3L04	Czujnik temperatury powrotu	PT500 w osłonach l=60mm + para osłon		1	Kamstrup
3L05	Wodomierz uzupełnienia	Unico dn 15 , Qn 0.60		1	GWF
3B01	Zawór bezpieczeństwa membranowy	SYR 1915 dn 40 0.5 MPa		2	Hans Sasserath
3N01	Naczynie wzbiorcze przeponowe	GF 800-450 L		2	Reflex
3M01	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-1.6 MPa		2	KFM
3M02	Manometr tarczowy z kurkiem manom.	M100 / 0-0.6 MPa		3	KFM
3T01	Termometr techniczny	0 - 150°C		2	KFM
3T02	Termometr techniczny	0-100 °C		2	KFM
3F02	Magnetofiltr	IFM/K	100	1	Infracorr
3Z01	Zawór zwrotny - uzupełnienie		15	1	Perfexim
3Z02	Zawór zwrotny		80	2	Zetkama
3S01	Zawór kulowy spawalny	PN16	50	1	Naval
3S02	Zawór kulowy spawalny		15	2	Naval
3S03	Zawór kulowy spawalny		100	1	Naval
3S04	Zawór kulowy spawalny	PN10	80	4	Naval
3G01	Zawór kulowy gwintowany		10	4	ITAP
3G02	Zawór kulowy gwintowany - uzupełnienie		15	3	ITAP
3O01	Odpowietrznik automatyczny		15	1	Taco
-	Rozdzielnia elektryczna			kpl.	ETX



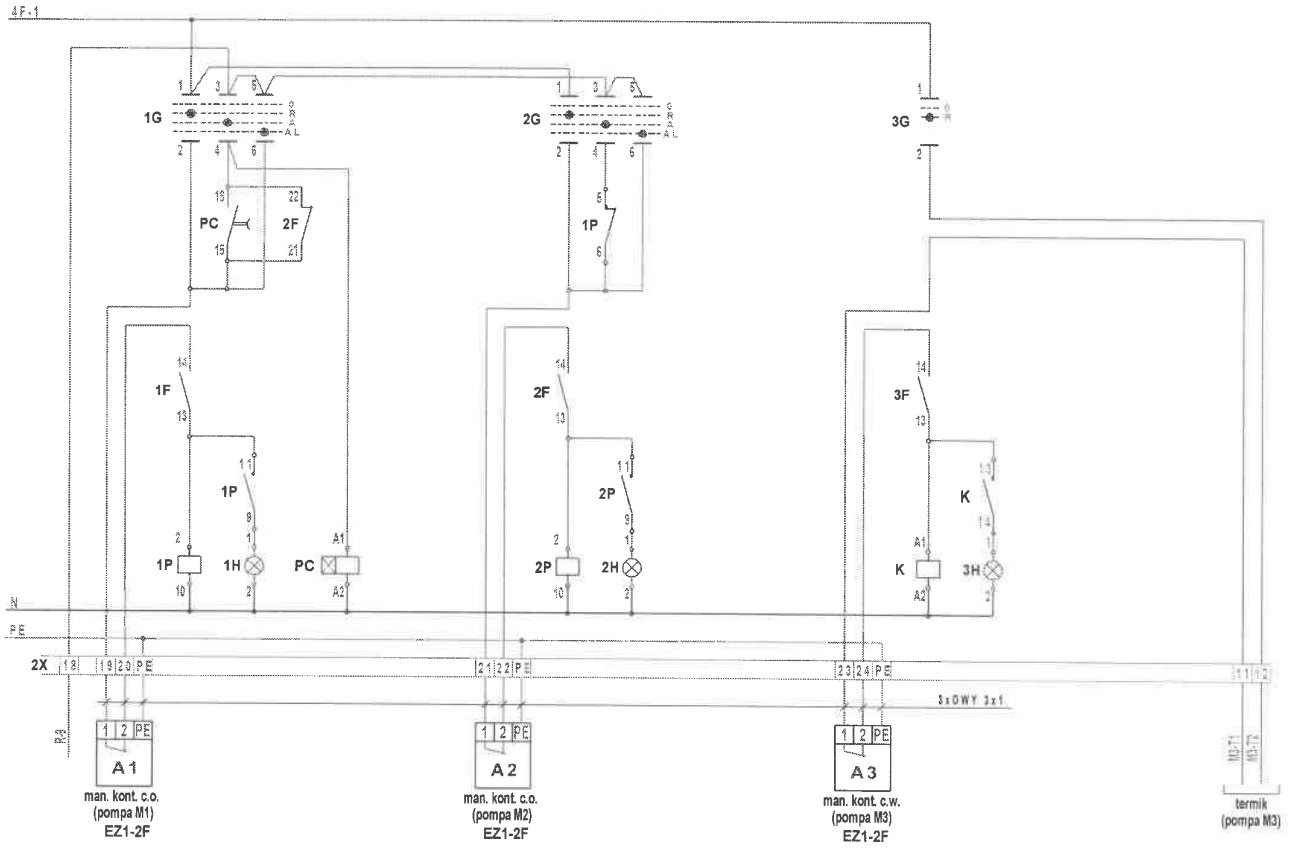
UWAGI :

- WG: rozłącznik główny
- 1F-5F : zabezpieczenia nadprądowe
- 1P-2P : przekaźniki (sterowanie pomp)
- K : stycznik (sterowanie pompy c.w.)

Temat: P.T. - Instalacje elektryczne Węzła cieplnego	Obiekt: - W-wa ul Strzelecka 23/33	Typ węzła: ECWS-550/490
Treść: Schemat Elektryczny Obwody główne	Klient: Admix Geoterm Instal W-wa	Sprawa: 01640166

ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. 10-29) 760-43-00, fax 10-29) 760-56-70, e-mail: elx@elx.com.pl

Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. jest zabronione / Copyright by ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. All rights reserved



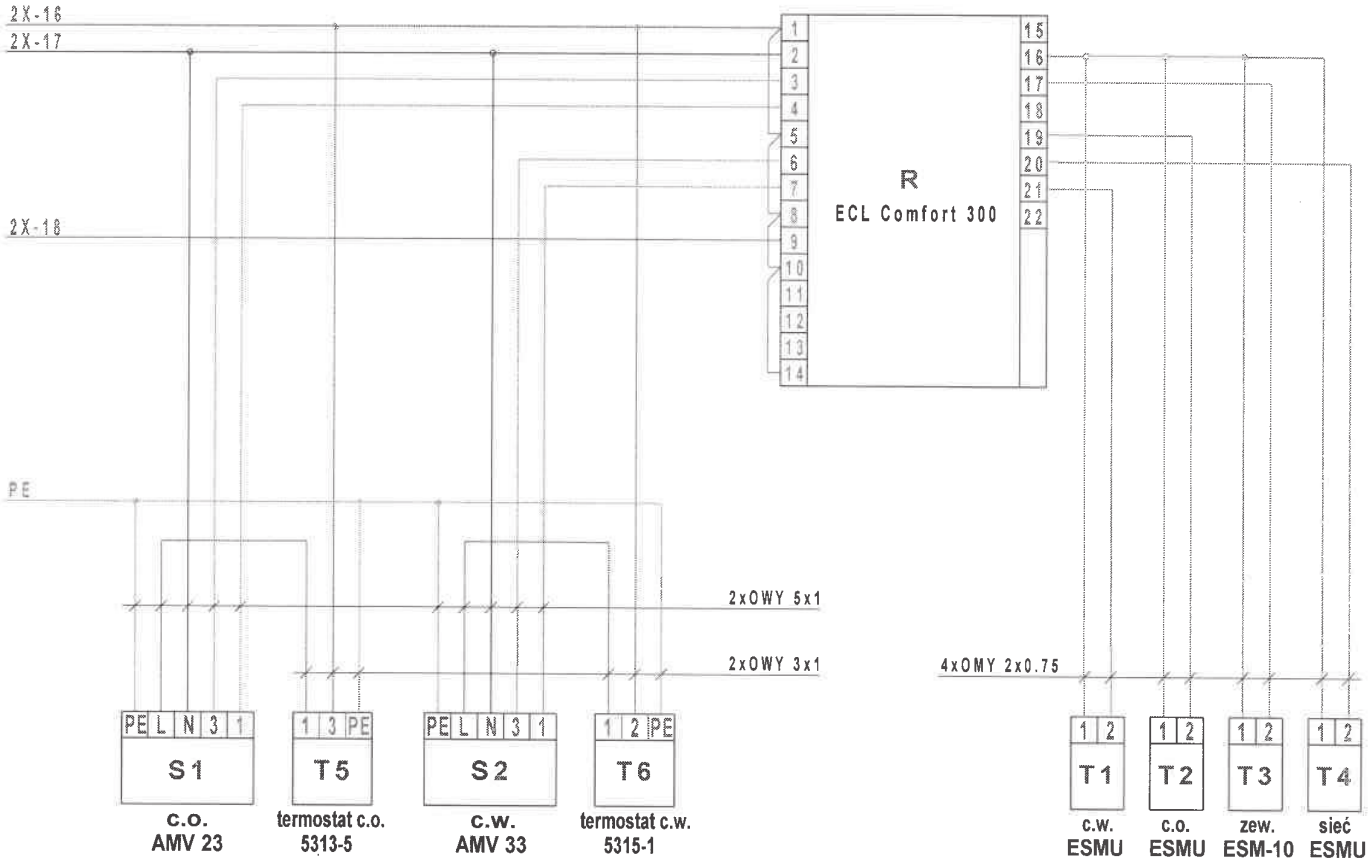
UWAGI :

1) 1G-2G : sterowanie AUTO/STOP/RĘKA/LATO pomp c.o.
2) 3G : sterowanie ZAŁ/WYŁ pompy c.w.
3) 1F-3F : styki pomocnicze zabezpieczeń nadprądowych
4) 1H-3H: sygnalizacja załączenia pomp
5) 1P-2P : przekaźniki (sterowanie pomp c.o.)
6) PC : przekaźnik czasowy (naprzemienna praca pomp c.o.)
7) A1-A3 : manometry kontaktowe (zabezp. przed suchobiegiem)
8) obwody sterownicze łączyć przewodem LgY 1 mm2
9) K : stycznik (sterowanie pompy c.w.)

Temat: P.T. - Instalacje elektryczne Węzła cieplnego	Obiekt: - W-wa ul Strzelecka 23/33	Typ węzła: ECWS-550/490
Treść: Schemat Elektryczny Obwody sterownia i sygnalizacji	Klient: Admix Geoterm Instal W-wa	Sprawa: 01640166

ELX ELEKTROTERMEX Sp. z o.o 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. 10-291 760-43-00. fax 10-291 760-56-70. e-mail: elx@elx.com.pl

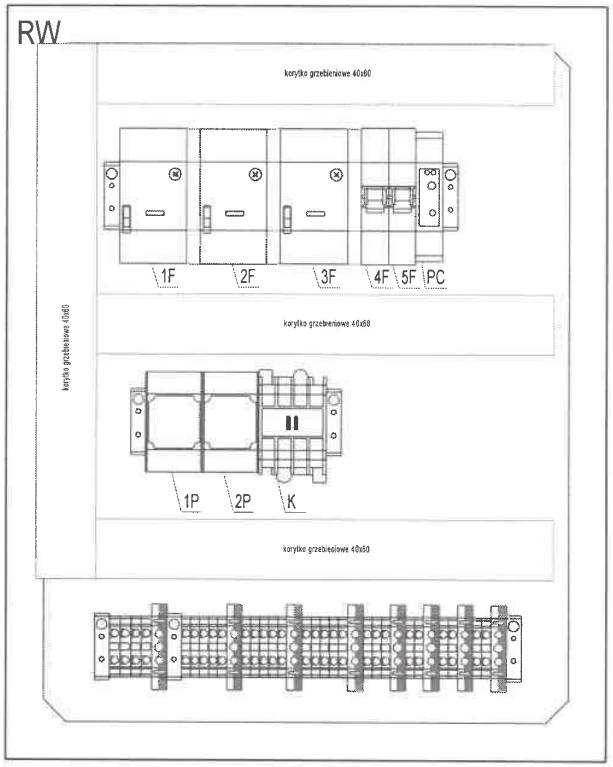
Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. jest zabronione / Copyright by ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. All rights reserved



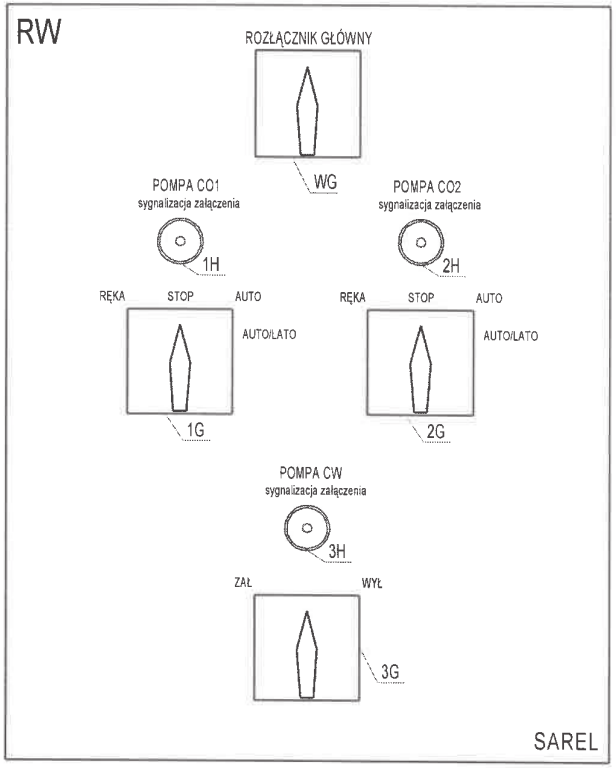
Temat: P.T. - Instalacje elektryczne Węzła cieplnego	Obiekt: - W-wa ul Strzelecka 23/33	Typ węzła: ECWS-550/490
Treść: Schemat Elektryczny Obwody automatyki	Klient: Admix Geoterm Instal W-wa	Sprawa: 01640166

ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. 10-29 760-43-00, fax 10-29 760-56-70, e-mail: elx@elx.com.pl

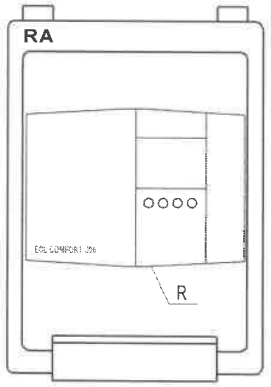
Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. jest zabronione / Copyright by ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. All rights reserved



widok wewnątrz



widok na zewnątrz



Temat: P.T. - Instalacje elektryczne Węzła cieplnego	Obiekt: - W-wa ul Strzelecka 23/33	Typ węzła: ECWS-550/490
Treść: Widok rozdzielnicy	Klient: Admix Geoterm Instal W-wa	Sprawa: 01640166

ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka ul. Bohaterów Westerplatte 5 tel. 10-29 760-43-00, fax 10-29 760-56-70, e-mail: etx@etx.com.pl

Rozpowszechnianie, udostępnianie i powielanie niniejszej dokumentacji bez zgody ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. jest zabronione / Copyright by ELEKTROTERMEX Sp. z o.o. All rights reserved

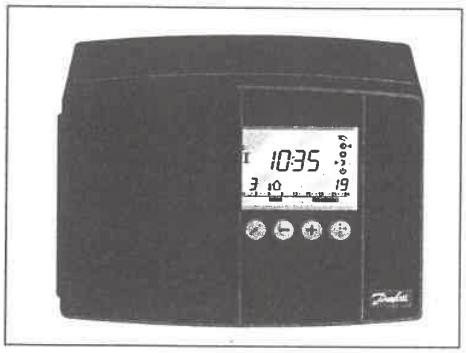
WYKAZ URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

wchodzących w skład rozdzielnicy elektrycznej węzła typu ECWS-550/490

Ozn.	Nazwa urządzenia	Typ	szt.
RW	**Obudowa z blachy stalowej (500x400x200) - SAREL**	**SPACIAL 3000**	kpl.
WG	Rozłącznik główny 3-biegunowy - SPAMEL	ŁK-25 (0-1)	1
1F	Wyłącznik silnikowy ze stykami pomocniczymi - FAEL	M250(1.6-2.5)+PS(1z+1r)	1
2F	Wyłącznik silnikowy ze stykami pomocniczymi - FAEL	M250(1.6-2.5)+PS(1z+1r)	1
3F	Wyłącznik silnikowy ze stykami pomocniczymi - FAEL	M250(0.4-0.63)+PS(1z+1r	1
4F	Wyłącznik silnikowy ze stykami pomocniczymi - FAEL	S301/C0.5	1
5F	Wyłącznik nadprądowy, 1-biegunowy - FAEL	S301/C0.5	1
1P	Przekaźnik 3-biegunowy z podstawą - RELPOL	R15/220V + PS11	1
2P	Przekaźnik 3-biegunowy z podstawą - RELPOL	R15/220V + PS11	1
K	Stycznik - ELESTER	SLA7/II, 220V, 2z+2r	1
PC	Przekaźnik czasowy -ALSTOM (nastawa 72h)	RTx-212	1
1G	Łącznik krzywkowy 4-położeniowy - SPAMEL	ŁK-15 (1-0-2-3)	1
2G	Łącznik krzywkowy 4-położeniowy - SPAMEL	ŁK-15 (1-0-2-3)	1
3G	Łącznik krzywkowy 2-położeniowy - SPAMEL	ŁK-15 (0-1)	1
1H	Lampka sygnalizacyjna (zielona) - SPAMEL	FT22V-220z+FT22Lz	1
2H	Lampka sygnalizacyjna (zielona) - SPAMEL	FT22V-220z+FT22Lz	1
3H	Lampka sygnalizacyjna (zielona) - SPAMEL	FT22V-220z+FT22Lz	1
	Zacisk 6 mm2 - TELKOM SIMET	*401*	*4*
	Zacisk 4 mm2 - TELKOM SIMET	*301*	*25*
	Zacisk PE - TELKOM SIMET	*403*	*8*
	Trzymacz- S.I. POKÓJ	*KU2*	*8*
RA	**Obudowa pusta - HENSEL**	**KG9002**	kpl.
R	Regulator temperatury - Danfoss (wg. PT)	Comfort 300 + C66	kpl.

Arkusz informacyjny ECL Comfort 300
230 V a.c. i 24 V a.c.

Zastosowanie



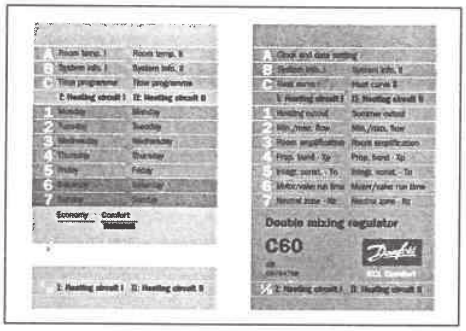
Regulator pogodowy ECL Comfort 300 jest programowany do działania w oczekiwanym układzie przy pomocy jedenastu kart ECL.

Regulator ECL ma wyjścia triakowe do regulacji zaworów z siłownikami oraz wyjścia przekaźnikowe do regulacji palników/pomp/ zaworów regulacyjnych.

Możliwe jest podłączenie do 6 czujników temperatury Pt 1000 oraz opcjonalne wyposażenie w dodatkowe moduły wejścia lub wyjścia.

Obudowa przeznaczona jest do montażu ściennego lub panelowego.

Karty ECL i zastosowania

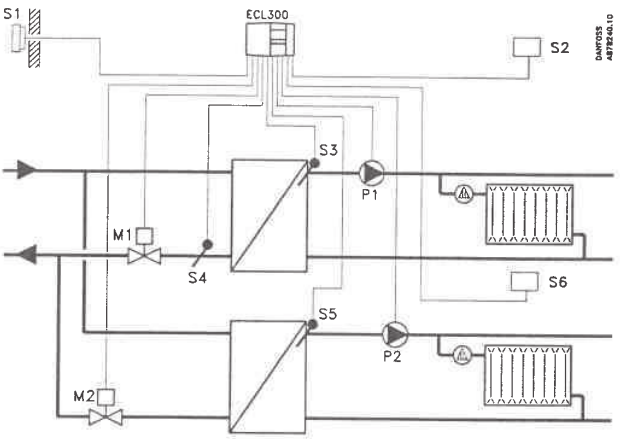


Regulator ECL Comfort 300 może być zaprogramowany do różnych zastosowań przy pomocy elektronicznej karty ECL. Karta ta zawiera informacje i zaprogramowane nastawy fabryczne dla konkretnego systemu cieplnego. Każdy rodzaj systemu posiada własną kartę z odpowiednimi, zaprogramowanymi nastawami fabrycznymi.

Mogą być realizowane następujące zastosowania:

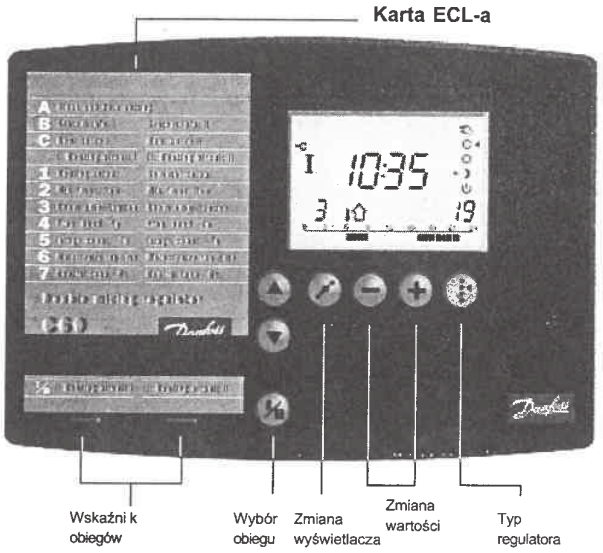
Nr karty	Nr katalog.	Opis aplikacji	Funkcja regulacyjna	Typ regulacji
C25	087B4798	Sterowanie pracą pompy obiegowej i palnika w układach kotłowych oraz pracą pompy ładującej zasobnik c.w.u.	Kompensacja pogodowa i wł./wył. ciepłej wody	wł./wył. i wł./wył.
C35	087B4799	Sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworu regulacyjnego w obiegu c.o. oraz pracą pompy ładującej zasobnik c.w.u.	Kompensacja pogodowa i wł./wył. ciepłej wody	PI oraz wł./wył.
C37	087B4776	Sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworu regulacyjnego w obiegu c.o. oraz pracą dwóch pomp w obiegu z zasobnikiem c.w.u.	Kompensacja pogodowa i wł./wył. ogrzewacz poj.	PI oraz wł./wył.
C55	087B4800	Sterowanie pracą pompy obiegowej i zaworu regulacyjnego w obiegu c.o. oraz pracą pompy w obiegu z zasobnikiem c.w.u.	2 × kompensacja pogodowa i wł./wył. ciepłej wody	wł./wył. oraz PI
C60	087B4779	Sterowanie pracą pompy i zaworu regulacyjnego w dwóch niezależnych obiegach grzewczych	2 × kompensacja pogodowa	PI oraz PI
C66	087B4781	Sterowanie pracą pompy i zaworu regulacyjnego w obiegu c.o. oraz pracą pompy i zaworu regulacyjnego w obiegu c.w.u.	Regulacja pogodowa i ciepła woda	PI oraz PI
C75	087B4785	Sterowanie pracą pompy obiegowej i dwóch palników w obiegu kotłowym, pracą pompy obiegowej i zaworu regulacyjnego w obiegu c.o. oraz pracą pompy w obiegu c.w.u.	2 × regulacja pogodowa i ciepła woda	wł./wył., PI, wł./wył.
C80	087B4786	Sterowanie pracą pompy obiegowej i czterech palników w obiegu kotłowym	Regulacja pogodowa	4 × wł./wył.
C85	087B4787	Sterowanie pracą pompy obiegowej i trzech palników w obiegu kotłowym	Regulacja pogod. i ciepła woda	4 × wł./wył.
C13	087B4796	Sterowanie pracą pompy obiegowej, zaworu regulacyjnego oraz wentylatora w instalacji chłodniczej	Stała temperatura powietrza	PI
C14	087B4797	Sterowanie pracą przepustnicy, wentylatora i zaworu regulacyjnego w układzie wentylacyjnym	Stała temperatura powietrza	PI

Przykład zastosowania



Przykład C60

Działanie



Tryb regulatora

Ręczna regulacja (używana wyłącznie w trakcie podtrzymania i serwisu)

Działanie automatyczne

Stała temperatura komfortu

Stała temperatura obniżenia

Tryb podtrzymania

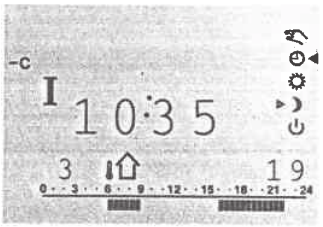
Przyciski przesuwające. Są to przełączniki pomiędzy liniami w karcie ECL-a.

Przycisk przełączający. Przełącznik pomiędzy temperaturami i innymi parametrami.

Przełącznik zmiany wartości.

Przełącznik wybierający obiegi pomiędzy ciepłym I i II.

Przykład wyświetlacza:



Wyświetlacz pokazuje wszystkie istotne informacje o systemie cieplnym.
Czas i program jest pokazywany w układzie wyświetlacza, który może zostać wybrany jako najistotniejszy.
Wyświetlacz jest także używany do zmiany nastaw regulowanych parametrów.

Zamawianie

Regulator i obudowa

Typ	Przeznaczenie	Nr katalog.
ECL Comfort 300	Urządzenie uniwersalne - 230 V a.c.	087B1130
ECL Comfort 300	Urządzenie uniwersalne - 24 V a.c.	087B1134
ECL Comfort	Obudowa do montażu ściennego	087B1149
ECL Comfort	Zestaw do montażu panelowego	087B1148

Akcesoria

Typ	Przeznaczenie	Nr katalog.
ECA 82	Moduł komunikacji - LON	087B1152
ECA 81	Moduł komunikacji - RS232	087B1151
ECA 80	Moduł wyjść przekaźnikowych - 2 x NC	087B1150
ECA 83	Moduł analogowy 0-10V, moduł 2 wejść i 2 wyjść	087B1153
ECA 60	Panel pokojowy z wyświetlaczem - czujnik pokojowy, nastawy temperatury i obniżenia	087B1140
ECA 61	Panel do zdalnego sterowania z wyświetlaczem - czujnik pokojowy, nastawy temperatury i obniżenia, plan tygodniowy	087B1141

Czujniki

Typ	Przeznaczenie	Nr katalog.
ESMT	Pt 1000 czujnik temperatury zewnętrznej	084N1012
ESMA	Pt 1000 czujnik powierzchniowy temperatury zasilania	084N1004
ESMB	Pt 1000 czujnik uniwersalny - Ø 6 mm	087N0010
ESMC	Pt 1000 czujnik powierzchniowy temperatury zasilania	087N0011
ESMU	Pt 1000 100 mm czujnik zanurzeniowy, stal nierdzewna	084N1050
ESMU	Pt 1000 250 mm czujnik zanurzeniowy, stal nierdzewna	084N1051
ESMU	Pt 1000 100 mm czujnik zanurzeniowy, miedziany	084N1052
ESMU	Pt 1000 250 mm czujnik zanurzeniowy, miedziany	084N1053
ESMR	Pt 1000 czujnik pokojowy	084N1016

Informacje dodatkowe

ECL Comfort 300 jest wyposażony w wyświetlacz używany do monitoringu i zmiany nastaw.

Regulator może być używany jako urządzenie podrzędne w systemach z innymi urządzeniami podrzędnymi i nadrzędnymi.

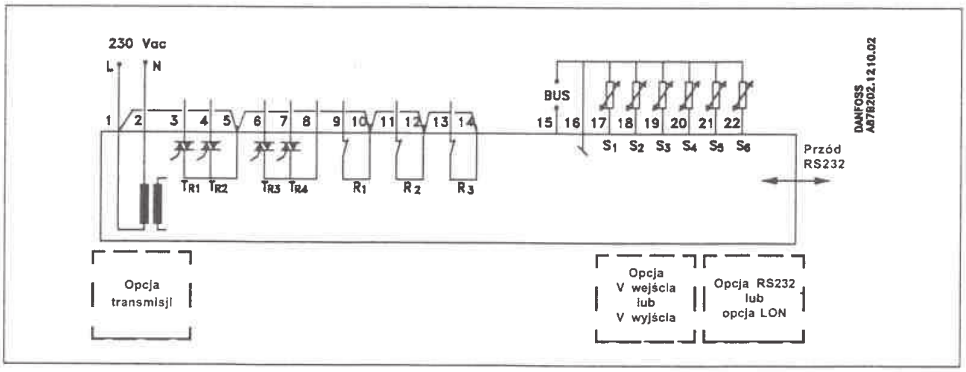
Panele pokojowe bądź panele do zdalnego sterowania powinny być podłączone do systemu poprzez magistralę BUS.

Opcjonalnie mogą być zamówione moduły komunikacji do regulatora LON bądź RS232 oraz dodatkowa liczba wejść i wyjść.

Dane podstawowe

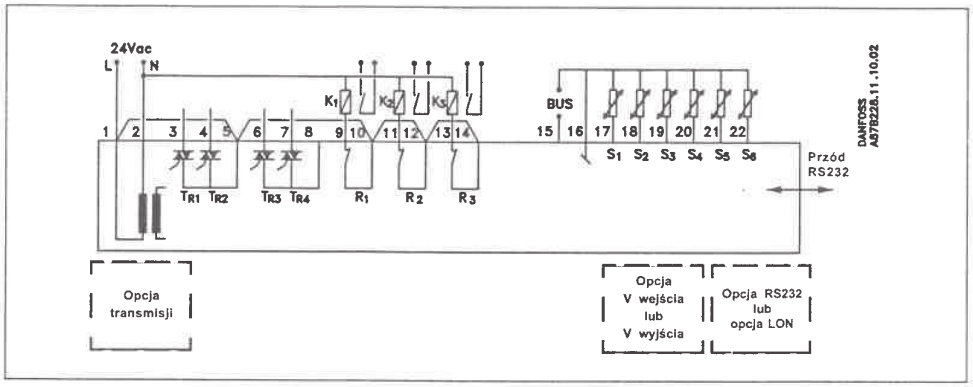
Temperatura otoczenia	0 ÷ 50 °C
Temperatura przechowywania	-40°C do +70 °C
Obudowa	Montaż ścienny lub panelowy
Typ czujnika	Pt 1000 (1000 W/0 °C)
Stopień ochrony obudowy	IP 41 - DIN 40050
CE Znak zgodności z normami	EMC-Wytyczne 89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, EN 50081-1 i EN 50082-1 Wytyczne Niskiego Napięcia 73/23/EEC and 93/68/EEC

Podłączenia elektryczne - 230 V a.c.



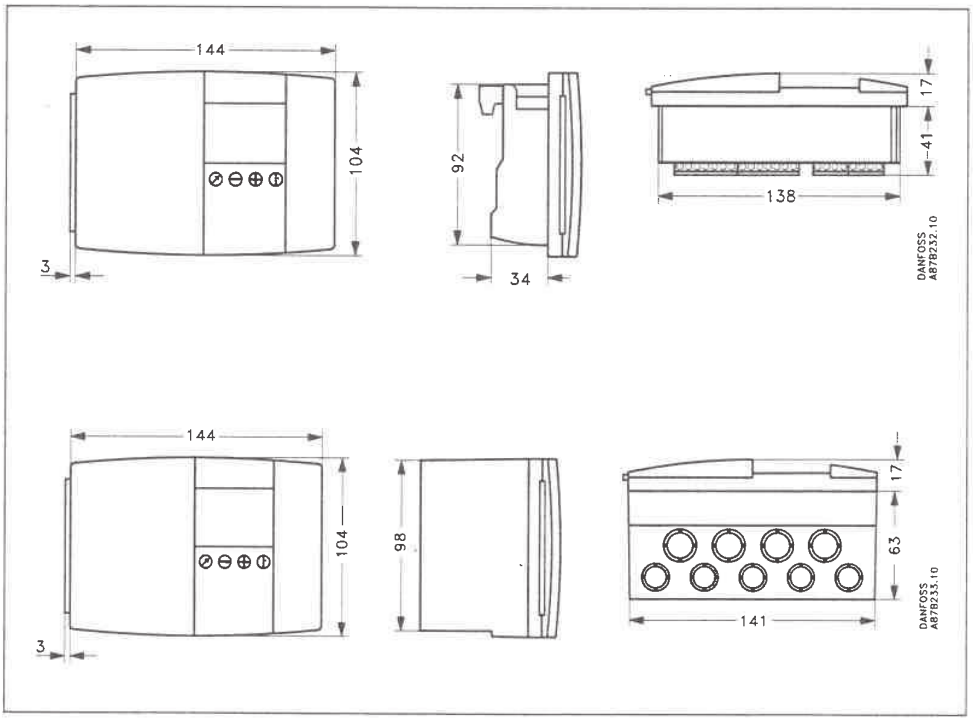
Zasilanie	230 V a.c. - 50/60 Hz
Zakres napięcia	207 ÷ 244 V a.c. (IEC 60038)
Zużycie energii	5 VA
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	4(2) A - 230 V a.c.
Obciążalność wyjść triakowych	0.2 A - 230 V a.c.

Podłączenia elektryczne - 24 V a.c.



Zasilanie	24 V a.c. - 50/60 Hz
Zakres napięcia	21.6 ÷ 26.4 V a.c. (IEC 60038)
Zużycie energii	5 VA
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	4(2) A - 24 V a.c.
Obciążalność wyjść triakowych	1 A - 24 V a.c.

Wymiary



Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.

Danfoss sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
Telefon: (22) 755 07 00
Telefax: (22) 755 07 01
e-mail: info@danfoss.pl
http://www.danfoss.com.pl

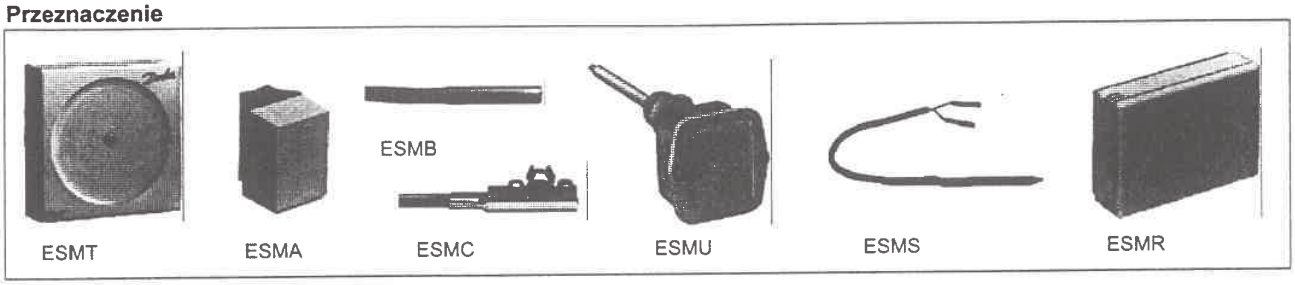
VD.7C.A1.49 © Danfoss 01/99

BC-HM

Arkusz informacyjny Czujniki (Pt 1000)

ESMT, ESMA, ESMB, ESMC, ESMU, ESMR, ESMS

Przeznaczenie



- Czujniki platynowe, 1000 Ω/0 °C

Czujniki podłącza się 2-żyłowym kablem. Przewody można podłączyć do dwóch zacisków czujnika dowolnie

Czujnik powierzchniowy ESMA posiada sprężynującą płytkę kontaktową, zapewniającą dobre przewodzenie ciepła dla wszystkich średnic rur. Zasadnicza część każdego czujnika zawiera platynowy termoelement który spełnia wymagania normy IEC 751.

Zamówienie

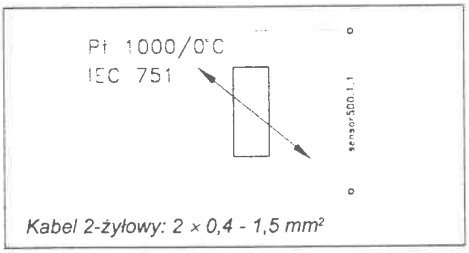
Czujniki

Typ	Opis	Nr katalogowy
ESMT	Czujnik temperatury zewnętrznej	**084N1012**
ESMA	Czujnik instalacji cieplnej, przylgowy	**084N1004**
ESMB	Czujnik instalacji cieplnej, przylgowy	**087N0010**
ESMC	Czujnik uniwersalny	**087N0011**
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, dł. rurki czujnika=100 mm, PN 32	**084N1008**
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, dł. rurki ESMU czujnika=250 mm, PN 32	**084N1009**
ESMR	Czujnik temperatury pomieszczenia	**084N1016**
ESMS	Czujnik uniwersalny	**084N0022**

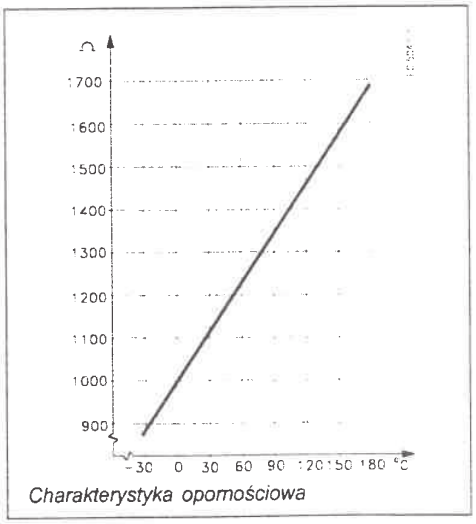
Akcesoria

Nazwa	Długość	Materiały	PN	Nr katalogowy
Rurka ochronna ESMU	100 mm, R 1/2	Pocynowana miedź	32	**084N0251**
Rurka ochronna ESMU	100 mm, R 1/2	Stal nierdzewna 18/8	32	**084N0252**
Rurka ochronna ESMU	100 mm, R 1/2	Stal nierdzewna 18/8	32	**084N0256**
Rurka ochronna ESMU	250 mm, R 1/2	Stal nierdzewna 18/8	32	**084N0254**
Osłona zanurzeniowa ESMS	112 mm, R 1/2	Mosiądz	16	**993N3568**
Osłona zanurzeniowa ESMS	112 mm, R 1/2	Stal nierdzewna 18/8	64	**993N3615**
Pasta przewodząca ciepło		3,5 cm³		**041E0110**

Podłączenie elektryczne



Kabel 2-żyłowy: 2 × 0,4 - 1,5 mm²



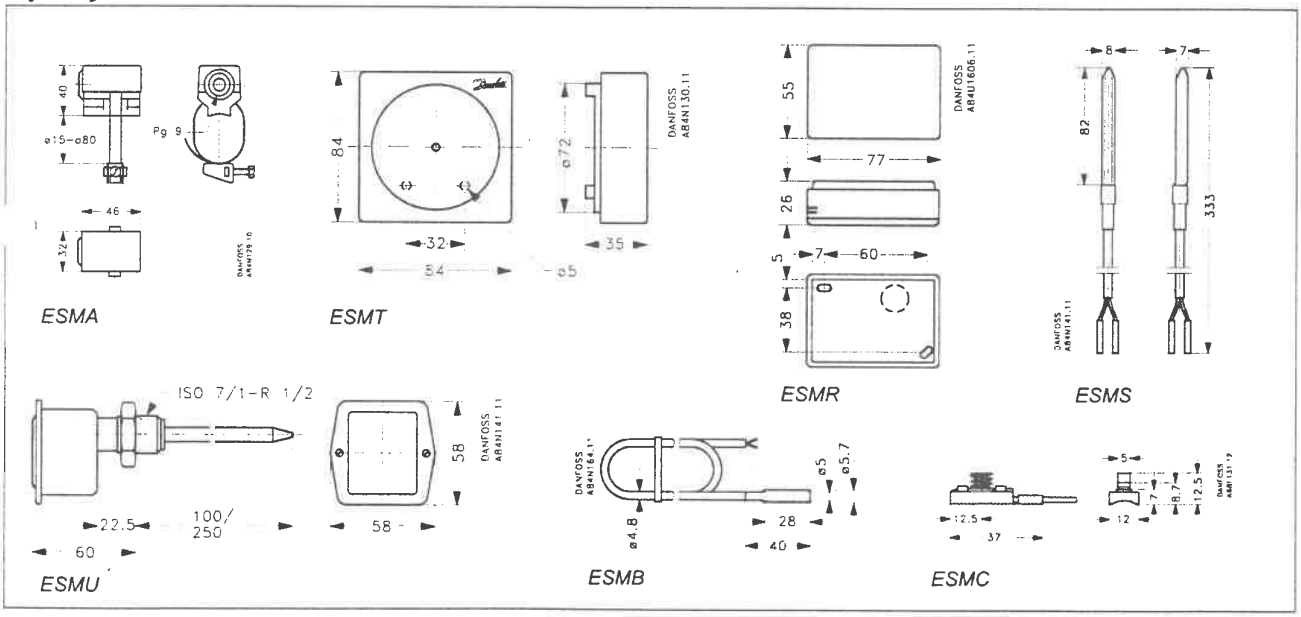
Charakterystyka opornościowa

Dane techniczne

Typ	Element czujnika	Zakres temperatury	Osłona zabezp.	Stała czasowa
ESMT	Pt 1000 Ω/0 °C	–30 do 50 °C	IP 54	15 min
ESMA	Pt 1000 Ω/0 °C	0 do 100 °C	IP 32	3 s
ESMB	Pt 1000 Ω/0 °C	0 do 100 °C	IP 54	20 s
ESMC	Pt 1000 Ω/0 °C	0 do 100 °C	IP 54	10 s
ESMU	Pt 1000 Ω/0 °C	0 do 120 °C	IP 55	3 s
ESMR	Pt 1000 Ω/0 °C	0 do 40 °C	IP 32	50 s
ESMS	Pt 1000 Ω/0 °C	–30 do 180 °C	IP 66	20 s

Materiały	ESMT	Pokrywa: Abs Część dolna: Pc (polycarbonate)
	ESMA	Pokrywa: Pb+b (polyester) Część dolna: Pa (polyamide)
	ESMB	Obudowa: 18/8 stal nierdzewna Przewód: 2 m, PVC, 2 × 0.2 mm²
	ESMC	Osłona zabezpieczająca: część górna: nyrol, część dolna: poniklowana miedź Podłączenie elektryczne: 2-żyłowy kabel,3,5 m, PVC, 2 × 0.2 mm²
	ESMU	Korpus: polakierowana blacha stalowa Rurka czujnika: pocynkowana miedź
	ESMR	Pokrywa: Abs Podstawa: Pc (polycarbonate)
	ESMS	Obudowa: miedź Przewód: 0.2 m, izolowany silikonem, 2 × 0.2 mm²
Montaż	ESMT	Montuje się na ścianie za pomocą śrub
	ESMA/ESMC	Opaska zaciskowa dla rury DN 15-65 (dołączona)
	ESMB	Na rurociągu lub płaskiej powierzchni
	ESMU	1/2 KRG (1/2" stożkowy gwint rurowy)
	ESMR	Na ścianie
	ESMS	Na rurociągu, płaskiej powierzchni lub w osłonie zanurzeniowej. Dołączona taśma aluminiowa

Wymiary



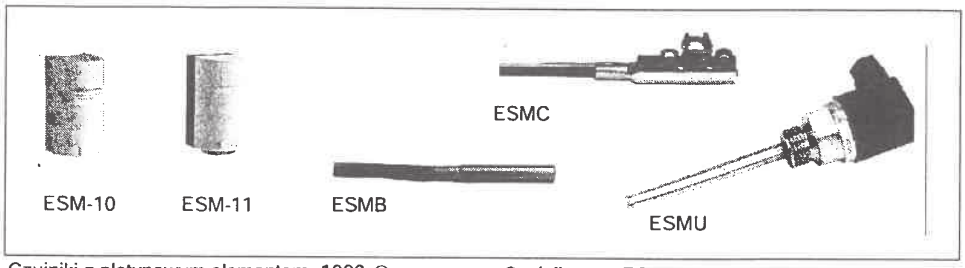
Danfoss nie ponosi żadnej odpowiedzialności za możliwe błędy w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach bez uprzedniego ostrzeżenia. Dotyczy to również produktów znajdujących się w zamówieniu pod warunkiem, że ustalone wcześniej specyfikacje nie ulegną zmianie.

Danfoss Sp. z o.o.
ul. Obozowa 20
01-161 Warszawa
tel.: (022) 632-00-75, 632-39-81, 632-43-84
fax: (022) 632-69-32
e-mail: info@danfoss.com.pl

Arkusz Informacyjny Czujniki Temperatury (Pt 1000)

ESM-10, ESM-11, ESMB, ESMC, ESMU

Zastosowanie



Czujniki z platynowym elementem, 1000 Ω w temp. 0 °C, stanowi¹ pe³n¹ ofertê czujników stosowanych w uk³adach ciep³owniczych. Wszystkie czujniki s¹ urz¹dzeniami dwuprzewodowymi i wszystkie pod³¹czenia s¹ wymienne.

Czujnik typu ESM-11 wyposa¿ony zosta³ w powierzchniê kontaktow¹ sprê¿yst¹ dla zapewnienia w³aœciwej wymiany ciep³a z rurami o ró¿nych rozmiarach. Czujniki zawieraj¹ platynow¹ wk³adkê dziêki czemu charakterystyka ich zgodna jest z norm¹ europejsk¹ EN 60751.

Zamawianie

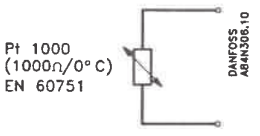
Czujniki temperatury

Typ	Opis	Nr. zamówieniowy
ESM-10	Czujnik zewnêtrzny i pokojowy	087B1164
ESM-11	Czujnik powierzchniowy	087B1165
ESMB	Czujnik uniwersalny	087N0010
ESMC	Czujnik powierzchniowy	087N0011
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, 100 mm, stalowy	084N1050
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, 250 mm, stalowy	084N1051
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, 100 mm, miedziany	084N1052
ESMU	Czujnik zanurzeniowy, 250 mm, miedziany	084N1053
AKS21M	Czujnik uniwersalny (dla ciep³ownictwa i ogrzewania s³onecznego) z silikonowym kablem	084N2003

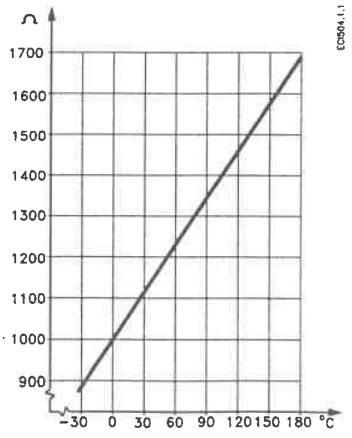
Akcesoria i czêœci zamienne

Typ	Opis	Nr. zamówieniowy
Tuleja	Zanurzeniowa, stalowa 100 mm dla ESMU 100 mm z miedzi (084N1052)	084N1080
Tuleja	Zanurzeniowa, stalowa 250 mm dla ESMU 250 mm z miedzi (084N1053)	084N1081
Tuleja	Zanurzeniowa, stalowa 100 mm dla ESMB (087N0010)	084N1082
Tuleja	Zanurzeniowa, stalowa 250 mm dla ESMB (087N0010)	084N1083
Pasta przewodz¹ca 3,5 cm³		041E0110

Pod³¹czenia elektryczne



Kabel po³¹czeniowy: 2 × 0,4 - 1,5 mm²



Charakterystyka rezystancji

Dane podstawowe

Wszystkie czujniki zawieraj¹ element Pt 1000.
Instrukcje dostarczane s¹ razem z urz¹dzeniami.

Typ	Zakres temperatur	Stopień ochrony	Sta³a czasowa	PN
ESM-10	–30 do 50 °C	IP 54	8 min	-
ESM-11	0 do 100 °C	IP 32	3 s	-
ESMB	0 do 100 °C	IP 54	20 s	-
ESMC	0 do 100 °C	IP 54	10 s	-
ESMU	0 do 140 °C Przewód po³¹cz. max. 125 °C	IP 54	2 s (dla wody) 7 s (dla powietrza)	25
AKS 21 M	-70 do 160 °C	IP 54	20 s	-
Tuleje	0 do 200 °C	-	Opis w danych uzupe³niaj¹cych	25

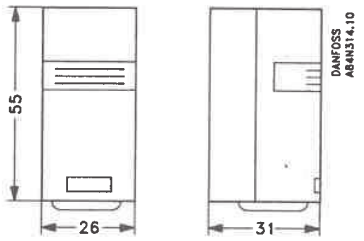
			Pakowanie
Materia³y	ESM-10	Pokrywa: ABS Podstawa: PC (poliwęglan)	xx
	ESM-11	Pokrywa: ABS Podstawa: PC (poliwęglan)	xx
	ESMB	Obudowa: 18/8 Stal nierdzewna Kable: 2.5 m, PVC, 2 × 0.2 mm²	x
	ESMC	Obudowa: Część górna-nyrol Część dolna- nikiel powlekany Cu Kable: 2 m, PVC, 2 × 0.2 mm²	x
	ESMU	Rurka i korpus: AISI 316 Gniazdo wtykowe: PA (poiamid)	x
	ESMU (Cu)	Rurka: Miedź (Cu) Korpus: Mosi¹dz Gniazdo wtykowe: PA (poliamid)	x
	AKS 21 M	Obudowa: 18/8 stal nierdzewna Kable: 2,5 m, silikon, 2 × 0.2 mm²	x
	Tuleje	Rurka i korpus: AISI 316	
Pod³¹czenia elektryczne	ESM-11	£¹czówka dla dwóch przewodów w podstawie	
	ESMB	Dwa kable (2 x 0,2 mm²)	
	ESMC	Dwa kable (2 x 0,2 mm²)	
	ESM-10	£¹czówka dla dwóch przewodów w podstawie	
	ESMU	Wtyczka, dwie końcówki, wejście kablowe P69 (dostarczane z produktem)	
	AKS 21 M	Dwa przewody (2 x 0,5 mm²)	
Monta¿	ESM-10	Monta¿ naścienny przy pomocy śrub (dostarczane z produktem)	
	ESM-11/ESMC	Zaciski do rur DN 15-65 (dostarczane z produktem)	
	ESMB	W rurze, w p³askiej powierzchni lub w tulejach	
	ESMU	G 1/2 A i podk³adka (dostarczana z produktem)	
	AKS 21 M	W rurze lub w p³askiej powierzchni	
	Tuleje	G 1/2 A	

x = PE (polietylen) torba
xx = Tekturowe

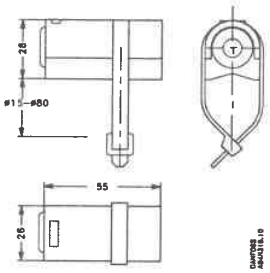
Dane uzupe³niaj¹ce

Charakterystyki czujników	Zgodne z EN 60751, Klasa 2 B	Max. odchy³ka 2 K
Sta³a czasowa	ESMU (Cu) w tuleji	32 s (dla wody) 160 s (dla powietrza)
	ESMB w tuleji	20 s (dla wody) 140 s (dla powietrza)

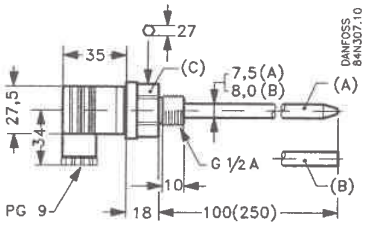
Wymiary



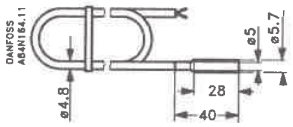
ESM-10



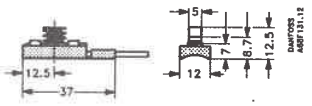
ESM-11



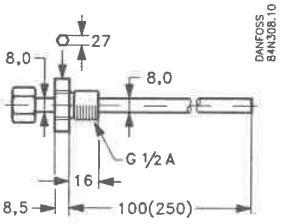
ESMU



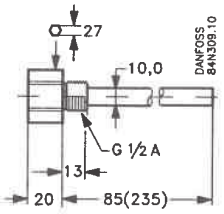
ESMB, AKS 21 M



ESMC



Tuleja dla ESMB



Tuleja dla ESMU (Cu)

		084N1050 and -51:	084N1052 and -53:
ESMU	(A)		miedŸ (Cu)
	(B)	Stal nierdzewna (AISI 316)	
	(C)	Stal nierdzewna (AISI 316)	Mosi¹dz

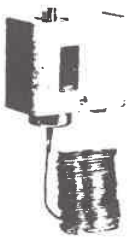
Termostaty
typu 5312-., 5313-.,5314-., 5315-., 5317-., 5318-.

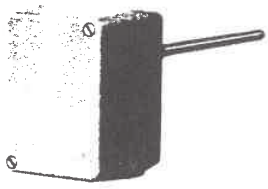
Zastosowanie
Posiadające atest typu termostaty działające jako czujniki temperatury (TW), regulatory temperatury (TR) i/lub ograniczniki temperatury bezpieczeństwa (STB).
Termostaty do regulacji temperatury w pomieszczeniu.

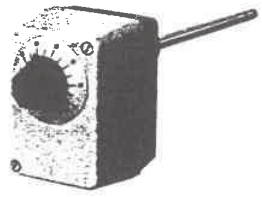
CE

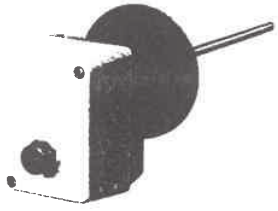
Termostaty typu 5312-2 do 5318-4 · Termostaty działające na zasadzie rozszerzalności cieczy z czujnikami zanurzeniowymi (typ 5312-2 z czujnikiem w postaci kapilary) i zespołem membran. W przypadku przekroczenia nastawionej wartości zadanej wysyłają one sygnał elektryczny

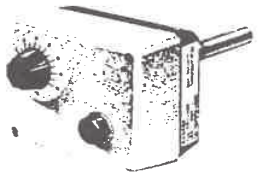
Wykonania
Termostaty – czujniki temperatury (TW) ze stykiem przełączającym i automatycznym powrotem do zadanego położenia.
Typ 5312-2 zakres nastawy wartości zadanej –10...12°C
Termostat – czujnik temperatury bezpieczeństwa (STW) ze stykiem przełączającym i automatycznym powrotem do zadanego położenia.
Typ 5313-4 zakres nastawy wartości zadanej 0 ... 60°C
Typ 5313-5 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 100°C
Typ 5313-6 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 110°C
Typ 5313-7 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 120°C
Typ 5313-8 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 130°C
Typ 5313-9 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 95°C
Typ 5313-10 zakres nastawy wartości zadanej 50 ... 300°C
Termostat – regulator temperatury (TR) ze stykiem przełączającym do regulacji temperatury. Nastawnik wartości zadanej w postaci pokrętła.
Typ 5314-1 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 90°C
Typ 5314-2 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 90°C
Typ 5314-3 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 150°C
Termostat – ogranicznik temperatury bezpieczeństwa (STB), ze stykiem otwierającym i blokadą. Powrót do zadanego położenia następuje po naciśnięciu przycisku wyzwalacza tylko po spadku temperatury poniżej wartości granicznej.
Typ 5315-1 zakres nastawy wartości zadanej 30 ... 110°C
Typ 5315-2 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 130°C
Typ 5315-3 zakres nastawy wartości zadanej 130 ... 200°C
Termostat w wykonaniu podwójnym (TR/STB) jako kombinacja typów 5314 i 5315 z dwoma czujnikami temperatury w jednej tulei zanurzeniowej.
Typ 5317-2 zakres nastawy wartości zadanej 30 ... 110°C
Typ 5317-3 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 90°C
Typ 5317-4 zakres nastawy wartości zadanej 50 ... 120°C
Typ 5317-5 zakres nastawy wartości zadanej 60 ... 130°C
Termostat w wykonaniu podwójnym (TR/STW) jako kombinacja typów 5314 i 5313 z dwoma czujnikami temperatury w jednej tulei zanurzeniowej.
Typ 5318-1 zakres nastawy wartości zadanej 0 ... 70°C
Typ 5318-2 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 120°C
Typ 5318-3 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 100°C
Typ 5318-4 zakres nastawy wartości zadanej 20 ... 110°C

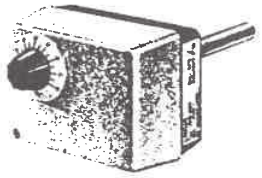

Typ 5312-2


Typ 5313-4


Typ 5314-1


Typ 5315-3


Typ 5317-2


5318-1

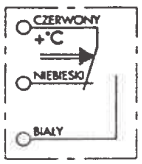
Dane techniczne

Typ 5312-2

Typ		5312-2
Zakres nastawy wartości zadanych		–10 do 12°C
Funkcja		czujnik temperatury
Czujnik		kapilara z miedzi o długości ok. 6 m (zadziałanie termostatu już od sygnału z odcinka kapilary równego ok. 0,3 m)
Histereza		ok. 1°C
Max. temperatura	medium	200°C
	na obudowie	55°C
Min. temp. na obudowie		równa nastawionej wartości zadanej
Element załączający		mikroprzełącznik, 1 styk przełączny
Obciążenie styku		przy 250 V~: 8 A przy obciążeniu rezystancyjnym 2 A przy cos φ = 0,6 przy 250 V–: 0,25 A
Zabezpieczenie		max. 6 A
Korpus		blacha stalowa, stopień ochrony IP 40

Podłączenia elektryczne

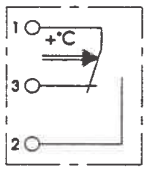
Typ 5312



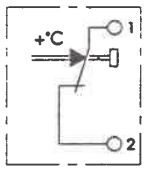
Tekst zamówienia

Termostat typu ...
ew. wykonanie specjalne ...

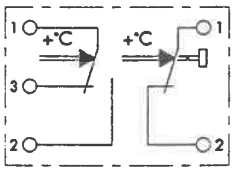
Podłączenie elektryczne dla typów 5313 do 5318



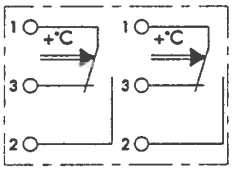
Typ 5313
Typ 5314



Typ 5315



Typ 5317



Typ 5318

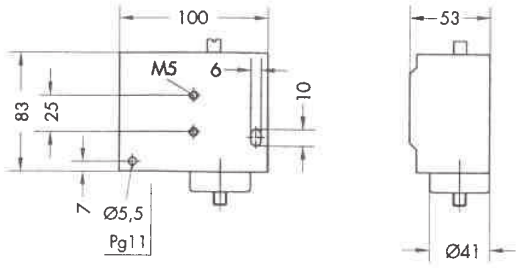
Dane techniczne dla typów 5313 do 5318

Typ	Zakres wartości zadanej	Funkcja	Materiał czujnika	Wymiary czujnika	Izolujący element pośredniczący	Max. ciśnienie [1]	Histereza	Dokładność załączania	Max. temperatura medium
5313-4	0 ... 60°C	STW	tuleja zanurzeniowa mosiądz	200 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 3°C	+0°C −3°C	80°C
5313-5	60 ... 100°C	STW	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 5°C	+0°C −4°C	140°C
5313-6	60 ... 110°C	STW	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 5°C	+0°C −4°C	140°C
5313-7	60 ... 120°C	STW	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 5°C	+0°C −4°C	150°C
5313-8	60 ... 130°C	STW	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (88 bar)	ok. 5°C	+0°C −4°C	165°C
5313-9	20 ... 95°C	STW	tuleja zanurzeniowa CrNiMo	300 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 5°C	+0°C −4°C	130°C
5313-10	50 ... 300°C	STW	tuleja zanurzeniowa stal	150 x 8 mm G1/2	•	65 bar (74 bar)	ok. 15°C	+ 0°C −12°C	345°C
5314-1	20 ... 90°C	TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 3°C	±1°C	115°C
5314-2	20 ... 90°C	TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	300 x 8 mm G1/2		16 bar (93 bar)	ok. 3°C	±1°C	115°C
5314-3	20 ... 150°C	TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	100 x 8 mm G1/2		16 bar (88 bar)	ok. 5°C	±2°C	175°C
5315-1	30 ... 110°C	STB	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (88 bar)	ok. 8°C	+0°C −4°C	135°C
5315-2	60 ... 130°C	STB	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 8 mm G1/2		16 bar (88 bar)	ok. 7°C	+0°C −4°C	155°C
5315-3	130 ... 200°C	STB	tuleja zanurzeniowa stal	150 x 8 mm G1/2	•	87 bar (84 bar)	ok. 7°C	+0°C −4°C	230°C
5317-2	30 ... 110°C	STB/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STB: ok. 8°C	±1,2°C	135°C
5317-3	20 ... 90°C	STB/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STB: ok. 8°C	±1,2°C −4°C	115°C
5317-4	50 ... 120°C	STB/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STB: ok. 8°C	±1,2°C −4°C	145°C
5317-5	60 ... 130°C	STB/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STB: ok. 8°C	±1°C −4°C	155°C
5318-1	0 ... 70°C	STW/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	300 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STW: ok. 8°C	±1°C −4°C	95°C
5318-2	20 ... 120°C	STW/TR	tuleja zanurzeniowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STW: ok. 8°C	±2°C −5°C	145°C
5318-3	20 ... 100°C	STW/TR	tuleja osłonowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STW: ok. 8°C	±2°C −5°C	135°C
5318-4	20 ... 110°C	STW/TR	tuleja osłonowa mosiądz	150 x 15 mm G1/2		16 bar	TR: ok. 3°C STW: ok. 8°C	±2°C −5°C	135°C

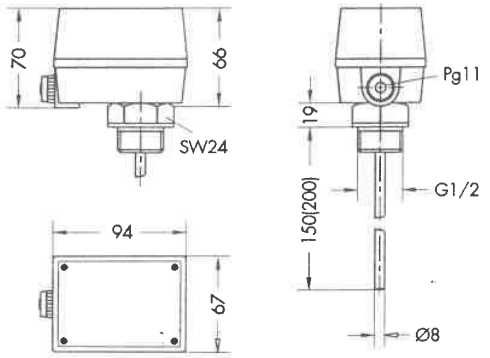
[1] wartości w nawiasach dotyczą wykonania z tuleją zanurzeniową ze stali nierdzewnej WN 1.4751

Dopuszczalna temperatura otoczenia		0 ... 80°C
Stopień ochrony		IP 54
Ciężar		ok. 0,5 kg Typ 5317/ 5318 ok. 0,7 kg
Moc załączalna	przy 250 V~	do 10 A przy obciążeniu rezystancyjnym, do 2 A przy cos φ = 0,6
	przy 250 V–	... 0,25 A
Korpus / pokrywa		odlew ciśnieniowy / tworzywo sztuczne

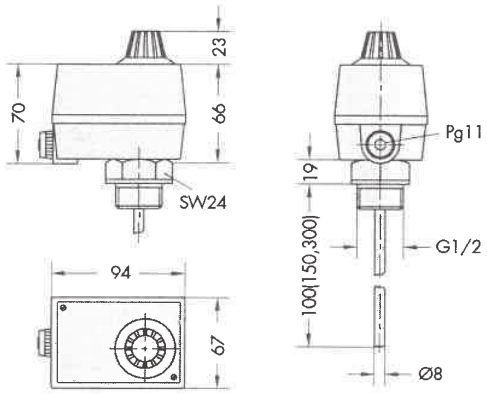
Numer rejestru DIN na życzenie klienta.



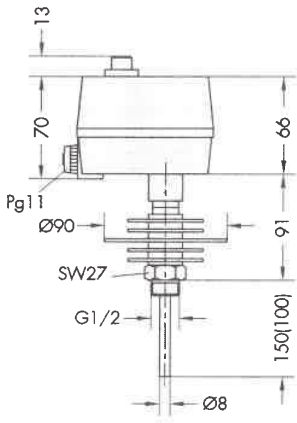
Typ 5312 (ochrona przeciwmrozowa TW)



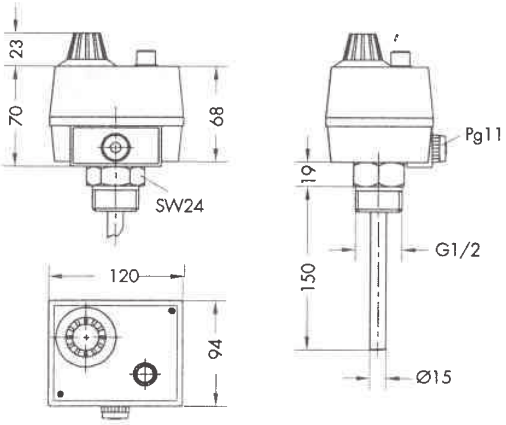
Typ 5313 (STW)



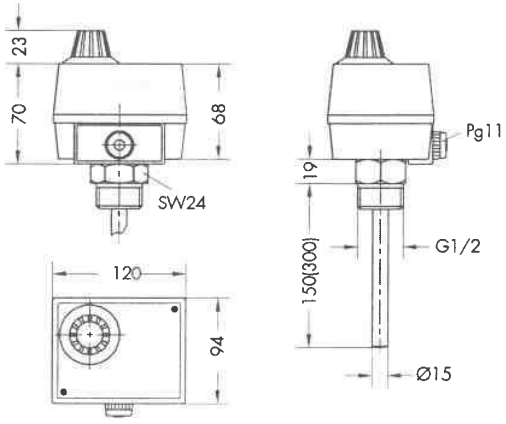
Typ 5314 (TR)



Typ 5313 (STW),
Typ 5315(STB)
z elementem izolującym



Typ 5317 (TR/STB)

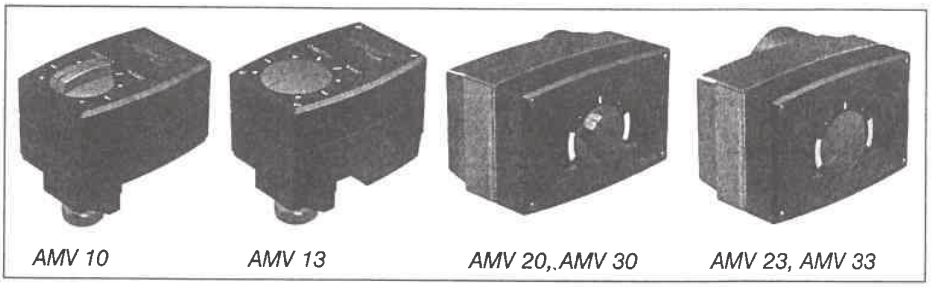


Typ 5318 (TR/STW)

PL 04/98 DE 06/96

AMV 10, AMV 20, AMV 30
AMV 13, AMV 23, AMV 33 - z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo

Zastosowanie



AMV 10 *AMV 13* *AMV 20,.AMV 30* *AMV 23, AMV 33*

Siłowniki z funkcją powrotu sterowaną sprężynowo lub bez mogą współpracować z regulatorami serii ECL lub EPU firmy Danfoss lub z każdym innym regulatorem 3-punktowym. Funkcja powrotu jest używana do zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku zaniku zasilania. Razem z zaworami VS2, VM2 i VB2 zapewniają długie i bezproblemowe działanie w odpowiedzi na najbardziej wymagające warunki panujące w takich systemach jak:

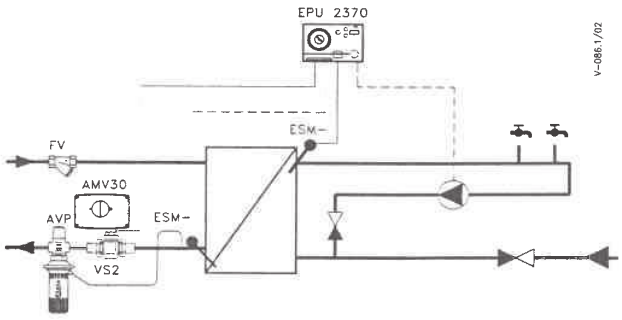
- ciepłownictwo,
- ogrzewnictwo,
- przygotowanie ciepłej wody w wymiennikach ciepła lub ogrzewaczach pojemnościowych,
- wentylacja.

Obok podstawowych funkcji takich jak ręczne sterowanie bądź sygnalizacja pozycji, siłowniki wyposażone są w wyłączniki przeciążeniowe, które zabezpieczają pracujący siłownik z zaworem przed uszkodzeniem. Ta funkcja jest automatycznie realizowana dzięki samoczynnemu określeniu skoku zaworu przez siłownik.

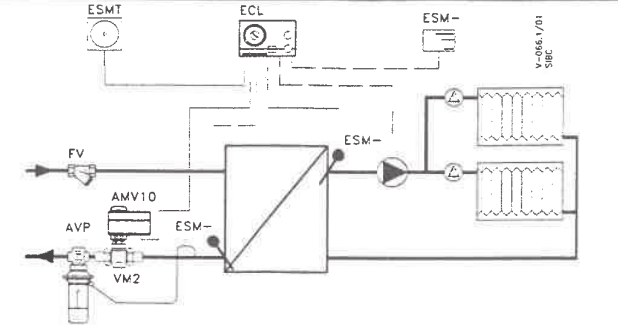
Główne dane:

- Zasilanie - 24 V i 230 V
- AMV 10, AMV 13 - szybkość przesuwu wrzeciona 14 s/mm
- AMV 20, AMV 23 - szybkość przesuwu wrzeciona 15 s/mm
- AMV 30, AMV 33 - szybkość przesuwu wrzeciona 3 s/mm
- Wyposażone w funkcję powrotu sterowaną sprężynowo (aprobata DIN 32730)

Przykłady zastosowań



Utrzymanie stałej temperatury w obiegu ciepłej wody, w układzie z wymiennikiem ciepła



Kompensacja pogodowa w obiegu z wymiennikiem ciepła

Arkusz informacyjny Trzypunktowo sterowane siłowniki AMV

Dane techniczne

	AMV 10	AMV 13	AMV 20	AMV 23	AMV 30	AMV 33
Zasilanie	24 V~, 230 V~,+10 do -15%					
Zużycie energii	2,15 VA	7 VA	2,15 VA	7 VA	7 VA	12 VA
Częstotliwość	50 Hz/60 Hz					
Wejście sterujące	3-punktowe					
Funkcja powrotu sterowana sprężynowo	-	x	-	x	-	x
Siła nacisku	300 N		450 N			
Skok wrzeciona	5 mm		10 mm			
Szybkość ruchu wrzeciona	14 s/mm		15 s/mm		3 s/mm	
Maks. temperatura czynnika wewnątrz rury	130°C		150°C			
Temperatura otoczenia	0 do +55°C					
Temperatura transportu i przechowywania	-40 do +70°C					
Stopień ochrony	IP 54					
Waga [kg]	0,6	0,8	1,42	1,86	1,42	1,86
Współpraca	Zawory VS2, VM2, VB2, VMV, AVQM-mini i nowy AVQM					
CE - oznaczenia zgodności ze standardem	EMC - wytyczne 89/336/EEC, 92/31/EEC, EN 50081-1 i EN 50082-1 Wytyczne niskiego napięcia 73/23/EEC i 93/68/EEC, EN 60730/2/14					

Zamawianie

Typ	Zasilanie	Nr zamówieniowy
AMV 10	230 V~	**082G3001**
AMV 10	24 V~	**082G3002**
AMV 20	230 V~	**082G3007**
AMV 20	24 V~	**082G3008**
AMV 30	230 V~	**082G3011**
AMV 30	24 V~	**082G3012**

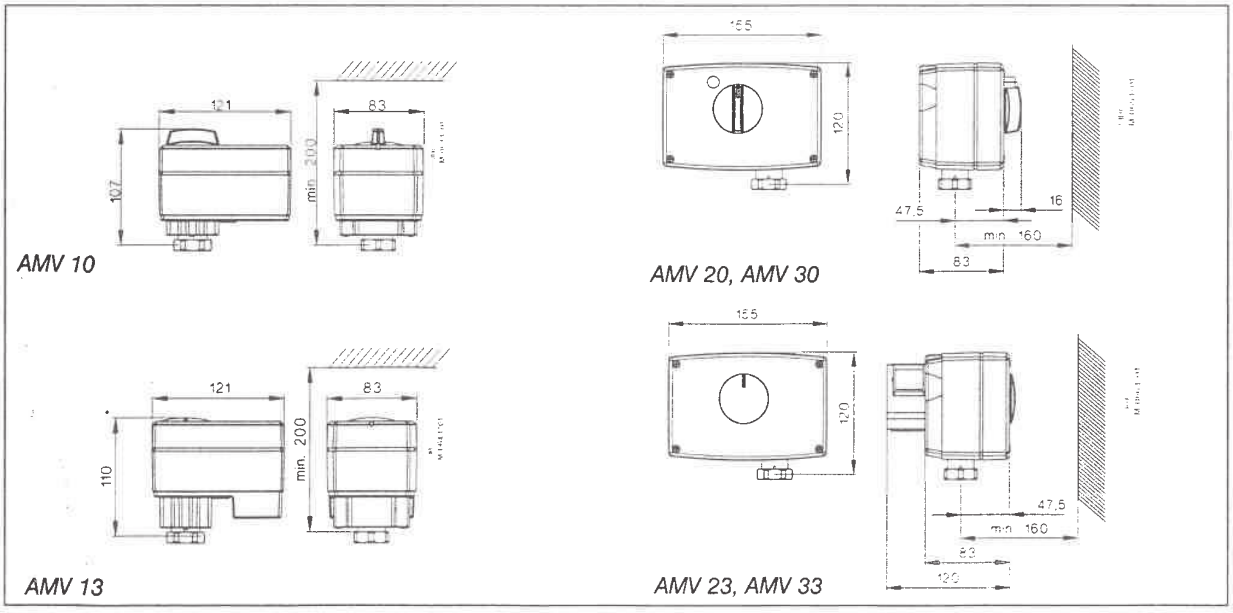
Funkcja powrotu sterowana sprężynowo - aprobata DIN 32730

Typ	Zasilanie	Nr zamówieniowy
AMV 13	230 V~	**082G3003**
AMV 13	24 V~	**082G3004**
AMV 23	230 V~	**082G3009**
AMV 23	24 V~	**082G3010**
AMV 33	230 V~	**082G3013**
AMV 33	24 V~	**082G3014**

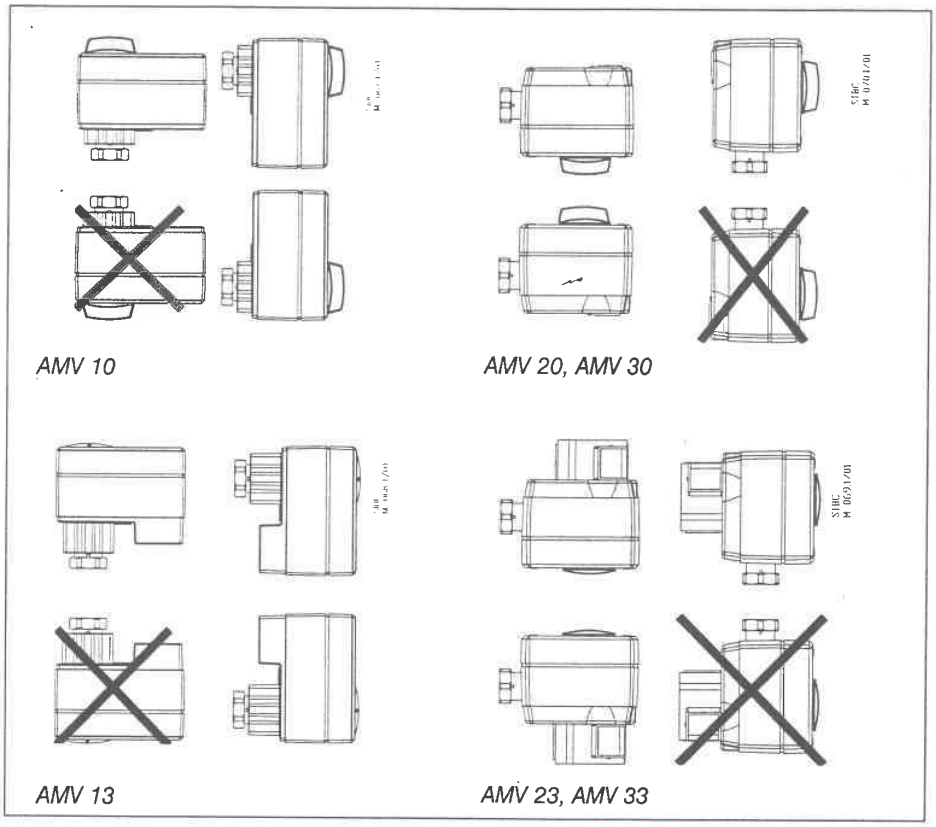
Akcesoria do AMV 20/23, AMV 30/33

Typ	Nr zamówieniowy
Dodatkowy przełącznik (2x)	**082G3201**
Dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (10 kW)	**082G3202**
Dodatkowy przełącznik (2x) i potencjometr (1 kW)	**082G3203**

Wymiary



Montaż



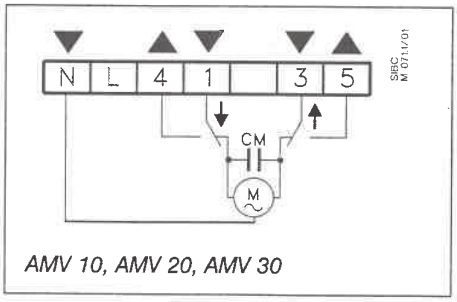
AMV 10

AMV 20, AMV 30

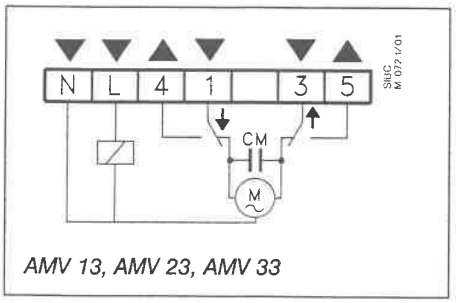
AMV 13

AMV 23, AMV 33

Podłączenie elektryczne



AMV 10, AMV 20, AMV 30



AMV 13, AMV 23, AMV 33

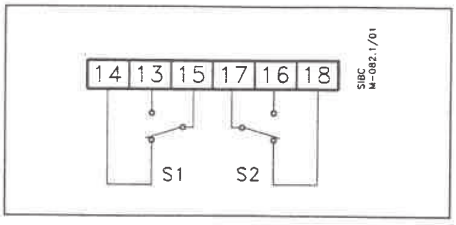
Końcówki 1, 3:
Wejście sterowania napięciowego z regulatora.

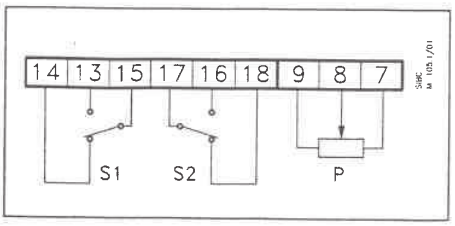
Końcówki 4, 5:
Wyjście używane do pozycyjnego wskaźnika lub monitoringu.

L
Zasilanie 24 V~, 230 V~

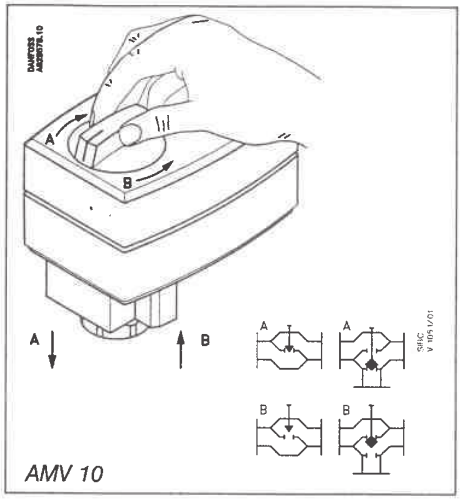
N
Wspólny 0 V

Akcesoria elektryczne

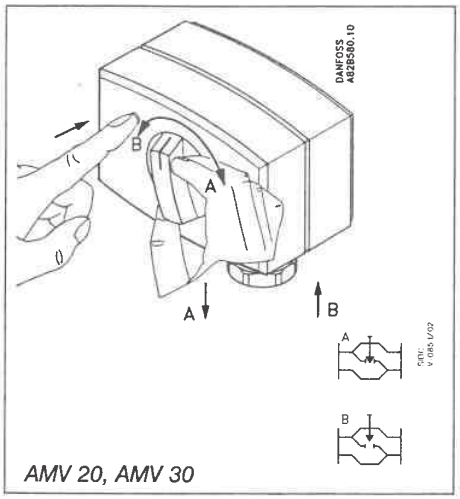




Ręczne ustawianie



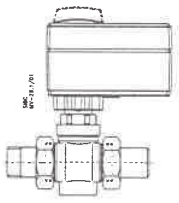
AMV 10



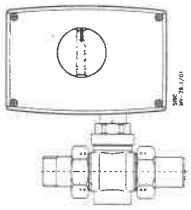
AMV 20, AMV 30

UWAGA dla AMV 20, 30:
Przed przekręceniem pokrętła konieczne jest naciśnięcie czerwonego przycisku.

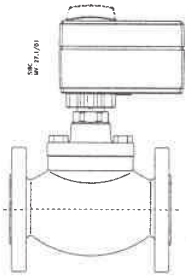
Kombinacja połączeń siłowników i zaworów



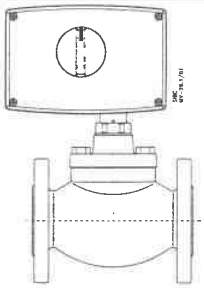
AMV 10, AMV 13 +
VM2 (DN15 - 25)
VS2 (DN15 - 25)



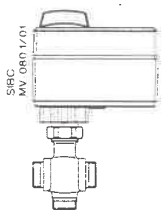
AMV 20/30, AMV 23/33 +
VM2 (DN15 - 50)
VS2 (DN15 - 25)



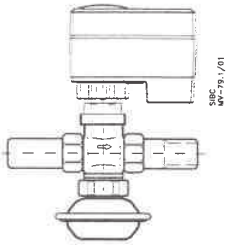
AMV 10, AMV 13 +
VB2 (DN15 - 20)



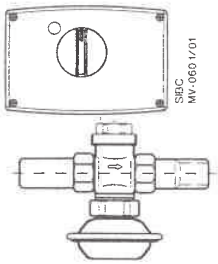
AMV 20/30, AMV 23/33 +
VB2 (DN15 - 50)



AMV 10 +
VMV (DN15 - 40)



AMV10, AMV 13 +
nowy AVQM ($AVQM_{mini}$)



AMV 20/30, AMV 23/33 +
nowy AVQM

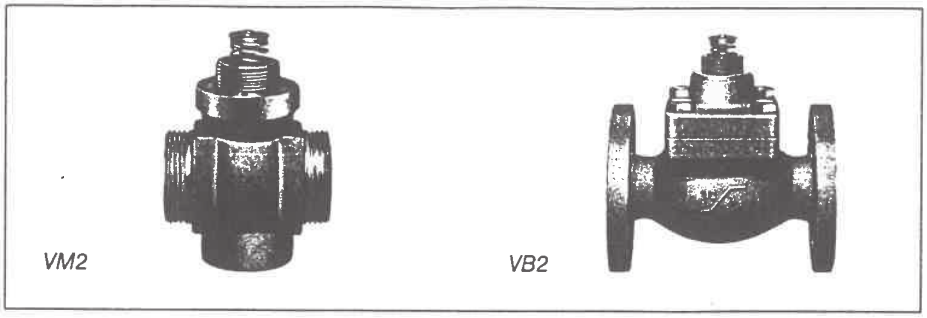
Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.

Danfoss Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. (022) 75 50 700
fax: (022) 75 50 701
e-mail: info@danfoss.pl
http://www.danfoss.com.pl

Arkusz informacyjny **Zawory odciążone hydraulicznie**

VM2, VB2 2-drogowe

Zastosowanie



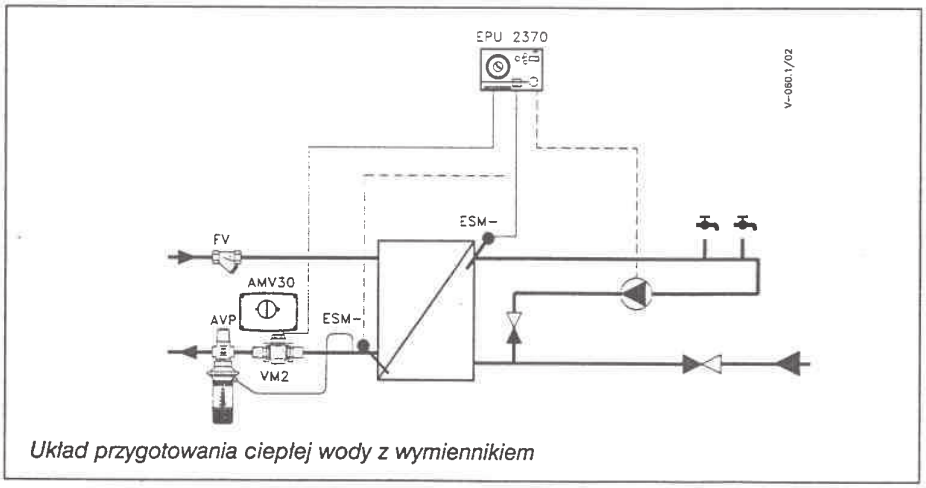
Odciążone hydraulicznie zawory VM2 i VB2 współpracują z siłownikami AMV(E) 10, AMV(E) 20 i AMV(E) 30 lub z siłownikami ze sterowaną sprężynowo funkcją powrotu AMV(E) 13, AMV(E) 23 i AMV(E) 33. Są przystosowane do działania w ekstremalnych warunkach w takich systemach jak:

- ciepłownictwo,
- ogrzewnictwo,
- przygotowanie ciepłej wody przy zastosowaniu wymienników ciepła lub podgrzewaczy pojemnościowych,
- wentylacja.

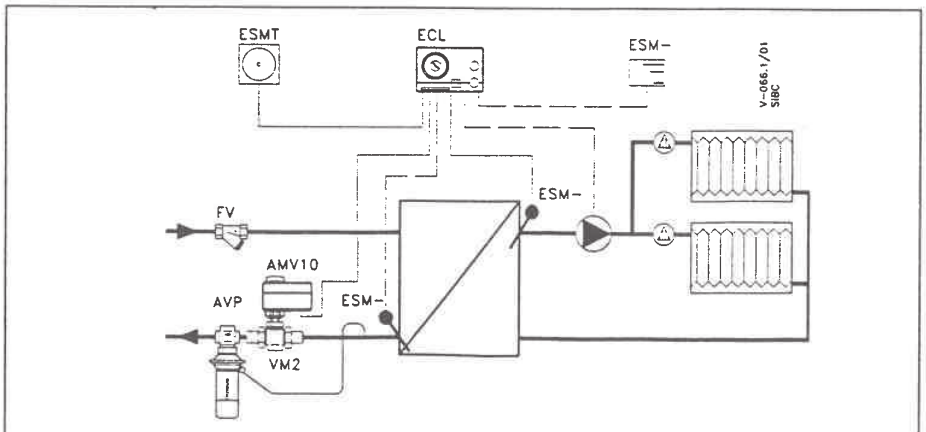
Główne dane:

- Charakterystyka działania zaworu typu SPLIT
- Maksymalne ciśnienie zamykające 16 bar
- Ciśnienie nominalne 25 bar.

Przykłady zastosowań



Układ przygotowania ciepłej wody z wymiennikiem



Układ centralnego ogrzewania z wymiennikiem

Zamawianie

VM2 (gwint zewnętrzny)

DN	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	k_{vs} m³/h	Skok zaworu mm	Nr zamówieniowy
15	G 3/4 A	0,25	5	**065B2010**
		0,4	5	**065B2011**
		0,63	5	**065B2012**
		1,0	5	**065B2013**
		1,6	5	**065B2014**
		2,5	5	**065B2015**
20	G 1 A	4,0	5	**065B2016**
25	G 1 1/4 A	6,3	5	**065B2017**
32	G 1 1/2 A	10,0	7	**065B2018**
40	G 2 A	16,0	10	**065B2019**
50	G 2 1/2 A	25,0	10	**065B2020**

VB2 (kołnierzowy)

DN	k_{vs} [1] m³/h	Skok zaworu mm	Nr zamówieniowy
15	0,25	5	**065B2050**
	0,4	5	**065B2051**
	0,63	5	**065B2052**
	1,0	5	**065B2053**
	1,6	5	**065B2054**
	2,5	5	**065B2055**
	4,0	5	**065B2056**
20	6,3	5	**065B2057**
25	10,0	7	**065B2058**
32	16,0	10	**065B2059**
40	25,0	10	**065B2060**
50	40,0	10	**065B2061**

[1] k_{vs} zgodnie z VDI/VDE 2173

Części zapasowe do VM2

	Zawór	Nr zamówieniowy
Wkład do zaworu	VM2 DN15/0,25	**065B2030**
	VM2 DN15/0,4	**065B2031**
	VM2 DN15/0,63	**065B2032**
	VM2 DN15/1,0	**065B2033**
	VM2 DN15/1,6	**065B2034**
	VM2 DN15/2,5	**065B2035**
	VM2 DN20/4,0	**065B2036**
	VM2 DN25/6,3	**065B2037**
	VM2 DN32/10	**065B2038**
	VM2 DN40/16	**065B2039**
	VM2 DN50/25	**065B2040**

Akcesoria do VM2

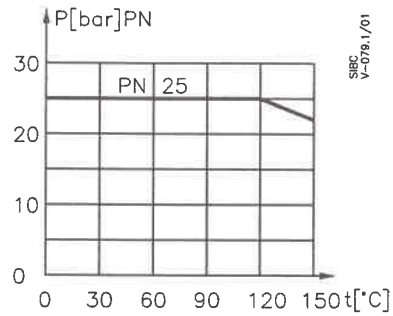
DN	Końcówki do wspawania	Końcówki z gwintem zewn.
15	**003N5090**	**003N5070**
20	**003N5091**	**003N5071**
25	**003N5092**	**003N5072**
32	**003N5093**	**003N5073**
40	**065F6081**	**003F6061**
50	**065F6082**	**003F6062**

Części zapasowe do VB2

	Zawór	Nr zamówieniowy
Zestaw uszczelniający	VB2 DN15-50	**065B2070**

Dane techniczne

Ciśnienie nominalne	PN 25
Maksymalna temperatura wody	150°C
Współczynnik kawitacji	≥ 0,5
Δp ciśnienie zamykające	16 bar
Charakterystyka zaworu	typu split
Przeciek przy zamkniętym zaworze zgodnie z IEC 534	Maks. 0,05% k_{vs}
Stosunek regulacji	>50:1
Czynnik	Woda, pH 7-10 Woda z dodatkiem 30% glikolu do +5°C
Kołnierz	ISO 7005-2
Gwint	ISO 228-1



Wykres ciśnienia i temperatury zgodnie z normami DIN 4747 oraz DIN 2401.

Materiały

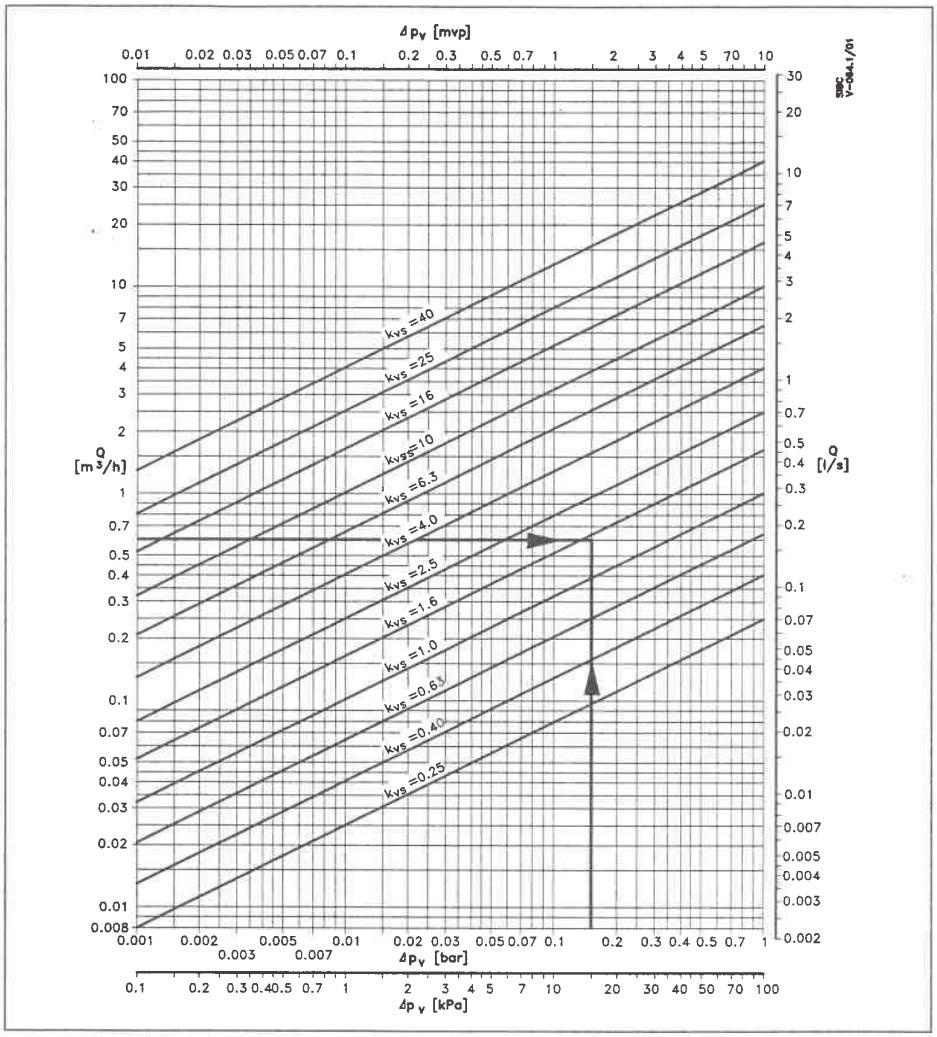
VM2

Korpus i przykrywa	Rg 5 (CuSn5ZnPb)
Stożek, gniazdo i wrzeciono	Stal nierdzewna
Uszczelka	EPDM O-ring

VB2

Korpus i przykrywa	GGG 40.3
Stożek, gniazdo i wrzeciono	Stal nierdzewna
Uszczelka	EPDM O-ring

Dobór



Przykład:

Dane:

P=14 kW	P=moc cieplna (kW)
Δt=20 K	Δt=różnica temperatur (K)
ΔP_v=0,15 bar	ΔP_v=ciśnienie różnicowe na zaworze (bar)

Przepływ wody przez zawór jest obliczany ze wzoru:

$$Q=\frac{Px0,86}{\Delta t}=(m^3/h)$$

$$Q=\frac{14x0,86}{20}=0,6\ m^3/h$$

k_{vs} - przepływ w m^3/h przez całkowicie otwarty zawór może zostać obliczony ze wzoru:

$$k_{vs}=\frac{Q}{\sqrt{\Delta P_v}}(m^3/h)$$

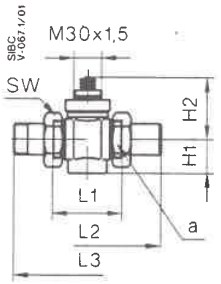
$$k_{vs}=\frac{0,6}{\sqrt{0,15}}=1,5\rightarrow 1,6 m^3/h)$$

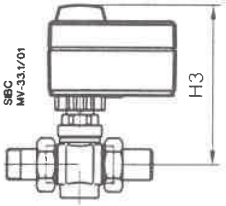
bądź odczytany z wykresu poprzez poprowadzenie prostej prostopadłej do osi Q (0,6 m^3/h) i prostej prostopadłej do osi Δp (0,15 bar). Z przecięcia prostych otrzymujemy rzeczywistą wartość k_{vs} i dobieramy zawór o k_{vs}=1,6

Dobór:
1) zawór kołnierzowy VB2 DN 15/1,6
lub
2) zawór z gwintem zewnętrznym VM2 DN 15/1,6

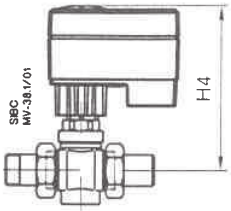
Wymiary

VM2 DN 15-25 + AMV(E) 10/13
VM2 DN 15-50 + AMV(E) 20/30, 23/33

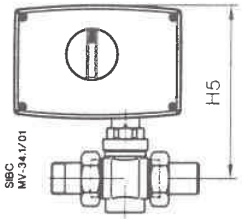




AMV(E) 10



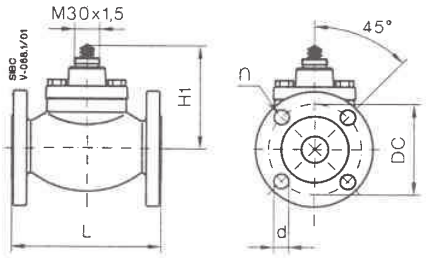
AMV(E) 13

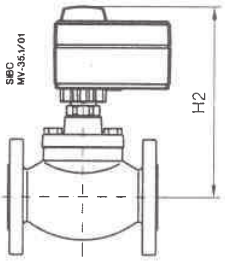


AMV(E) 20/30, 23/33

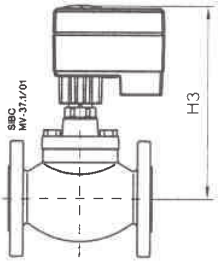
Typ	Skok mm	H_1 mm	H_2 mm	H_3 mm	H_4 mm	H_5 mm	L_1 mm	L_2 mm	L_3 mm	a ISO 228/1	SW mm	Waga kg
VM2 15	5	33	70	163	166	176	65	139	131	G 3/4 A	30	0,80
VM2 20	5	33	70	163	166	176	70	154	142	G 1 A	36	0,83
VM2 25	5	38	70	163	166	176	75	159	159	G 1 1/4 A	46	0,98
VM2 32	7	38	70	-	-	176	100	184	196	G 1 1/2 A	55	1,22
VM2 40	10	38	88	-	-	194	110	240	191	G 2 A	65	2,34
VM2 50	10	44	88	-	-	194	130	294	258	G 2 1/2 A	82	3,25

VB2 DN 15-25 + AMV(E) 10/13
VB2 DN 15-50 + AMV(E) 20/30, 23/33

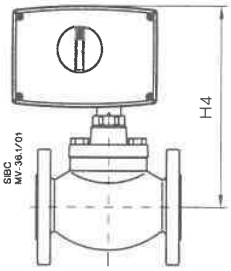




AMV(E) 10



AMV(E) 13



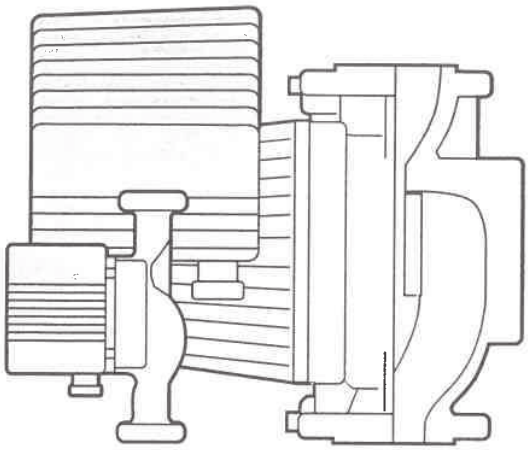
AMV(E) 20/30, 23/33

Typ	Skok mm	H_1 mm	H_2 mm	H_3 mm	H_4 mm	L mm	DC mm	d mm	n mm	Waga kg
VB2 15	5	99	192	195	205	134	65	14	4	3,40
VB2 20	5	99	192	195	205	154	75	14	4	4,23
VB2 25	7	99	-	-	205	164	85	14	4	4,65
VB2 32	10	123	-	-	229	184	100	18	4	8,40
VB2 40	10	123	-	-	229	204	110	18	4	9,24
VB2 50	10	123	-	-	229	234	125	18	4	10,91

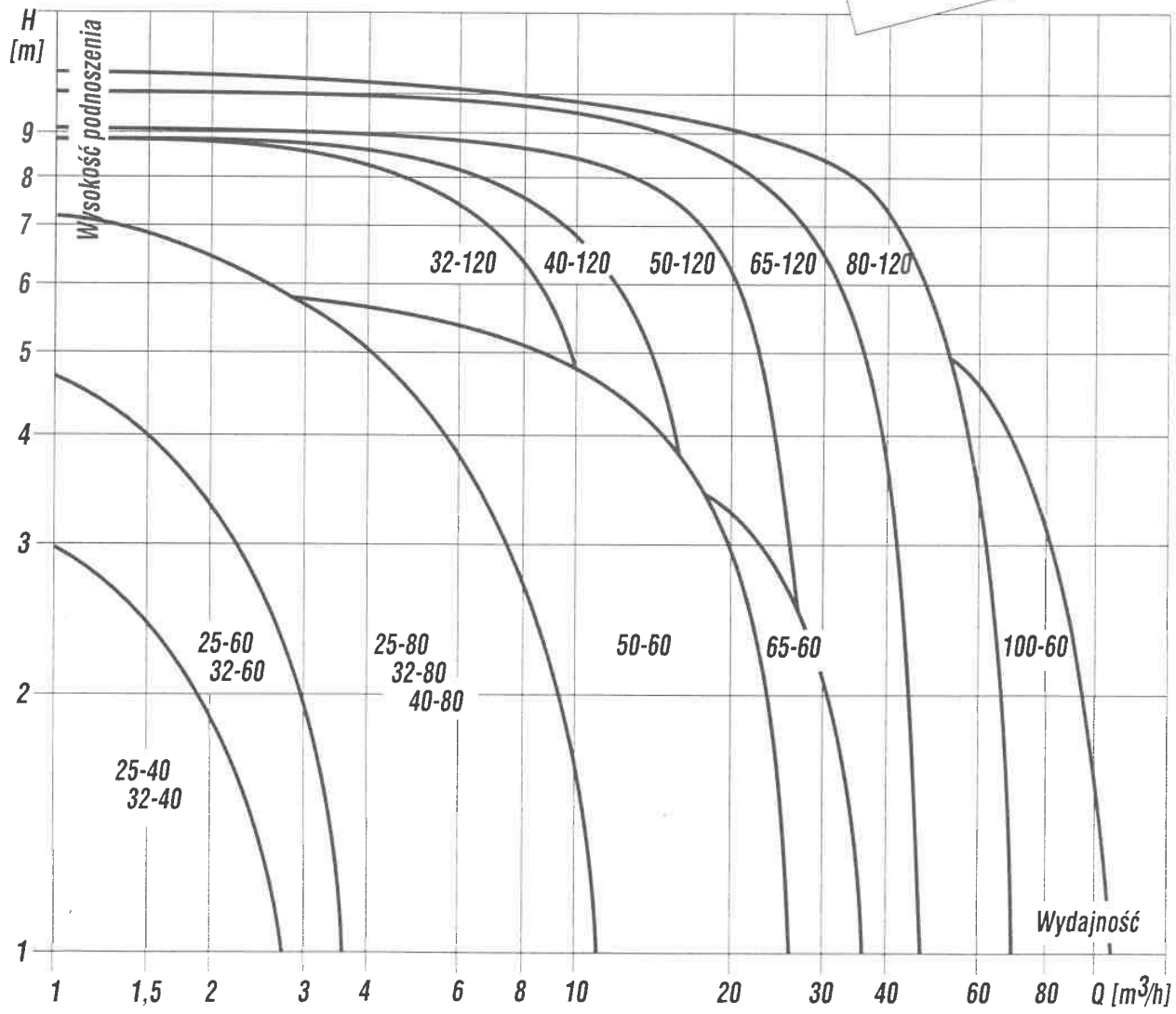
Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.

Danfoss Sp. z o.o.
ul. Chrzanowska 5
05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel. (022) 75 50 700
fax: (022) 75 50 701
e-mail: info@danfoss.pl
http://www.danfoss.com.pl

Pompy obiegowe
UPE Seria 2000

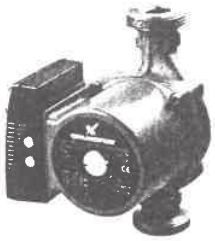


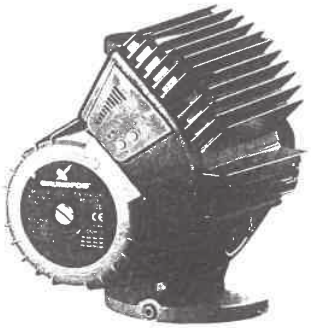
zgodnie z przepisami
HeizAnlV § 7 art. 4



GRUNDFOS

UPE Seria 2000





Dane techniczne

Wydajność:	do 80 m^3/h
Wysokość podnoszenia:	do 12 m
Temperatura czynnika:	+15°C do + 110°C
Maks. ciśnienie robocze:	10 bar

Zastosowanie

Pompy obiegowe Grundfos UPE seria 2000 są pompami z "mokrym" wirnikiem silnika i zintegrowaną elektroniczną regulacją prędkości obrotowej. Przewidziane zostały do stosowania w instalacjach ciepłowniczych o zmiennym natężeniu przepływu. Dzięki swym różnorodnym możliwościom sterowania i regulacji mogą być jednak stosowane w prawie każdym obiegu, którego punkt pracy mieści się w obrębie pola charakterystyk. Wszystkie pompy tego typoszeregu nadają się szczególnie do stosowania w systemach automatyki budynków, gdyż odpowiednio do wielkości konstrukcyjnej i wariantu wyposażenia, posiadają styki sygnalizacyjne i sterownicze i/lub szeregowy interfejs komunikacyjny RS 485.

Główne obszary zastosowań

Instalacje ciepłownicze, klimatyzacyjne i przemysłowe jako:
- układy dwuprzewodowe o zmiennym przepływie
- układy jednoprzewodowe o zmiennym przepływie
- ogrzewania podłogowe o zmiennym przepływie
- obiegi pierwotne o zmiennym przepływie
- instalacje z regulacją temperatury na zasilaniu wg obciążenia
- instalacje w systemach automatyki

Czynniki tłoczone
- woda grzejna o jakości wg PN-93/C-04607
- czyste, niewybuchowe i nieagresywne niskolepkie ciecze, bez olejów mineralnych i zanieczyszczeń mechanicznych lub długowłóknistych
- czynniki o lepkości kinematycznej do 10 mm^2/s

Konstrukcja

Pompy obiegowe GRUNDFOS UPE seria 2000 są pompami w układzie "inline" z położonymi przeciwlegle króćcami o jednakowej średnicy, z mokrym wirnikiem silnika, tj. bezdławnicowe i bezobsługowe. Pompy, zależnie od wielkości, są dostarczane z przyłączami złączkowymi lub kołnierzowymi. Silnik i regulator tworzą optymalnie do siebie dopasowaną całość. Część silnikową wraz ze skrzynką zaciskową można obrócić po zluzowaniu śrub mocujących i ustawiać skrzynkę zaciskową zależnie od położenia montażowego pompy. Komora wirnika silnika jest oddzielona od stojana głębokotłoczoną koszulką, uszczelnioną tylko na korpusie i korku odpowietrzającym dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Głowice pompowe pomp podwójnych są hydraulicznie połączone równolegle i pracują z reguły naprzemian. Wbudowana klapa przełączająca, sterowana strumieniem tłoczonej cieczy, zapobiega przepływowi zwrotnemu przez pompę niepracującą.

Ekologiczność

Dzięki automatycznemu dopasowywaniu mocy i różnym opcjom sterowania, pompy UPE seria 2000 wykazują wysoki stopień wykorzystania w skali roku, pozwalając na redukcję zużycia energii, a przez to i emisji CO_2. Patentowane chłodzenie elektroniki i mokry wirnik silnika oddają czynnikowi grzejnemu nieuniknione moce tracone jako dodatkowy zysk cieplny. Wszystkie pompy można wyposażyć w okładziny termoizolacyjne z polipropylenu EPP lub poliuretanu. Pompy są łatwe w demontażu i separacji materiałów dla ich utylizacji. Części z tworzyw są oznaczone kodem materiału. Lakierowanie lakierami wodorozcieńczalnymi.

Materiały

Część	Materiał	Nr materiału
Korpus pompy	żeliwo szare GG25* GG 20* brąz*	0.6025 0.6020 2.1050.01
Wirnik pompy	kompozyt PES GF 30* stal nierdzewna*	1.4301
Wał	ceramika* stal nierdzewna*	1.4101
Łożysko poprzeczne	ceramika/ceramika* spiek/ceramika*	
Tarcza łożyskowa	stal nierdzewna	1.4301
Koszulka wirnikowa	stal nierdzewna	1.4301
Pierścień bieżny	stal nierdzewna	1.4301

*zależnie od typu pompy

Przyłącza

Pompy złączkowe:
- z gwintem wg ISO 228/1 dla złączek z gwintem rurowym wg DIN 2999
- z kołnierzami kombinowanymi dla przeciwkołnierzy PN6 wg DIN 2531 i PN10 wg DIN 2533 aż do wielkości DN65 włącznie (podkładki nie należą do zakresu dostawy)

Pompy kołnierzowe:
- z kołnierzami PN6 wg DIN 2531 lub PN10 wg DIN 2533 od wielkości DN 80

Minimalne ciśnienie napływu

Minimalne ciśnienie napływu, jakie musi być zachowane na króćcu ssawnym pompy przy określonej temperaturze czynnika, podano w poniższej tabeli:

	Minimalne ciśnienie napływu [bar] 75°C	90°C	110°C
UPE 25-40 (B), 32-40	0.05	0,28	1,1
UPE 25-40 A	0,05	0,28	1,1
UPE 25-60 (B), 32-60	0,05	0,28	1,1
UPE 25-60 A	0.05	0,28	1,1
UPE 25-80, 32-80 (B)	0.05	0,28	1,1
UPE 32-80 F (B), 40-80 F (B), 50-80 F	0.05	0,28	1,1
UPE 32-120 F (B)	0.05	0,27	1,0
UPED 32-120 F	0,4	0,7	1,4
UPE 40-120 F (B)	0.05	0,27	1.0
UPED 40-120 F	0.1	0.4	1,1
UPE 50-60 F (B)	0.05	0.27	1,0
UPED 50-60 F	0.05	0,35	1.1
UPE(D) 50-120 F (B)	0.4	0.7	1.4
UPE 65-60 F (B)	0.05	0,27	1.0
UPED 65-60 F	0.45	0,75	1.5
UPE(D) 65-120 F (B)	0.9	1.2	1.9
UPE(D) 80-120 F (B)	1.6	1.9	2.6
UPE(D) 100-60 F (B)	0.95	1.25	2.0

Ciśnienie dla korpusu

Pompy z przyłączami złączkowymi: 10 bar
Pompy z przyłączami kołnierzowymi: 6 wzgl. 10 bar

Wykonanie z brązu

Dla wody pitnej podgrzewanej do 65°C i innych czynników o zwiększonej zawartości tlenu, albo dla instalacji nie zawierających elementów żeliwnych lub stalowych, jak np. ogrzewania podłogowe, możliwa jest dostawa pomp z korpusem z brązu.

UPE Seria 2000

Warunki montażowe

Pompy obiegowe UPE seria 2000 należy montować z wałem w pozycji poziomej. Pompy, w których ma być wykorzystane sterowanie wg temperatury, należy zainstalować na zasilaniu. Pompę UPE 25-40A / 25-60A wolno instalować tylko z kierunkiem przepływu z dołu ku górze, aby umożliwić pionowe zamontowanie niezbędnego zaworu odpowietrzającego.
Możliwe położenia skrzynki zaciskowej podane są w instrukcji eksploatacji pompy.

Zakres temperatur

Temperatura otoczenia:	0°C do +40°C
Klasa temperatury wg CEN 335-2-51:	TF 110
Temperatura czynnika (patrz tabela):	+15°C do +110°C

Temperatura czynnika musi być zawsze równa lub wyższa od temperatury otoczenia, aby uniknąć kondensacji wody w skrzynce zaciskowej i stojanie.

Temperatura otoczenia [°C]	Temperatura czynnika	
	Min. [°C]	Max. [°C]
15	15	110
20	20	110
25	25	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Napęd

Pompy obiegowe Grundfos UPE seria 2000 wyposażone są w dwubiegunowe, klatkowe silniki asynchroniczne z mokrym wirnikiem. Zależnie od typu, jest to silnik jedno- lub trójfazowy, zasilany przez sterowanie elektroniczne jedno- lub trójfazowo napięciem o zmiennej wartości i/lub częstotliwości. Wszystkie silniki i sterowniki chronione są elektronicznie przed przeciążeniem termicznym. Zbędne są wszelkie zewnętrzne zabezpieczenia silnika.

Sterownik elektroniczny

Sterownik elektroniczny znajduje się w skrzynce zaciskowej pompy i wyposażony jest w optymalny dla danej wielkości agregatu nastawnik obrotów. Każda pompa obiegowa UPE seria 2000 stanowi wraz ze sterownikiem samowystarczalny system regulacji. nie wymagający żadnych dodatkowych aparatów. Wszystkie funkcje można nastawiać ręcznie na pompie. Ręczny pilot do komunikacji w podczerwieni Grundfos Controller R100 stwarza ponadto wielostronne możliwości wskazywania, diagnozowania i łatwego ustawiania parametrów regulacji. Istnieją również dalsze możliwości nastawiania, komunikacji i wysterowywania, aktywne wzgl. instalowane w określonych typach pomp (patrz rozdział "Funkcje").

Kompatybilność elektromagnetyczna

Pompy obiegowe UPE seria 2000 odpowiadają
- EN 50 081-1
- EN 50 082-1 wzgl. 50 082-2

Poziom hałasu

UPE 25-40, 25-40 A, 25-40 B, 32-40 UPE 25-60, 25-60 A, 25-60 B, 32-60, 25-80 UPE 32-80, 32-80 B, 32-80 FB, 40-80 F, 40-80 FB	max. 43 dB (A)
UPE(D) 40-120 F (B), 50-60 F (B), 65-60 F (B) UPE(D) 32-120 F (B), 50-120 F (B), 65-120 F (B) UPE(D) 80-120 F (B), 100-60 F (B)	max. 54 dB (A)

Klucz oznaczeń typów

UPED 32-120 F ___

- U = pompa obiegowa
- P = silnik dwubiegunowy
- E = sterowanie elektroniczne
- D = pompa podwójna
- Średnica nominalna DN (mm) kołnierzy lub standardowej dwuzłączki rurowej (osprzęt)
- Max. wysokość podnoszenia (dm)
- F = kołnierz
- A = korpus samoodpowietrzający (kierunek przepływu w górę)
- B = korpus z brązu
- Długość montażowa (mm)

Zalety wyrobu

① **Zoptymalizowana hydraulika i silnik**
- doskonała sprawność
- ekonomiczna praca pod pełnym obciążeniem

② **Zintegrowana przetwornica częstotliwości**
- małostratna regulacja mocy
- ekonomiczna praca pod obciążeniem częściowym

③ **Zintegrowane elektroniczne pełne zabezpieczenie silnika**
- gwarantowana ochrona silnika przy przegrzaniu. zablokowaniu lub zaniku fazy
- niezawodna ochrona silnika i elektroniki bez dodatkowych aparatów zewnętrznych

④ **Przyciski ze wskazywaniem polami świecącymi, lampka sygnalizacji** zakłóceń i pracy
- proste elementy obsługowe dla nastaw podstawowych
- wyraźne wskazanie stanu roboczego

⑤ **Styki sterownicze w skrzynce zaciskowej**
- wejścia i wyjścia dla wszystkich niezbędnych funkcji
- zbędne wszelkie wyposażenie dodatkowe

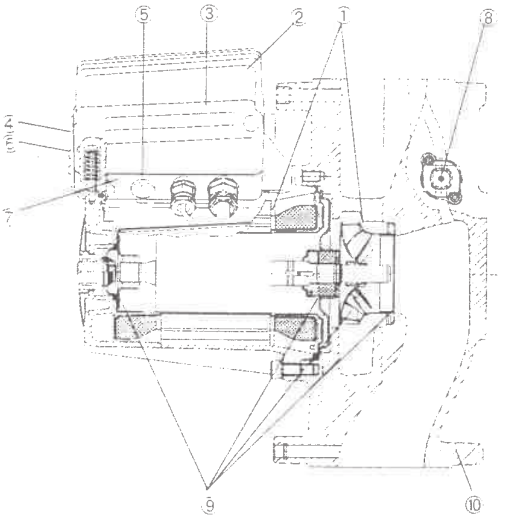
⑥ **Standardowo komunikacja w podczerwieni**
- dla dodatkowych funkcji nastawczych i zabezpieczenia przed niepowołanymi
- bezprzewodowy odczyt insteresujących parametrów roboczych

⑦ **Interfejs magistrali komunikacyjnej w skrzynce zaciskowej**
- insterfejs RS 485 dla magistrali Grundfos GENIbus
- możliwość komunikacji przez magistralę szeregową. aż do centralnej automatyki budynku włącznie

⑧ **Czujnik różnicy ciśnień i temperatury wbudowany w kadłub**
- brak zewnętrznych kapilar. a więc pracochłonnego montażu i ryzyka uszkodzenia
- dokładna rejestracja wielkości mierzonych i oddziaływujących

⑨ **Jednoczęściowa koszulka hermetyczna, korpus łożyskowy, wirnik i pierścień bieżny ze stali szlachetnej**
- brak ryzyka nieszczelności
- minimalne zużywanie się części i małostratna przemiana energii

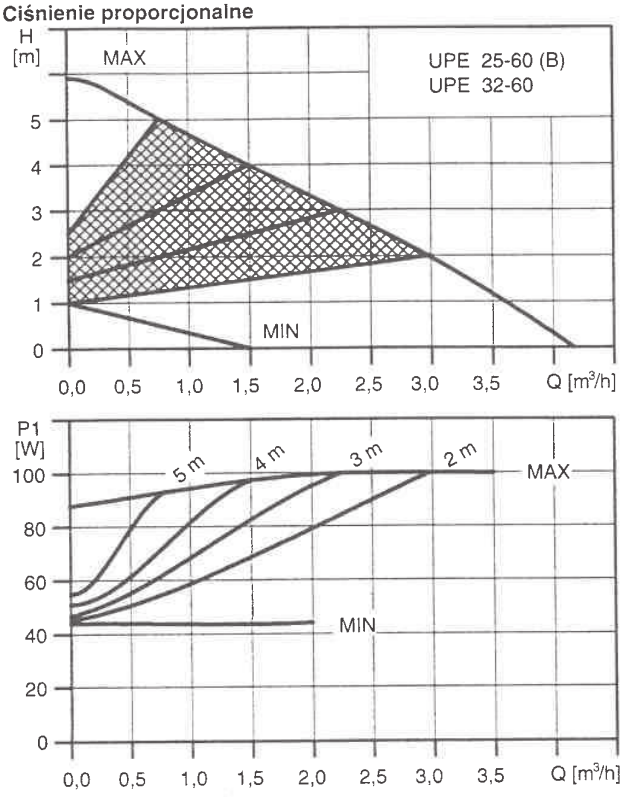
⑩ **Kołnierze kombinowane PN6/PN10 do DN65**
- tylko jedna odmiana dla każdego typu pompy
- brak ryzyka pomylenia części
- mniejsze zapasy magazynowe



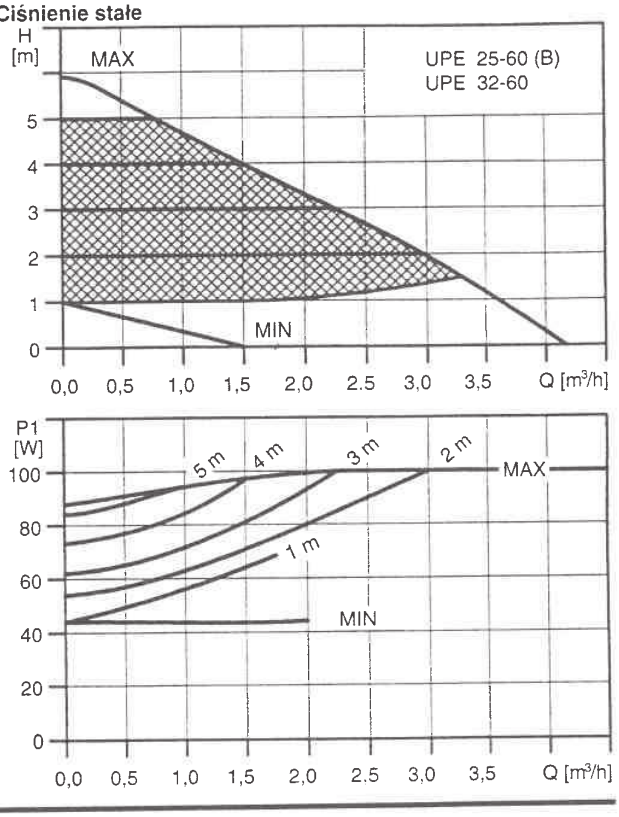
UPE PLUS
UPE 25-60 (B), UPE 32-60

- R 1 / R 1¼, długość montażowa 180 mm, PN 10
- UPE 25-60 B w wykonaniu z brązu
- możliwość doposażenia w moduł alarmu MC40/60 lub moduł magistrali MB40/60

Ciśnienie proporcjonalne



Ciśnienie stałe

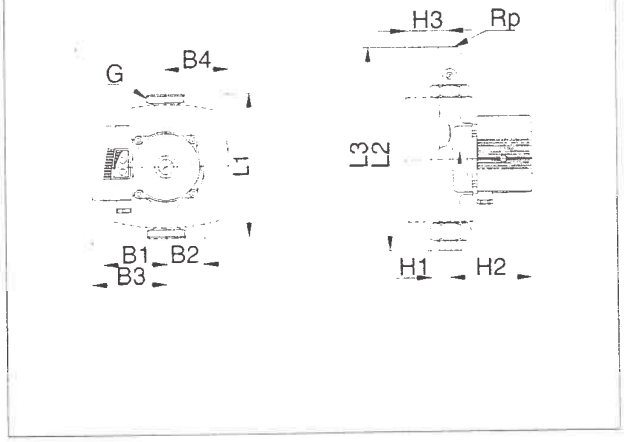


Dane techniczne

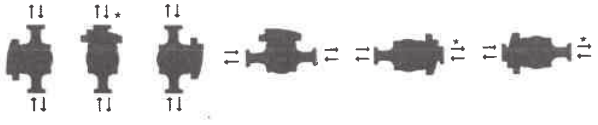
U_N [V]		P_1 [W]	I_N [A]
1 x 230	Min.	40	0,28
	Max.	100	0,44

Wymiary

Wymiary [mm]	UPE Plus	UPE 25-60 (B)	UPE 25-60
Rp		1	1 ¼
L1		180	180
L2		236	236
L3		290	290
B1		85	85
B2		47	47
B3		105	105
B4		77	77
H1		32	39
H2		102	102
H3		57	57
G		1 ½	2



Warunki montażowe

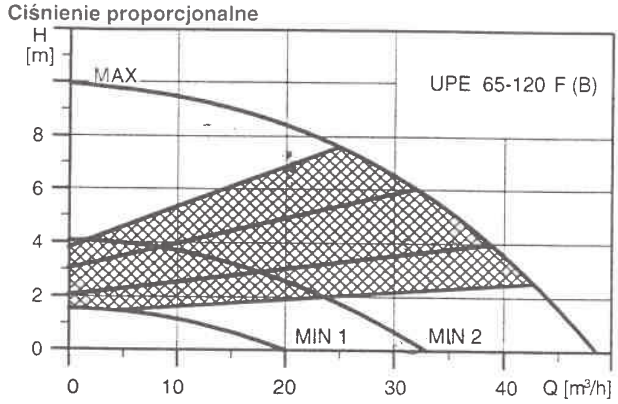


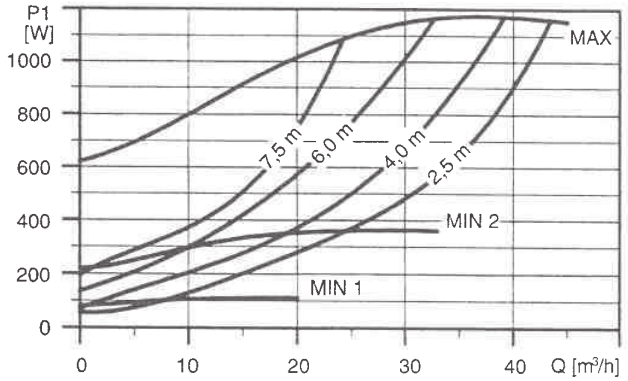
*tylko pompy bez okładzin termoizolacyjnych.

UPE 65-120 F (B)

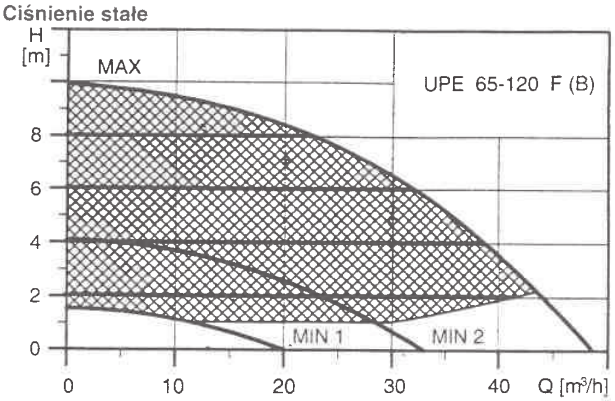
- DN 65, długość montażu 340 mm, kołnierz kombinowany PN 06/10
- także w wykonaniu z brązu
- zintegrowana przetwornica częstotliwości ze wszystkimi wejściami sygnałów - seryjnie

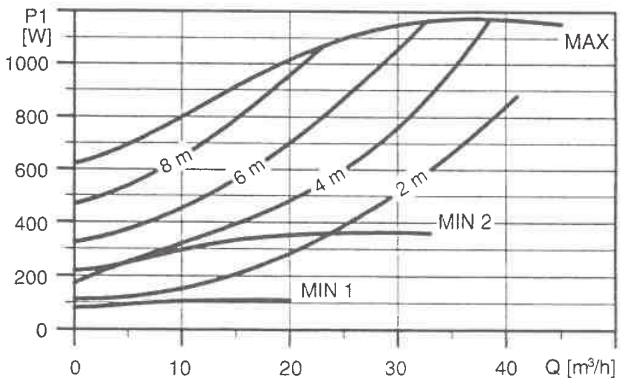
Ciśnienie proporcjonalne





Ciśnienie stałe



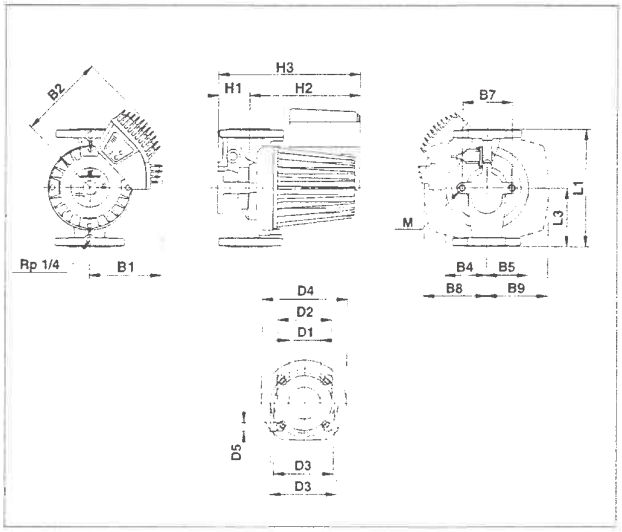


Dane elektryczne

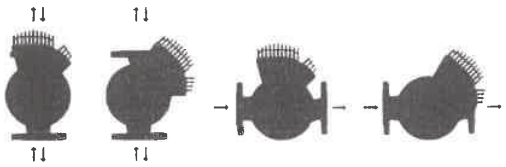
U_N [V]		P_1 [W]	I_N [A]
3 x 400	Min.	80	0,22
	Max.	1150	2,05

Wymiary

Wymiary [mm]	UPE 65-60 F (B)
Przyłącze	DN 65 PN 6 / PN 10
L1	340
L3	170
B1	170
B2	205
B4	100
B5	100
B7	120
B8	180
B9	152
H1	82
H2	277
H3	359
D1	65
D2	122
D3	130/145
D4	185
D5	14/19
M	M12



Warunki montażowe



KARTA GWARANCYJNA

1. INFRACORR zapewnia dobrą jakość i sprawne działanie filtrów magnetycznych IFM przy użytkowaniu zgodnie z ich przeznaczeniem i zaleceniami, zawartymi w karcie wyrobu.
2. W okresie 12 miesięcy od daty zakupu producent przyjmuje reklamacje, dotyczące pracy urządzenia.
3. INFRACORR zapewnia bezpłatną naprawę oraz ewentualną wymianę części lub całego urządzenia - w zależności od rodzaju stwierdzonej przez gwaranta wady - jeżeli ustalona wada powstała na skutek błędów materiałowych lub produkcyjnych.
   Naprawa lub wymiana dokonywana jest w terminie 14 dni od daty wpływu pisemnego zgłoszenia reklamacyjnego. Na elementy objęte wymianą udziela się gwarancji, licząc czas jej trwania od daty ich wymiany.
4. Nabywca traci uprawnienia z tytułu gwarancji w razie:
   - dokonywania modyfikacji
   - używania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem lub dokonywania samodzielnych napraw bez zgody gwaranta.

PRODUCENT	DATA ZAKUPU	SPRZEDAWCA
INFRACORR Sp. z o.o. 80-423 Gdańsk ul. Chrobrego 8	.....	

Przedstawicielstwa Infracorr
03-193 WARSZAWA, ul. Kowalczyka 21, tel./fax 11-20-80, 11-28-20
20-863 LUBLIN, ul. Izerska 19, tel. 72-04-97, fax 71-39-51
35-959 RZESZÓW, ul. Targowa 3, tel./fax 320-69

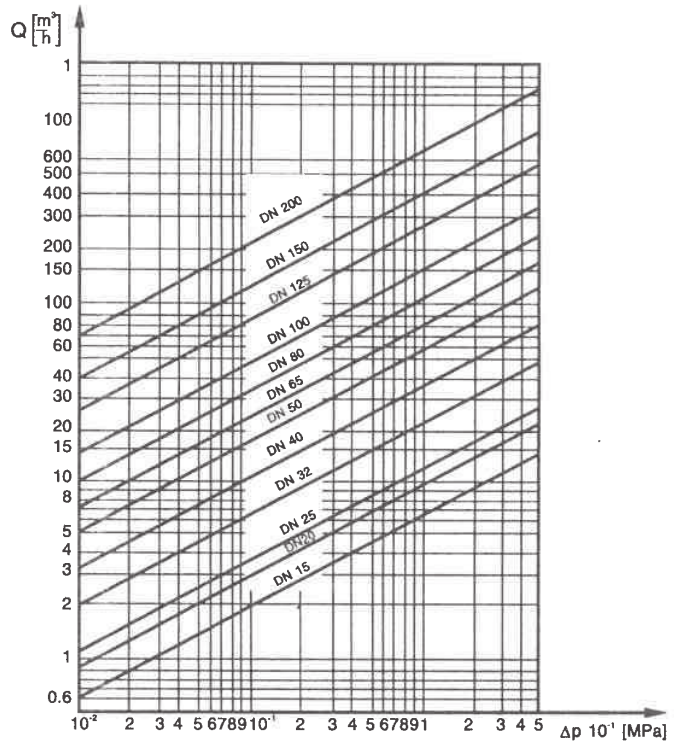
INFRACORR®

tel. 46-16-17
tel. 41-60-07
fax 41-45-75

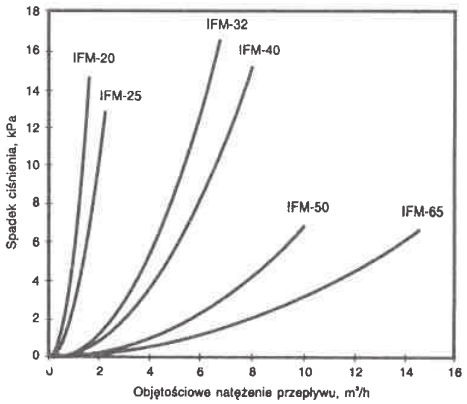
Dokumentacja
Techniczno-Ruchowa

FILTRY MAGNETYCZNE TYPU IFM

80-423 GDAŃSK, ul. Chrobrego 8, POLAND



Rys. nr 3. CHARAKTERYSTYKA HYDRAULICZNA FILTRÓW IFM/K



Rys. nr 4. CHARAKTERYSTYKA HYDRAULICZNA FILTRÓW IFM

Przedstawicielstwa INFRACORR

03-193 WARSZAWA, ul. Kowalczyka 21, tel./fax 11-20-80, 11-28-20
20-863 LUBLIN, ul. Izerska 19, tel. 72-04-97, 71-39-51
35-359 RZESZÓW, ul. Targowa 3, tel./fax 320-69

Wkład magnetyczny zajmuje położenie centryczne wewnątrz wkładu siatkowego. Wkład siatkowy wykonany jest z siatki nierdzewnej o gęstości od 100 do 600 oczek/cm², osłoniętej blachą perforowaną w przypadku IFM/K lub szkieletem z tarnamidu dla IFM.

6. Zasada działania

Działanie filtrów magnetycznych typu IFM polega na dwuetapowym oczyszczaniu wody przepływającej przez filtr: mechanicznym i magnetycznym.

Strumień wody wpływający do wnętrza filtru kierowany jest do przestrzeni oddziaływania pola magnetycznego.
Stos magnetyczny wytwarza pole rzędu 0,1 T na zewnątrz obwodu magnesów, które powoduje przyciąganie produktów korozji.

Między magnesami, w tzw. pułapkach magnetycznych, gdzie pole jest silniejsze - rzędu 0,5 T następuje wychwytywanie drobin szlamu magnetycznego, rozproszonych w wodzie.
Zanieczyszczenia, które nie są podatne na oddziaływanie pola magnetycznego oddzielane są w sposób mechaniczny na siatce filtracyjnej.

7. Montaż

Filtry magnetyczne należy montować na rurociągach tak, aby kierunek przepływu wody był zgodny ze strzałką odlaną na kadłubie, a pokrywa znajdowała się na dole filtra.
Filtry mogą być montowane na rurociągach poziomych i pionowych.

8. Wykonanie i odbiór techniczny

Filtry magnetyczne typu IFM są wykonywane i badane technicznie zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-92/M-74001. Każdy filtr jest poddany próbie szczelności zewnętrznej i wytrzymałości przy ciśnieniu próbnym p=2,4 MPa (dla PN16) i p=3,8 Mpa (dla PN25) zgodnie z PN-89/H-02650.
Filtry są dostarczane w stanie zmontowanym, gotowym do podłączenia.

9. Eksploatacja

Po zamontowaniu i uruchomieniu filtr magnetyczny nie wymaga żadnej obsługi z wyjątkiem okresowego czyszczenia wkładu siatkowego i magnetycznego. Po wyłączeniu filtra z układu należy odkręcić pokrywę od kadłuba, zdjąć pokrywę wraz z wkładem magnetycznym i wyjąć wkład siatkowy. Wkład siatkowy oczyścić mechanicznie i opłukać pod strumieniem wody. Sprawdzić czy nie jest zdeformowane i przerwane sito. Sprawdzić stan techniczny uszczelek. W przypadku uszkodzeń należy wymienić wkład siatkowy i uszczelki.
Czyszczenie wkładu magnetycznego należy przeprowadzić szczotką pod strumieniem wody, podczas czyszczenia nie należy demontować z pokrywy wkładu magnetycznego. Wkład magnetyczny należy chronić przed silnymi uderzeniami mechanicznymi.
Oczyszczone i poprawne pod względem techniczym elementy filtra należy zmontować w odwrotnej kolejności.

10. Instrukcja BHP

Przy montażu, uruchomieniu i podczas eksploatacji filtrów magnetycznych typu IFM należy zachować ogólnie obowiązujące przepisy BHP.

1. Przedmiot DTR

Przedmiotem DTR są parametry, warunki i instrukcje dotyczące montażu i obsługi filtrów magnetycznych typu IFM.

2. Oznaczenie wyrobu

Oznaczenie wyrobu składa się z:
a) nazwy: filtr
b) typu: IFM
c) średnicy nominalnej w mm
d) rodzaju przyłącza kadłuba
- przyłącze kołnierzowe K
- przyłącze gwintowe: bez litery.

Przykład oznaczenia: filtr magnetyczny o średnicy nominalnej 100 mm z kołnierzowym przyłączem kadłuba - filtr IFM-100/K.

3. Dane techniczne

Typ filtra	Mat. kadłuba	DN[mm]	PN[MPa]	t[°C]	P_t[MPa]
IFM	MK-80	20÷65	0,6	150	0,6
IFM/K	Zl 250	20÷200	1,6	150	1,6
IFM/K	Zs 50007	20÷200	2,5	150	2,5

P_t - dopuszczalne ciśnienie robocze wg PN-89/H-02650.

4. Przeznaczenie

Filtry magnetyczne typu IFM powinny być stosowane do oczyszczania wody z zanieczyszczeń ciałami stałymi z dużą zawartością cząstek ferromagnetycznych, w szczególności w instalacjach ciepłowniczych.

Filtry magnetyczne typu IFM zaleca się stosować:

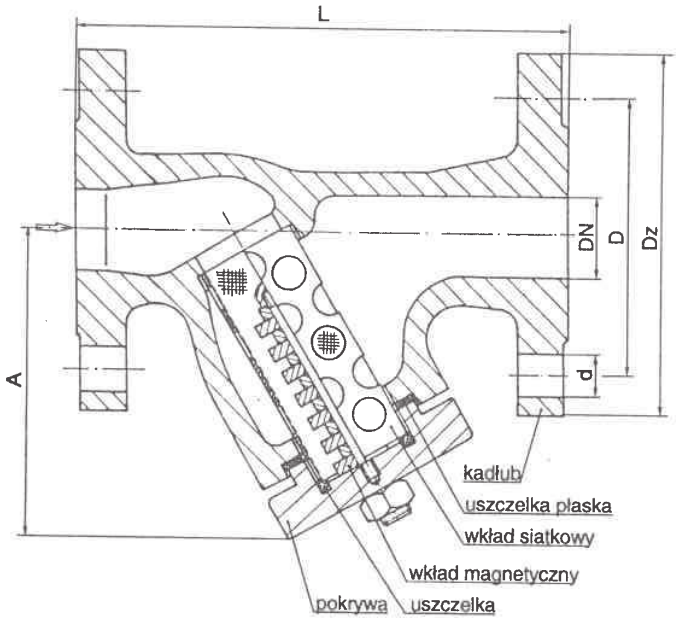
- przed magnetyzerami
- przed pompami cyrkulacyjnymi
- przed armaturą regulacyjną
- przed aparaturą kontrolno-pomiarową

5. Budowa

Filtr magnetyczny składa się z kadłuba, pokrywy, wkładu siatkowego, wkładu magnetycznego, uszczelek i elementów złącznych. - rys. nr 1 i 2.
Kadłub i pokrywa wykonane są jako odlewy z żeliwa Zl 250, żeliwa sferoidalnego Zs50007 lub z mosiądzu krzemowego MK80.
Filtry wykonywane z mosiądzu posiadają gwintowane przyłącza kadłuba.

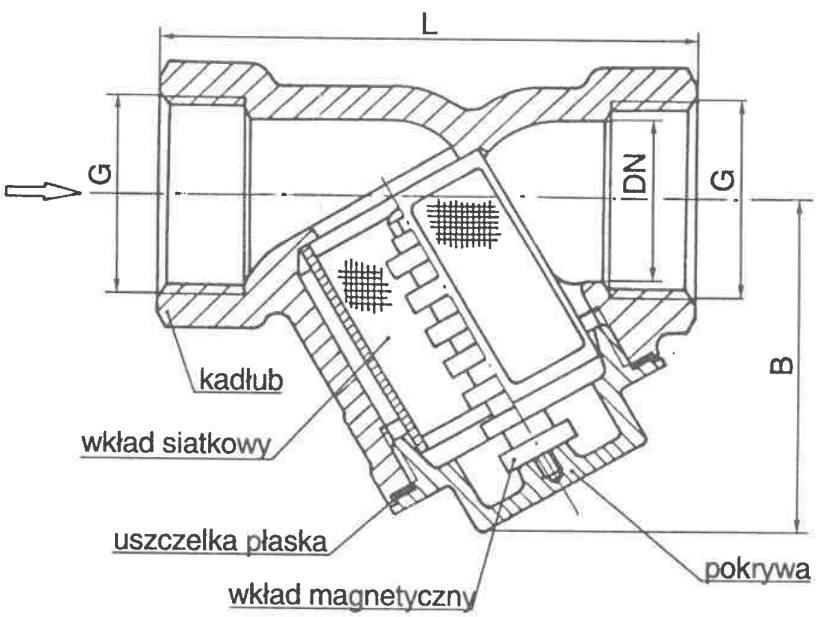
Wkład magnetyczny to stos ułożonych współosiowo na mosiężnym trzpieniu pierścieniowych magnesów ferrytowych, oddzielonych od siebie przekładkami. Grubość przekładek jest równa grubości magnesów, a ich średnica zewnętrzna jest mniejsza od średnicy magnesów.

Taka konstrukcja stosu umożliwia podział obszaru roboczego na dwie części:
- obszar indukowania momentu dipolowego, znajdujący się na zewnątrz obwodu magnesów,
- obszar pułapkowania magnetycznego, znajdujący się między biegunami magnesów.



Typ Filtra	DN	A	L	Dz		D		d		Masa
				PN16	PN25	PN16	PN25	PN16	PN25	
	mm									kg
IFM-20/K	20	113	150	105		75		14		4,1
IFM-25/K	25	113	160	115		85		14		5,1
IFM-32/K	32	115	180	140		100		18		6,2
IFM-40/K	40	134	200	150		110		18		7,3
IFM-50/K	50	147	230	165		125		18		10,5
IFM-65/K	65	228	290	185		145		18		17,5
IFM-80/K	80	240	310	200		160		18		22,8
IFM-100/K	100	280	350	220	235	180	190	18	22	33,8
IFM-125/K	125	310	400	250	270	210	220	18	26	41,0
IFM-150/K	150	350	480	285	300	240	250	22	26	63,5
IFM-200/K	200	420	600	340	360	295	310	22	26	141,0

Rys. nr 1. FILTR IFM/K



Typ Filtra	DN	G	B	L	Masa
	mm		mm		kg
IFM-20	20	3/4"	50	77	0,35
IFM-25	25	1"	58	90	0,45
IFM-32	32	1 1/4"	60	112	0,60
IFM-40	40	1 1/2"	79	125	0,80
IFM-50	50	2"	82	157	1,1
IFM-65	65	2 1/2"	110	155	1,2

Rys. nr 2. FILTR IFM

Płytowy wymiennik ciepła
M6M

Standard projektowy

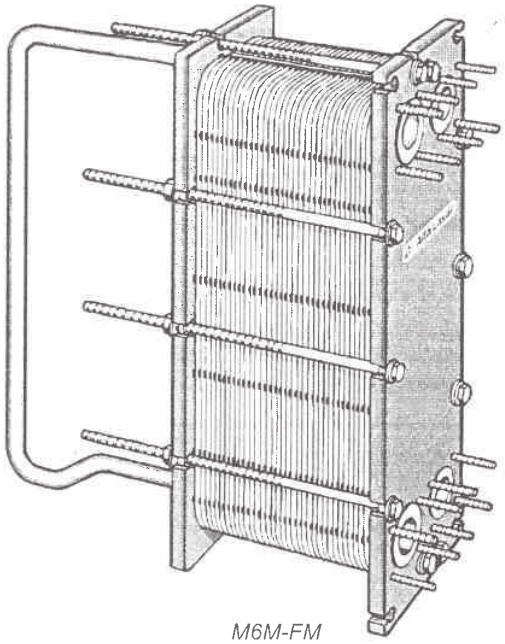
Płytowe wymienniki ciepła zawierają pakiet profilowanych metalowych płyt z otworami dla przepływu dwóch cieczy, między którymi wymieniane jest ciepło.

Pakiet płyt jest zmontowany pomiędzy płytą czołową i płytą dociskową i ściśnięty śrubami. Płyty zaopatrzone są w uszczelki, które uszczelniają pakiet płyt i kierują ciecze w odpowiednie kanały. Liczba płyt jest określona przez natężenie przepływu, właściwości fizyczne cieczy, spadek ciśnienia i program temperaturowy. Profil płyty wzmaga przepływ i zabezpiecza płytę przed skutkami różnicy ciśnienia w sąsiednich kanałach.

Pakiet płyt i płyta dociskowa są zawieszone na górnej ramie i ustawione odpowiednio przez dolną ramę kierującą. Obie ramy są przymocowane do wsporników.

Połączenia są umieszczone na płycie czołowej lub, jeżeli obie ciecze mają więcej niż jeden przepływ przez wymiennik, na płycie czołowej i dociskowej.

Uszczelki są dostępne w szerokim zakresie elastomerów.



M6M-FM

Natężenie przepływu

(Zależy od medium, dopuszczalnego spadku ciśnienia i programu temperaturowego).

Do 15 kg/s.

Typy ram

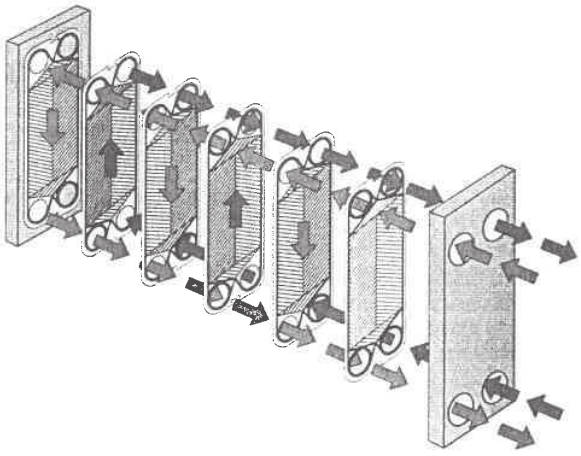
FM, FML, FG, FGL i FD.

Zasada pracy

Media w wymienniku ciepła są kierowane do pakietu płyt przez kanały uformowane przez otwory w narożnikach płyt i wpływają do przestrzeni między płytami za pomocą odpowiednio ukształtowanych uszczelek.

Pierwsze medium jest kierowane do co drugiej przestrzeni pomiędzy płytami, podczas gdy drugie medium wpływa do pozostałych. Dwa media nie mogą się mieszać i są oddzielone cienkimi płytami, przez które przenika ciepło.

Profil płyt zapewnia powstanie odpowiednich przestrzeni między płytami i uzyskanie silnie burzliwego przepływu oraz maksymalnie skutecznej wymiany ciepła.



Zasada przepływu w wymienniku płytowym

Alfa Laval

Płytowy wymiennik ciepła
M6M

Standardowe materiały

Rama
Stal zabezpieczona żywicą epoksydową

Króćce
Wykładane gumą
Stal węglowa
Wkładka metalowa: stal nierdzewna

Płyty
Stal kwasoodporna AISI 316
Tytan

Uszczelki
NBR, EPDM, HT-NBR, HNBR
Neoprone, AL-EPDM, CSM (Hypalon), G-Viton

Połączenia
Połączenia rurowe:
Gwint walcowy ISO-G2 (nie dla typu ramy FD)
Połączenie spawane (nie dla typu ramy FD)

Z kołnierzami:
FM - Wielkość 60 mm DIN 2501 PN10 lub ANSI 150
FG - Wielkość 60 mm DIN 2501 PN16 lub ANSI 150
FD - Wielkość 60 mm DIN 2501 PN25 lub ANSI 150/ANSI 300

Dane techniczne

Max. ciśnienie robocze

FM, FML	-	1.0 MPa nadciśnienia
FM	- (ASME)	100 Psig
FG, FGL	-	1.6 MPa nadciśnienia
FG	- (ASME)	150 Psig
FD	-	2.5 Mpa nadciśnienia
FD	- (ASME)	300 Psig

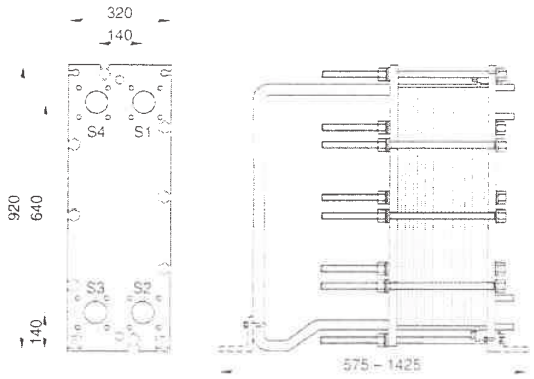
Max. powierzchnia wymiany ciepła
38 m²

Dane wymagane przy obliczeniach wymienników
Dla umożliwienia przedstawicielom Alfa Laval wykonania właściwych obliczeń, wymagane są następujące dane:

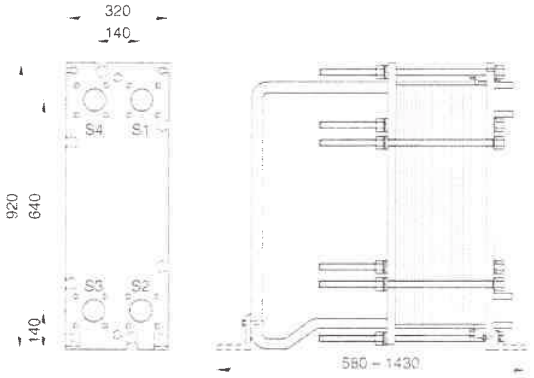
- natężenie przepływu
- program temperaturowy
- właściwości fizyczne cieczy
- wymagane ciśnienie robocze
- maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia

Wymiary (mm)

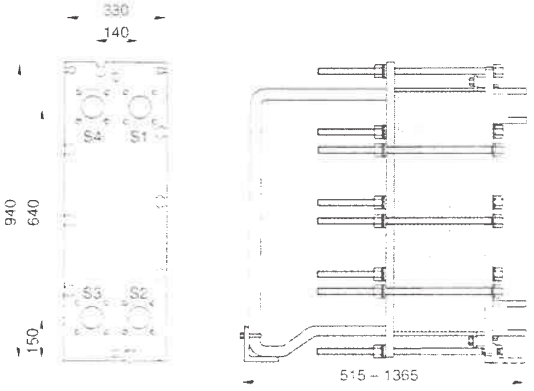
FM, FML



FG, FGL



FD



Alfa Laval Polska Sp. z o.o.

Buro Główne
ul. Nowy Świat 19, 00-029 Warszawa
Tel: (22) 828 12 00, 826 92 31, Fax: (22) 826 82 89

Oddział Ciepłownictwa
ul. Dąbrowskiego 113, 93-208 Łódź
Tel: (42) 42 66 00, 43 26 50 w. 210, Fax (42) 42 70 55

Alfa Laval

Oddział Morski i Siłowni Lądowych
ul. Zgoda 8, 81-361 Gdynia
Tel/Fax (58) 21 89 23, 21 89 38

Ciepłomierz MULTICAL® 66CDE

Współpracuje z przetwornikami przepływu

w zakresie od qp 0,6 do 3000 m³/h

Możliwość podłączenia dodatkowych wodomierzy lub liczników elektrycznych

Pomiar energii przy ogrzewaniu i chłodzeniu

Detekcja przecieku w instalacji

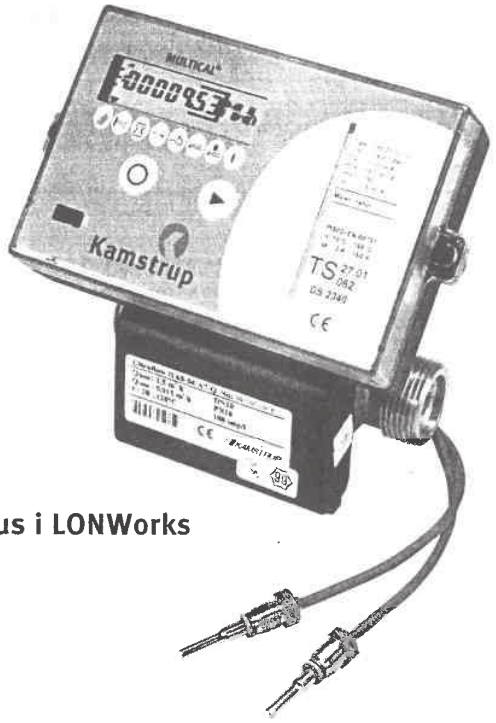
Dodatkowe bateryjne podtrzymanie zasilania

15-letnia rejestracja danych

Ograniczanie mocy i przepływu

Zasilanie sieciowe lub 10-letnie bateryjne

Moduły dodatkowe CTS, RS 232, Modem M-bus i LONWorks



TS 27.01 062 TS 27.01 098 RP T 96 30

DS 2340 EN 1434

Zastosowanie

MULTICAL® Typ 66-C jest stosowany zarówno w systemach pomiaru energii cieplnej jak i chłodniczej, w instalacjach wodnych o temperaturach w zakresie od 2°C do 160°C i przepływach od qp 0,6m³/h do qp 3000 m³/h.

Jeśli przepływomierz jest zamontowany zarówno na rurociągu zasilającym jak i powrotnym, MULTICAL® Typ 66-C może wykrywać przecieki i awarie w systemach ciepłowniczych/ chłodniczych. Ponadto licznik może monitorować zużycie wody w systemie wody użytkowej, jeśli wodomierz na tej instalacji podłączony jest do licznika.

Moc i przepływ mogą być ograniczane przez licznik MULTICAL® Typ 66-C , poprzez współpracę z zaworem regulacji przepływu.

MULTICAL® Typ 66-D i Typ 66-E, może być używany do pomiaru energii w otwartych i zamkniętych systemach ciepłowniczych.

MULTICAL® Typ 66-CDE otrzymuje impulsy z podłączonych do niego przetworników przepływu i zlicza energię w granicach zależnych od zakresu pomiarowego podłączonych do niego przepływomierzy.

Kalkulacja energii zawiera również pomiar temperatury w rurociągu zasilającym i powrotnym oraz korektę gęstości i ciepła właściwego wody, zgodnie z normą EN 1434.

MULTICAL® Typ 66-CDE posiada bateryjne podtrzymanie zasilania integratora. Licznik może być zasilany zarówno z baterii litowej o napięciu 3,6V jak i zasilaczy 24V na prąd stały lub zmienny oraz 230V na prąd zmienny.

Dane z licznika mogą być odczytywane poprzez optyczne wyjście danych usytuowane na panelu frontowym zgodnie z EN 61 107 albo przez moduły dodatkowe zamontowane w jego wnętrzu.

Kamstrup

Kamstrup Power Sp. z o.o.,
ul. Borsucza 40, 02-213 Warszawa
TEL: +(22) 846 49 73, FAX: +(22) 868 23 65
E-MAIL: biuro@kamstrup.pl
www.kamstrup.pl

Cechy integratora

1. Wyświetlacz

MULTICAL® wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz na którym pokazywanych jest 8 cyfr i 3 znaki. Podczas normalnej pracy zakumulowane wielkości zużycia energii i wody pokazywane są przy pomocy 7 cyfr, a jednostki miary pokazywane są przy pomocy 3 znaków.

Do wyświetlania numeru klienta używanych jest 11 cyfr wraz z wykorzystaniem 3 znaków stosowanych normalnie do wskazywania jednostek miar..

Zakumulowana wielkość zużycia energii w MWh, kWh lub GJ wyświetlana jest przez cały czas, jednostki zależą od rodzaju wybranego programu. Przy wciśnięciu lewego lub prawego przycisku na panelu frontowym, na wyświetlaczu otrzymamy następujące odczyty.

1.1. MULTICAL® 66C, wersja standard - rynek polski

Lewy przycisk ○	Prawy przycisk ▶
Energia chłodzenia	Energia cieplna
m^3*tZ	Zakumulowany przepływ
m^3*tP	Ilość godzin pracy
TA_2	Temperatura zasilania T_1
TA_3	Temperatura powrotu T_2
TL_3	Δt
TL_3	Moc cieplna
VA	Moc szczytowa w miesiącu
VB	Moc szczytowa w roku
T_3	Data rocznej mocy szczytowej
P_1	Przepływ chwilowy
P_2	Przepływ szczytowy w miesiącu
Numer klienta	Przepływ szczytowy w roku
Zegar	Kod informacyjny
Data	Zegar kodu informacyjnego
Data docelowa	
Test wyświetlacza	

1.2. MULTICAL® 66D, system otwarty

Lewy przycisk ○	Prawy przycisk ▶
VA	Δ-energii
VB	V_1-Zakumulowany przepływ
T_3	V_1-Gęstość
P_1	V_1-Przepływ chwilowy
P_2	V_1-Przepływ szczytowy
Numer klienta	V_1-Moc cieplna
Zegar	V_2-Zakumulowany przepływ
Data	V_2-Gęstość
Data docelowa	V_2-Temperatura zasilania
Qsum1	t_1-Temperatura zasilania
Qsum2	t_2-temperatura odniesienia
Test wyświetlacza	t_3-Temperatura powrotu
	Ilość godzin pracy
	PR1
	PR2
	Kod informacyjny
	Zegar kodu informacyjnego

1.3. MULTICAL® 66E, system zamknięty

Przycisk lewy ○	Przycisk prawy ▶
TA_2	V_1-Energia
TA_3	V_1-Zakumulowany przepływ
TL_2	V_1-Gęstość
TL_3	V_1-Przepływ chwilowy
VA	V_1-Przepływ szczytowy
VB	V_1-Moc cieplna
t_3	V_1-Szczytowa moc
P_1	V_2-Zakumulowany przepływ
P_2	V_2-Gęstość
Numer klienta	V_2-Przepływ chwilowy
Zegar	t_1-Temperatura zasilania
Data	t_2-Temperatura powrotu
Data docelowa	Schłodzenie
Test wyświetlacza	Ilość godzin pracy
	PR1
	PR2
	Kod informacyjny
	Zegar kodu informacyjnego

220 sekund po ostatnim wciśnięciu przycisku, wyświetlacz automatycznie powróci do wyświetlania energii cieplnej.

2. Przeliczanie

W MULTICALu integracje energii oparte są o przepływ wody, co oznacza że szybkość z jaką zmieniane jest zużycie energii na wyświetlaczu proporcjonalne jest do przepływu chwilowego. W zależności od współpracującego z integratorem przepływomierza, integracja wyświetlacza następuje w cyklach od 0,001 do 10 m^3.

Ilość wody i jej schłodzenie przeliczane jest z wykorzystaniem współczynnika k według EN 1434, na ilość pobranej energii cieplnej. Licznik jest bardzo dokładny i zlicza energię cieplną z dokładnością do wartości ułamkowych.

Energia cieplna i chłodzenia, zliczane są w ten sam sposób, z tą tylko różnicą, że zapisywane są w osobnych rejestrach w zależności od tego czy różnica temperatur jest dodatnia czy ujemna. Jeśli licznik używany jest w instalacjach mieszanych, które przemiennie pełnią funkcje ciepłownicze i chłodnicze, wtedy różnica temperatur i energia chłodzenia oznaczane są na wyświetlaczu ze znakiem minus.

Rejestracja przepływu w l/h lub w m^3/h, dokonywana jest w zależności od ilości impulsów generowanych przez przepływomierz. Wyświetlacz uaktualniany jest co 10 sekund, jeśli licznik połączony jest z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu (kody 1XX) lub co 30 sekund przy współpracy z mechanicznym przetwornikiem przepływu zaopatrzonym w nadajnik impulsów typu REED (kod 0XX).

Impulsowanie (imp/l) określone przez kod CCC programu, zapewnia właściwą współpracę przetwornika przepływu i integratora.

Moc chwilowa wyrażana w kW lub MW, przeliczana jest na podstawie przepływu chwilowego, różnicy temperatur i współczynnika k. Moc na wyświetlaczu uaktualniana jest tak samo jak przepływ chwilowy, co 10 sekund.

Moc i przepływ szczytowy uzależnione są od czasu uśredniania, który standardowo wynosi 60 minut, jednakże może być zmieniany w zakresie od 1 do 1440 minut.

3. Pomiar temperatury

Podczas kazdego pomiaru temperatury, integrator mierzy opór dwóch wbudowanych rezystorów wzorcowych w celu kompensacji temperatury i uwzglednienia poprawek. Temperatury T_1, T_2 i T_3 mierzone sa wielokrotnie w różnych punktach, co zapewnia dużą dokładność pomiaru.

Pomiar temperatury przez integrator ma charakter liniowy w pełnym zakresie od 0 do 165°C, z dokładnością do 0,01 oC. Rejestr kodu informacyjnego wskaże każde przekroczenie tego zakresu (patrz punkt 5).

Temperatura jest mierzone przy każdej integracji, a oprócz tego niezależnie co 10 sekund przy braku przepływu.

Cechy integratora

4. Pamięć stała

Wszystkie zakumulowane wielkości przechowywane w pamięci EEPROM integratora uaktualniane są co godzinę, co do minimum zmniejsza straty pomiarów w wynikłe z jednoczesnej awarii zasilania głównego licznika oraz własnego pomocniczego płyty głównej. W zaprogramowanym wcześniej dniu (np: 1 czerwca), powyższe dane będą zachowywane jako odczyt całoroczny dla dokonania rozliczenia.

Dodatkowo, pamięć EEPROM zapewnia szeroki zakres rejestracji danych w cyklach od godzinowych do rocznych. Pojemność pamięci wynosi 960 godzin/ 60 dni / 36 miesięcy / 15 lat. Ponadto rejestrowane są wszystkie zmiany w kodzie informacyjnym (patrz punkt 5). Ułatwia to śledzenie wszystkich nieprawidłowości w pracy licznika.

5. Kody Informacyjne

W czasie normalnej pracy licznika, kod informacyjny wynosi „000". Jeśli pojawi się jeden lub więcej błędów w pracy, numery następnych dodane zostaną do poprzednich, a na wyświetlaczu pojawi się litera „E". Wartość kodu informacyjnego odczytać można przyciskając prawy przycisk na obudowie licznika do czasu pojawienia się napisu „info".

Kiedy przyczyna nieprawidłowości pracy licznika ustaje, kod błędu automatycznie znika po 10 minutach. Wyjątek stanowią kody informujące o przecieku, które znikają o północy, w czasie gdy licznik nie zarejestruje żadnych nowych ubytków wody w przeciągu ostatnich 24 godzin.

Ostatnich dziesięć zmian w kodzie informacyjnym, zapisywanych jest w pamięci EEPROM, razem z datą, czasem wystąpienia oraz stanem licznika energii.

001 Przerwa w zasilaniu głównym - bateryjnym lub sieciowym

004 Czujnik temperatury T2 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego

008 Czujnik temperatury T1 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego

032 Czujnik temperatury T3 zarejestrował temperaturę poniżej lub powyżej zakresu pomiarowego

064 Przeciek w systemie poboru wody

256 Przeciek w systemie ciepłowniczym / chłodniczym

512 Duży ubytek wody w systemie ciepłowniczym/chłodniczym

6. Optyczny odczyt danych

W lewym dolnym rogu panelu frontowego znajduje się optyczne gniazdo na podczerwień do odczytu danych, zgodne z EN 61 107. Może być ono połączone przy pomocy głowicy optycznej typ 66-99-102 (z wtyczką 9-pinową) z terminalem ręcznym lub komputerem. Umożliwia to odczyt danych z licznika oraz jego konfigurację. Parametry kalibracyjne oraz impulsowanie nie mogą być przeprogramowywane bez naruszania plomb weryfikacyjnych.

Optyczne wyjście danych może być również wykorzystywane do wydruku danych godzinowych lub 24-godzinnych, poprzez podłączenie przez głowicę optyczną typ 66-99-107 (z gniazdem 25-pinowym) drukarki z interfejsem seryjnym.

7. Zasilanie napięciowe

MULTICAL® został skonstruowany z dwoma niezależnymi źródłami zasilania: baterią podtrzymującą, zasilanie połączoną na stałe z płytą główną oraz zasilaniem głównym, usytuowanym w podstawie licznika.

Zasilanie główne stanowić może zarówno bateria litowa typu D, jak też moduł zasilający przeznaczony do sieciowego zasilania zewnętrznego. Rodzaj zasilania może być dowolnie zmieniany bez potrzeby ponownej weryfikacji licznika.

Bateria, typu 66-00-200-000

Należy używać wysokowydajnych baterii litowych typ D. Posiadają one bardzo długą żywotność i gwarantują bezpieczeństwo pomiarów nawet przez 10 lat pracy urządzenia, w zależności od zastosowania (patrz dane techniczne).

Zasilacz 230 VAC, typu 66-00-300-000

Moduł ten posiada galwaniczną separację od zasilania sieciowego i jest zaprojektowany do podłączenia bezpośredniego. Moduł spełnia wszystkie wymagania dla izolacji podwójnych.

Przy podłączeniu tego modułu muszą być spełnione wymogi i regulacje dotyczące podłączeń elektrycznych, obowiązujące w Polsce.

Zasilacz 24 VAC/DC, typu 66-00-400-000

Moduł zasilający redukujący napięcie wejściowe do około 3,7 V DC. Moduł nie posiada galwanicznej separacji i zasadniczo jest zaprojektowany do współpracy wraz z galwanicznie separowanym transformatorem n.p: typ 66-99-400 (230/24 V).

24 DC z wejściem S0 , typu 66-00-500-000

Służy do zasilania licznika i jednocześnie do zliczania impulsów z licznika energii elektrycznej, przez konwerter SO podłączony do wejścia B.

24 DC z wejściem przepływomierza , typu 66-00-600-000

Służy do zasilania licznika i zliczania impulsów z przepływomierza zasilanego sieciowo, który w sposób symultaniczny również zasila licznik.

8. Funkcje taryfowe

MULTICAL® Typ 66-C i 66-E posiadają wiele różnych funkcji taryfowych, które mogą być używane do zliczania zakumulowanej energii według zdefiniowanych kryteriów, obliczania średnich przepływów dla temperatur na zasilaniu i powrocie, jak również sterowania zaworami regulacyjnymi w celu ograniczenia mocy i przepływu.

1 Taryfa według mocy cieplnej
2 Taryfa według przepływu chwilowego
3 Taryfa według mocy chłodniczej
5 Taryfa według temperatury powrotu
6 Średni przepływ dla tz i tp w miesiącu
7 Średni przepływ dla tz i tp w roku
9 Taryfa regulacji czasowej
A Ograniczenie PQ

Typy taryf i limity taryf mogą być konfigurowane poprzez komputer klasy PC. Limity taryf mogą być również zmieniane przy pomocy terminala ręcznego.

Funkcje kalkulatora.

9. Moduły dodatkowe

Możliwości MULTICAL® mogą być poszerzone przy pomocy modułów dodatkowych. Dołożenie modułów nie wymaga przeprogramowywnia licznika. Moduły te współpracują z mikroprocesorem integratora dzięki wbudowanemu złączu, które dla bezpieczeństwa jest galwanicznie separowane od modułu.

Moduły dodatkowe mogą być dostarczane razem z licznikiem lub też dowolnie wymieniane w już pracujących ciepłomierzach.

10. Programowanie i weryfikacja

Do programowania, konfigurowania i weryfikacji integratorów Multical CDE służy program METERTOOL działający w środowisku Windows, który współpracując ze stanowiskiem do weryfikacji VERIFICATION EQUIPMENT (66-99-284), umożliwia kompleksową obsługę integratora (kompletne programowanie i diagnostykę).

Zatwierdzone dane pomiarowe

Zatwierdzenie /Normy		GUM i DS/EN 1434 i DIN/EN 1434
MIERNIK CIEPŁA		
Zakres temperatur	θ	10°C...160°C
Różnica temperatur	$\Delta\theta$	3K...150K
MIERNIK CHŁODZENIA		
Różnica temperatur	θ	2°C...30°C
Zakres różnic	$\Delta\theta$	3K...20K

Dokładność	Ec±(0,5 + $\Delta\theta$ min/$\Delta\theta$) %
Czujnik temperaturowy	Pt500 - EN 60 751B
Wielkość współpracujących przetworników przeplywu	qp 0,6 m³/h...3000 m³/h

Dane techniczne

Wejścia temperaturowe T1, T2 i T3

Zakres temperatur	0°C...165°C
Różnica temperatur	0K...160K
Dokładność	0,01K
Typ czujników	Pt500 - EN 60 751

Wejścia Przepływomierza V1 i V2

Oporność wejściowa	> 100 kΩ
Długość impulsu(< 0,5 V)	> 0,5 msek.
Przerwa między impulsami (> 2,0 V)	> 10 msek.
Częstotliwość impulsów	< 128 Hz
Częstotliwość inegracji	< 1 Hz

Materiały

Pokrywa górna	SAN
Osłona PCB	ABS
Dolna podstawa	PP
Uszczelki	Sarlink 3150 B
Wieszak naścienny	PC+30% szkło

Typy zatwierdzeń

TS 27.01 062 TS 27.01 098

DS 2340 EN 1434

RP T 96 30

Spełnia następujące normy: EN 1434, DS 2340, OIML R75, PTB

CE Oznakowanie CE: LVD oraz EN 50 081-1 i EN 50 082-1

Dane ogólne

Dokładność, kalkulator	±(0,15 + 2/ΔQ) %
Dokładność, para czujników	±(0,4 + 4/ΔQ) %
Napięcie zasilające	3,65 VDC ±10%
Pobór prądu	< 35 mA - bez współpracy z przepływomierzem
Bateria podtrzymujaca - okres użytkowania	Bateria litowa typ AA, 20 lat, przy montażu naściennym
Bateria główna - okres użytkowania	Bateria litowa typ D, HiCap, 10 lat przy montażu na ścianie 8 lat, przy montażu kompact 5 lat, przy podłączonych dwóch przepływomierzach
Zasilanie sieciowe	230 VAC +15/-30%, 48-52 Hz 24 VAC/DC ± 30%
Pobierana moc	< 1 W (1 VA)
Podtrzymanie zasilania	Wbudowany SuperCap , który zapobiega zatrzymaniu działania przy braku zasila nia do 15 min.
Wyjście danych	Pasywne, izolowane, szeregowe. Req: 300 Baud, Dane: 1200 Baud. Można wymienić na RS232
Pamięć stała	EEPROM
Wyświetlacz	LCD, 8+3 cyfry, wysokość cyfr 7 mm
Optyczna głowica czytająca	EN 61 107

Wyjścia impulsowe energii i przepływu

Max. napięcie / prąd	30V / 10mA
Długość impulsów	32 msek.

Wejścia impulsowe

Wejście A (< 0,5 Hz)	Długość impulsów > 1 sek.
Wejście B (< 3,0 Hz)	Długość impulsów > 0,15sek.

Ogólne

Temperatura otoczenia	0°C...55°C
Temperatura składowania	-20°C...60°C
Klasa bezpieczeństwa	IP 54
Masa	0,4 kg, bez przepływomierza

Sposób zamawiania

Typ, numer 66 - ❑ - ❑ - ❑ - ❑ - ❑ - ❑❑❑

Standard i systemy nadzoru szczelności		C
Systemy otwarte		D
Systemy zamknięte		E
Moduły dodatkowe	**brak**	0
Dane / wejścia impulsowe		1
Dane / wyjścia impulsowe		2
Modem telefoniczny / wejścia impulsowe		3
M-Bus, EN 1434 / wejścia impulsowe		4
Modem telefoniczny / wyjścia impulsowe		5
Wejście 4..20 mA /Dane/wejścia impulsowe		D
LonWorks, FTT-10A/wejścia impulsowe		F
Moduł zasilania	**brak**	0
Bateria litowa typ D, HiCap		2
Moduł zasilania 230 V AC		3
Moduł zasilania 24 V AC/DC		4
Moduł zasilania 24 V z wejściem So		5
Moduł zasilania 24 V z wejściem przepływomierza		6
Czujnik temperatury Pt 500	**brak**	0
Czujniki montowane w tulejach z kablem 1,5 m		1
Czujniki montowane w tulejach z kablem 3,0 m		2
Czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 1,5 m		3
Czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 3,0 m		4
Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 1,5 m		5
Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego z kablem 3,0 m		6
Czujniki montowane w tulejach z kablem 5,0 m		7
Czujniki montowane w tulejach z kablem 10,0 m		8
Czujniki montowane w tulejach z kablem 20,0 m		9
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 1,5 m		L
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 3,0 m		M
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 5,0 m		N
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 10,0 m		P
Zestaw 3 czujników do montażu w tulejach z kablami 20,0 m		R
Nadajnik impulsów/Przepływomierz	**brak**	0
Dostarczany z 1 szt. ULTRAFLOW® II *)		1
Dostarczany z 2 szt. (jednakowych) ULTRAFLOW® II*)		2
GWF/Unico z 0,2 m kabla		A
GWF/Unico z 2,5 m kabla		B
GWF/MTW z 0,2 m kabla		C
GWF/MTW z 2,5 m kabla		D
Kamstrup z zatrzaskiem z 0,2 m kabla		E
Kamstrup z zatrzaskiem z 2,5 m kabla		F
Kamstrup z pierścieniem blokującym z 0,2 m kabla		G
Kamstrup z pierścieniem blokującym z 2,5 m kabla		H
Kod kraju		**XXX**

*) Typ przepływomierza ULTRAFLOW II musi być osobno oznaczony (patrz następna strona)

Numer programu (ustala się przy zamówieniu)

Numer programu	A	-	B	-	CCC (V1)	-	CCC (V2)
	❑		❑		❑❑❑		❑❑❑

Umieszczenie przepływomierza:
(współczynnik - Zasilanie 3
k-tabela) - Powrót 4

Jednostki energii cieplnej
- GJ 2
- kWh 3
- MWh 4
- Gcal 5

Kod przetwornika przepływu CCC CCC

Konfiguracja

Numer konfiguracji	DD	-	E	-	FF	-	GG	-	M	-	N
	❑❑		❑		❑❑		❑❑		❑		❑

Wskazania wyświetlacza

Typ taryfy

Wejście A dla dodatkowego przepływomierza mechanicznego

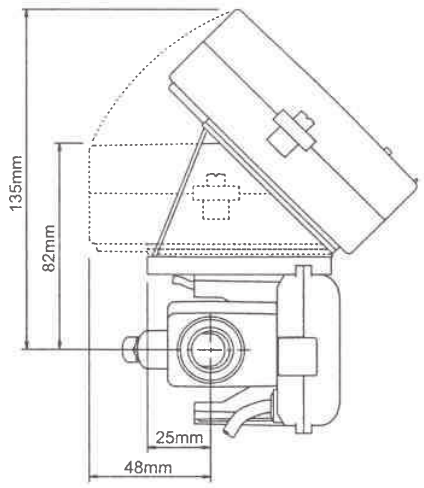
Wejście B dla dodatkowego licznika elektrycznego lub przepływomierza mechanicznego

Szukanie przecieków w obiegu ciepłowniczym

Szukanie przecieków w instalacji wody zimnej

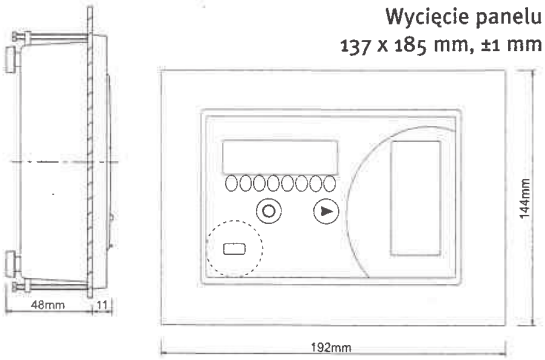
Rysunki wymiarowe

MULTICAL® montowany kompaktowo z ULTRAFLOW® 1,5 m³/h

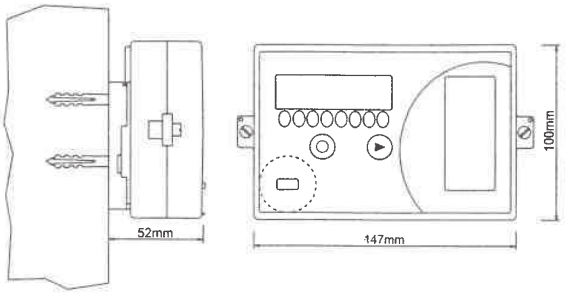


MULTICAL® montowany w panelu

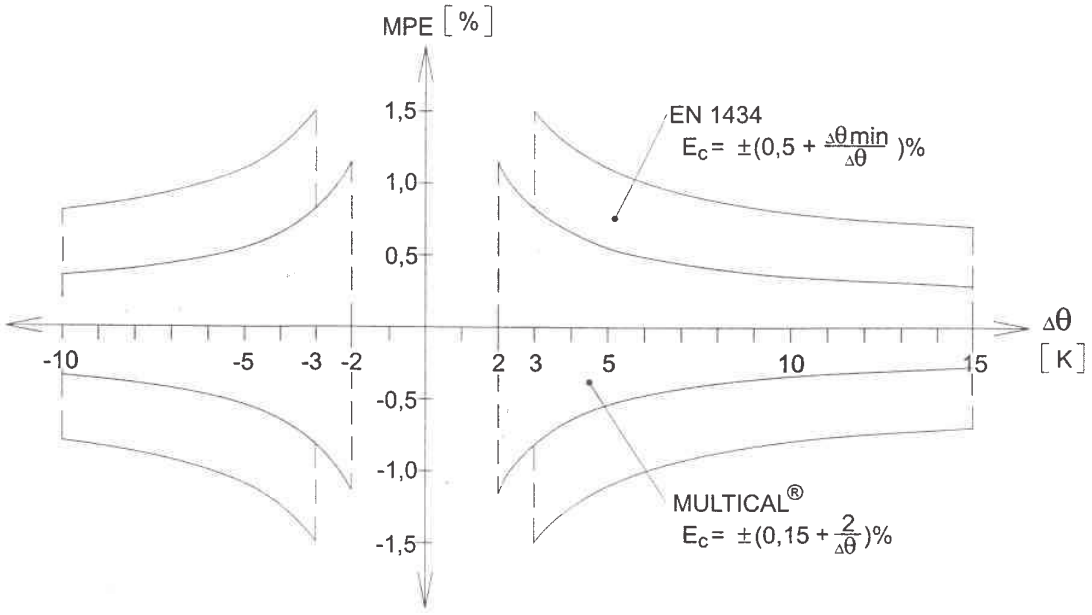
Wycięcie panelu
137 x 185 mm, ±1 mm



MULTICAL® montowany na ścianie



Pasmo tolerancji



Powyższy rysunek pokazuje pasmo tolerancji MULTICAL®'a, porównany z wymogami tolerancyjnymi wg. norm EN 1434.

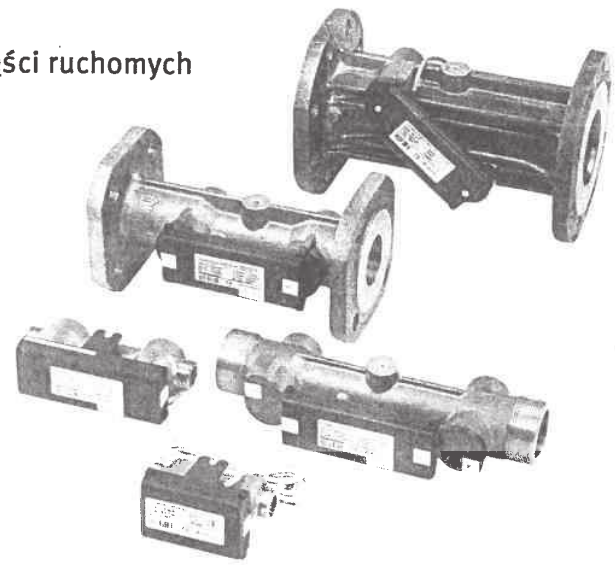
Wyposażenie dodatkowe

OPIS	Numer katalogowy
Głowica optyczna z wtyczką 9-pinową	66-99-102
Głowica optyczna z wtyczką 25-pinową	66-99-107
Kabel transmisji danych z wtyczką 9-pinową	66-99-106
Panel montażowy (144x192 mm)	66-99-104
Sprężynowe pióro dla stanowiska do programowania	66-99-278
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-C	66-99-284
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-D	66-99-286
Stanowisko do weryfikacji Multicala typ 66-E	66-99-285
METERTOOL oprogramowanie stanowisk do weryfikacji	66-99-701

5810-283PL/00.02/Rev. A1

ULTRAFLOW® II 0,6 - 40 m³/h

Ultradźwiękowy przetwornik przepływu
Staranna, zwarta budowa
Stabilny pomiar, przetwornik bez części ruchomych
Szeroki zakres dynamiki
Brak zużycia podczas eksploatacji
Wysoka jakość działania
Długi czas stabilnej pracy
zatwierdzony w Polsce



TS 27.01 057 PTB 22.12 97.04

DS 2340

Zastosowanie

ULTRAFLOW® II używany jest w systemach grzewczych, aby rejestrować zużycie wody przepływającej przez instalację. ULTRAFLOW® II przekazuje sygnał odpowiadający przepływowi do licznika ciepła MULTICAL®.

Ponieważ ULTRAFLOW® II nie ma części ruchomych, to jego zużycie jest niewielkie. Nie ma też potrzeby czyszczenia przetwornika. Wysoka jakość działania i dokładność zapewnione są podczas długiego czasu pracy.

ULTRAFLOW® II może być zastosowany wszędzie tam, gdzie wymagana jest dokładność i długa żywotność. Zwarta budowa pozwala na montaż nawet tam, gdzie jest ograniczona ilość miejsca.

Dwie głowice ultradźwiękowe umiejscowione na przeciw siebie wysyłają jednocześnie fale ultradźwiękowe przenikające przez strumień wody; jedna wysyła fale zgodnie z kierunkiem przepływu, druga w kierunku przeciwnym. Funkcją głowic jest nadawanie fal ultradźwiękowych jak i ich odbiór. Fala nadawana przez głowicę odbierana jest przez drugą głowicę po przeciwnej stronie, stąd widać, że głowice pełnią dwojaką funkcję nadajnika jak i odbiornika fal ultradźwiękowych.

Różnica czasu mierzona pomiędzy kolejnymi sygnałami wyraża przepływ wody w czasie pomiaru.

Kamstrup

Kamstrup Power Sp. z o.o.,
ul. Borsucza 40, 02-213 Warszawa
TEL: +(22) 846 49 73, FAX: +(22) 868 23 65
E-MAIL: biuro@kamstrup.pl
www.kamstrup.pl

Zastosowanie (kontynuacja)

Różnica ta zależy od kilku czynników:

prędkości przepływu,

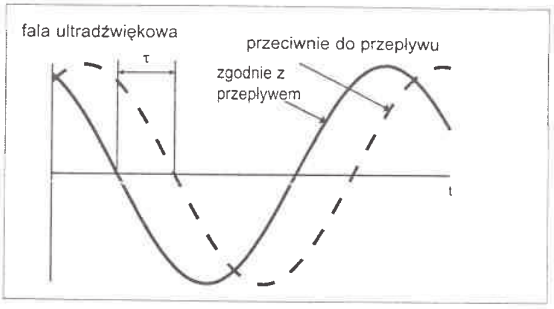
długości rurki pomiarowej,

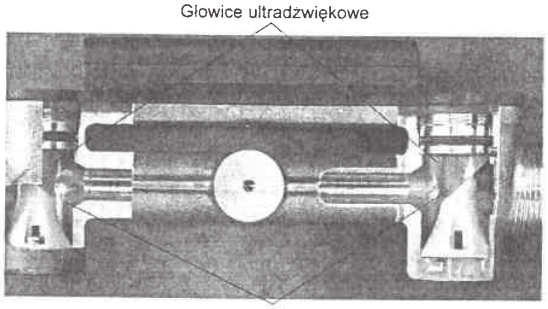
średnicy rurki pomiarowej

i prędkości rozchodzenia się fal ultradźwiękowych w wodzie

Prędkość rozchodzenia się fal ultradźwiękowych w wodzie zależy również od temperatury wody.

Zmierzony przepływ zamieniany jest na impulsy, które odpowiadają danej wielkości przepływu, ilość impulsów przypadających na litr zależy od rodzaju zainstalowanego Ultraflow® II.





Zatwierdzenia

POLSKA: GUM

Przepływ nominalny qp	[m³/h]	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40
Przepływ minimalny qi	[m³/h]	0,006	0,015	0,025	0,06	0,1	0,16	0,3	0,5	0,8
Górna granczna warto t. max.	[°C]	20-120 (130*)			20-130					
Ciśnienie nom.	[PN]	16			16/25					
Klasa metrologiczna (EN1434)					klasa 3					

* 130°C temp. chwilowa

NIEMCY: PTB Z22.12/97.04

Przepływ nom.	[m³/h]	0,6	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40
Przepływ min	[m³/h]	0,006	0,015	0,025	0,035	0,06	0,1	0,3	0,5	0,8
Temp. czynnika	[°C]	20...120								
Ciśnienie nom.	[PN]	16/25 wersja kołnierzowa								
Klasa metrologiczna		Klasa C								
Błędy dopuszczalne *		Qmin...Qt ±5%, Qt...Qn ±3%								

* Qt=Qn x 0,06 dla Qn < 15m³/h
Qt=Qn x 0,1 dla Qn ≥ 15m³/h

Dane Techniczne, ULTRAFLOW® II $Q_n \leq$ 2,5 m³/h

Dane dodatkowe

Zakres temperatury*	20...120°C (130°C temp. chwilowa)
Ciśnienie nom.	PN16/PN25 wersja kołnierzowa
Klasa metrologiczna	Klasa C
Przepływ max.@50°C	> 1,75 x przepływ nom.
Ciśnienie czynnika	> ciśnienie otoczenia
Odcinki montażowe	dowolne
Temp. przechowywania (suchy wodomierz)	-20...70°C
Stopień ochrony	IP54

* Przy średniej temperaturze 90°C MULTICAL® musi być montowany naściennie

Dane Elektryczne

Napięcie zasilania	3,6 V DC ± 10%
Sygnał impulsowy	3,6 V Ro = 100 kΩ
Długość impulsów	2...5 ms

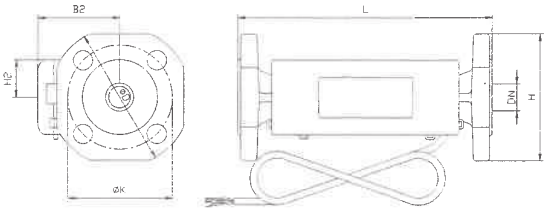
Materiał części będących w kontakcie z czynnikiem

Obudowa	Mosiądz alfa/mosiądz czerwony RG5204 dla kołnierzowych
Uszczelki	EPDM
Rurka pomiarowa	AISI 304
Głowice ultradźwiękowe	AISI 316
Reflektory	PSU z 30% GF & AISI 304

Dane dodatkowe

Przepływ nom. [m³/h]	Wymiary	Imp. [Imp./l]	Przepływ min. [l/h]	Δp [bar]	kv
0,6	G¾ x 110 mm (DN15)	300	2	0,1	1,9
1,5	G¾ x 110 mm (DN15)	100	5	0,22	3,2
0,6	G1 x 130 mm (DN20)	300	2	0,1	1,9
1,5	G1 x 130 mm (DN20)	100	5	0,22	3,2
1,5	G¾ x 165 mm (DN15)	100	5	0,18	3,5
1,5	G1 x 165 mm (DN20)	100	5	0,18	3,5
1,5	G1 x 190 mm (DN20)	100	5	0,18	3,5
2,5	G1 x 190 mm (DN20)	50	6	0,22	5,3
2,5	DN20 x 190 mm (fl.)	50	6	0,22	5,3

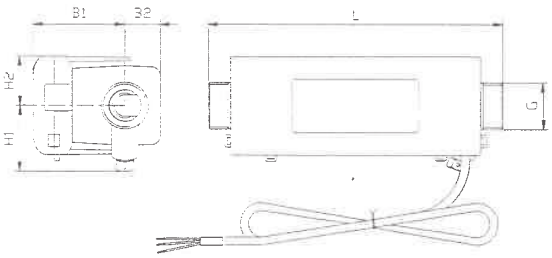
ULTRAFLOW® II, DN20



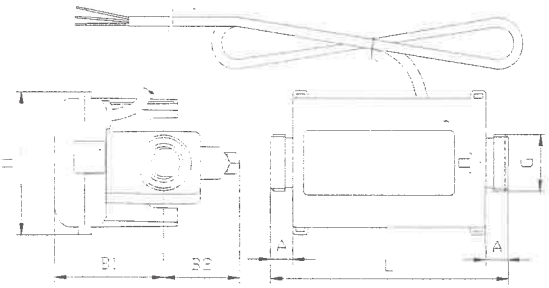
Dane Dodatkowe

Przep. nom. [m³/h]	Śr. nom.	Śruba	Liczba otworów	L [mm]	H [mm]	H2 [mm]	B2 [mm]	øD [mm]	øK [mm]	Waga [kg]
2,5	DN20	M12	4	190	95	28	62	105	78	3,2

ULTRAFLOW® II długość montażowa 165 & 190 mm



ULTRAFLOW® II długość montażowa 110 & 130 mm



Dane Dodatkowe

Przep. nom. [m³/h]	Śr. nom.	Połączenie	L [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	H1** [mm]	H2 [mm]	Waga [kg]
1,5	DN15	G¾	165	53	20	39	28	1,4
1,5	DN20	G1*	165	53	20	36	28	1,4
1,5/2,5	DN20	G1	190	53	20	31	28	1,5

* Połączenie A=12 mm.

** Bez czujników bezpośrednich

Dane Dodatkowe

Przep. nom. [m³/h]	Śr. nom.	Połączenie	L [mm]	B1 [mm]	B2* [mm]	H1 [mm]	A [mm]	Waga [kg]
0,6	DN15	G¾	110	50	35	57	10	0,8
0,6	DN20	G1	130	50	35	57	>14	0,9
1,5	DN15	G¾	110	50	35	57	10	0,8
1,5	DN20	G1	130	50	35	57	>14	0,9

* Bez wmontowanego czujnika

Dane Techniczne, ULTRAFLOW® II $Q_n \geq 3{,}5\ m^3/h$

Dane dodatkowe

Zakres temperatury*	20...130°C
Ciśnienie nom.	PN16/PN25 wersja kołnierzowa
Klasa metrologiczna	Klasa C
Przepływ max. @50°C	> 1,5 x przepływ nom.
Ciśnienie czynnika	> ciśnienie otoczenia
Odcinki montażowe	3...5 x DN
Temp. przechowywania (suchy wodomierz)	-20...70°C
Stopień ochrony	IP55

* Przy średniej temperaturze 90°C MULTICAL® musi być montowany naściennie

Dane elektryczne

Napięcie zasilania	3,6 V DC ± 10%
Sygnał impulsowy	3,6 V Ro = 100 kΩ
Długość impulsów	2...5 ms

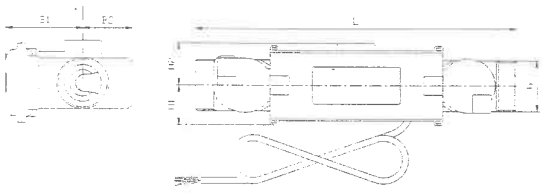
Materiał części będących w kontakcie z czynnikiem

Obudowa	Mosiądz czerwony RG5204
Uszczelki	EPDM
Rurka pomiarowa	wmontowana w korpus
Głowice ultradźwiękowe	AISI 316
Reflektory	PSU z 30% GF & AISI 304

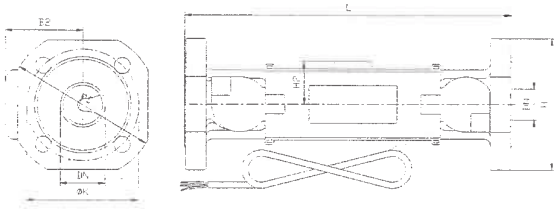
Dane dodatkowe

Przepływ nom. [m³/h]	Wymiary	Imp [Imp./l]	Przepływ min. [l/h]	Δp [bar]	kv
3,5	G1¼ x 260 mm (DN25)	50	7	0,08	12,4
3,5	DN25 x 260 mm (fl.)	50	7	0,08	12,4
6	G1¼ x 260 mm (DN25)	25	12	0,08	21,2
6	DN25 x 260 mm (fl.)	25	12	0,16	15,0
10	G2 x 300 mm (DN40)	25	20	0,06	40,8
10	DN40 x 300 mm (fl.)	25	20	0,06	40,8
15	DN50 x 270 mm (fl.)	10	30	0,11	45,2
25	DN65 x 300 mm (fl.)	10	50	0,12	72,2
40	DN80 x 300 mm (fl.)	5	80	0,08	141,4

ULTRAFLOW® II wersja gwintowana



ULTRAFLOW® II wersja kołnierzowa



Dane dodatkowe

Przep. nom. [m³/h]	Śr. nom.	Połączenie	L [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	Waga [kg]
3,5	DN25	G1¼	260	62	40	32,5	35	2,7
6	DN25	G1¼	260	62	40	32,5	35	2,5
10	DN40	G2	300	67	40	32,5	35	3,3

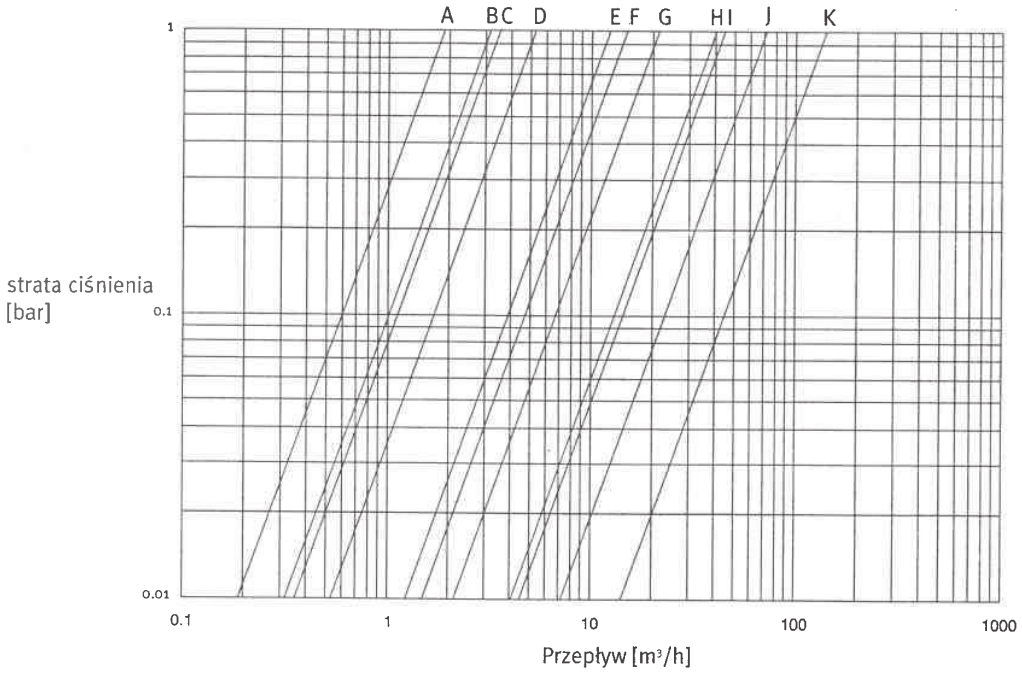
Dane dodatkowe

Przep. nom. [m³/h]	Śr. nom.	L [mm]	H [mm]	H2 [mm]	B2 [mm]	øD [mm]	øK [mm]	Waga [kg]
3,5	DN25	260	106	30	62	115	85	5,0
6	DN25	260	106	30	62	115	85	4,9
10	DN40	300	136	36	<H/2	150	110	7,8
15	DN50	270	145	39	<H/2	165	125	9,1
25	DN65	300	168	57,5	<H/2	185	145	12,9
40	DN80	300	184	65	<H/2	200	160	15,2

ULTRAFLOW® wersja kołnierzowa (nom. przepływ 3,5, 6, 10 i 15m³/h)) ma 4 śruby, wersje 24 i 40 m³/h mają 8 śrub.

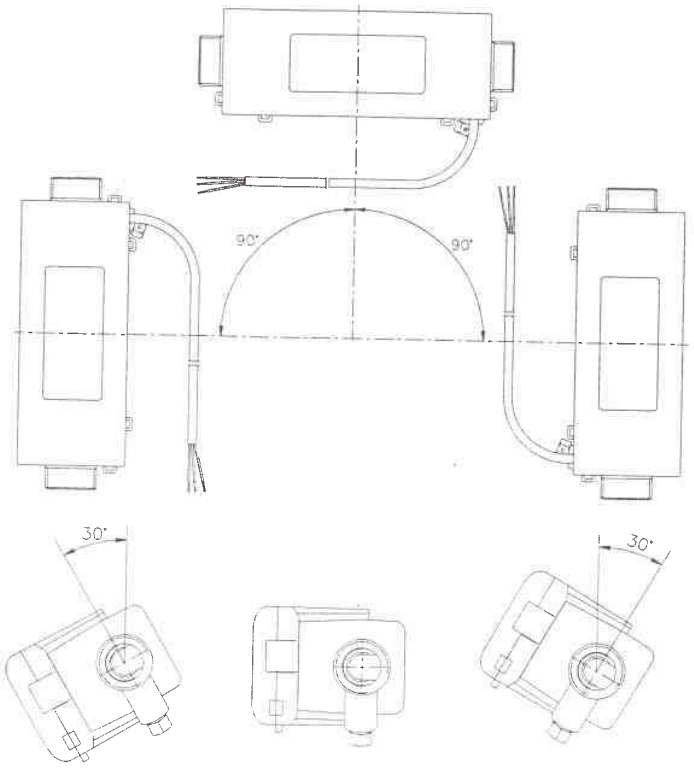
Śruby w wersjach 3,5 i 6,0 m³/h mają gwint M12. Pozostałe przetworniki przepływu mają gwint M16.

Strata ciśnienia



A	Qn 0,6 m³/h
B	Qn 1,5 m³/h, 110 mm/130 mm
C	Qn 1,5 m³/h
D	Qn 2,5 m³/h
E	Qn 3,5 m³/h
F	Qn 6 m³/h kołnierzowe
G	Qn 6 m³/h
H	Qn 10 m³/h
I	Qn 15 m³/h
J	Qn 25 m³/h
K	Qn 40 m³/h

Sposób montażu



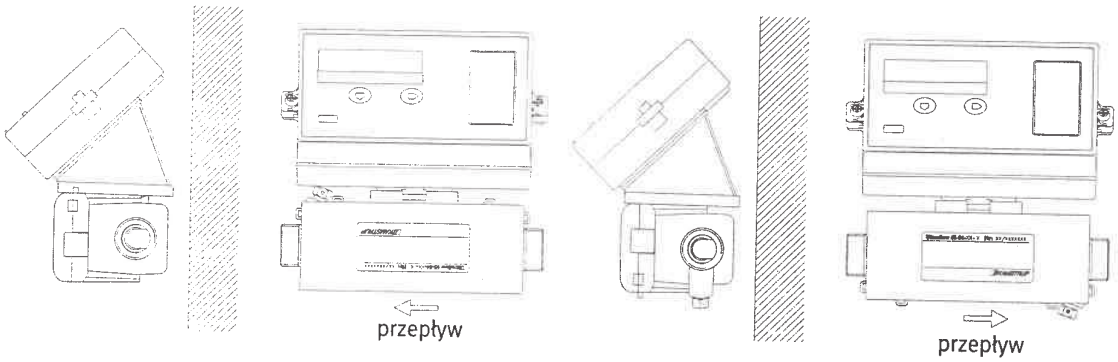
ULTRAFLOW® II może być instalowany pionowo, poziomo lub ukośnie

ULTRAFLOW® II może być obrócony ±30° w stosunku do rury.

Przykładowy sposób montażu ULTRAFLOW® II ≤ 2,5 m³/h

ULTRAFLOW® II, PRZEPŁYW NOMINALNY ≤ 2,5 M³/H

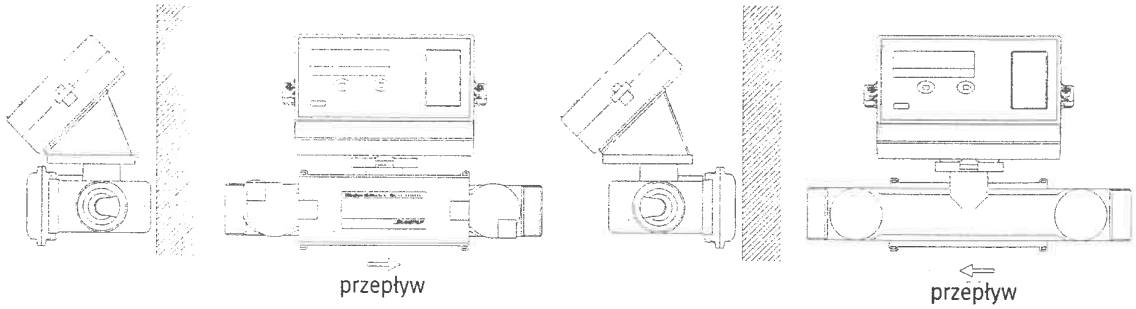
ULTRAFLOW® II ≤ 2,5 m³/h powinien być zainstalowany tak aby część elektroniczna znajdowała się na zewnątrz



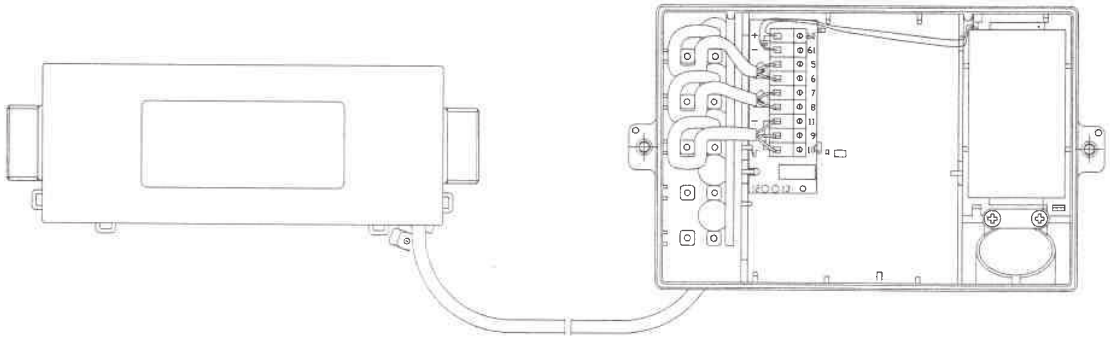
Przykładowy sposób montażu ULTRAFLOW® II ≥ 3,5 m³/h

ULTRAFLOW® II, PRZEPŁYW NOMINALNY ≥ 3,5 M³/H

ULTRAFLOW® II ≥ 3,5 m³/h powinien być zainstalowany tak, aby elementy łączące go z MULTICAL-em były skierowane do góry.



Sposób połączeń



11	niebieski (uziemienie)
9	czerwony (zasilanie)
10	żółty (sygnał)

Sposób zamawiania

ULTRAFLOW® II z kablem połączeniowym dł. 2,5m

Przepływ nom. [m³/h]	Wymiary	Typ Nr.
0,6	G¾ x 110 mm	6554A8X*
0,6	G1 x 130 mm	6554AAX*
1,5	G¾ x 110 mm	6554A6X*
1,5	G1 x 130 mm	6554A7X*
1,5	G¾ x 165 mm	6554A1X*
1,5	G1 x 165 mm	6554A2X*
1,5	G1 x 190 mm	6554A3X*
2,5	G1 x 190 mm	6554A4X*
2,5	DN20 x 190 mm (fl.)	6554ADX*
3,5	G1¼ x 260 mm	6554B1X*
3,5	DN25 x 260 mm (fl.)	6554B7X*
6,0	G1¼ x 260 mm	6554B2X*
6,0	DN25 x 260 mm (fl.)	6554B5X*
10	G2 x 300 m	6554BGX*
10	DN40 x 300 mm (fl.)	6554BHX*
15	DN50 x 270 mm (fl.)	6554B4X*
25	DN65 x 300 mm (fl.)	6554B8X*
40	DN80 x 300 mm (fl.)	65554B9X*

* Określone przez Kamstrup A/S.

Akcesoria

Śrubunek dla przetworników przepływu z uszczelką

Wymiary	Typ Nr.
DN15. R½ x G¾	6561 311
DN20. R¾ x G1	6561 312
DN25. R1 x G1¼	6561 313
DN40. R1½ x G2	6561 315

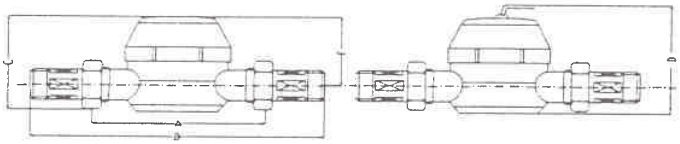
Uszczelki dla przetworników kołnierzowych

Wymiary	Typ Nr.
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099
DN65	2210-141
DN80	2210-140

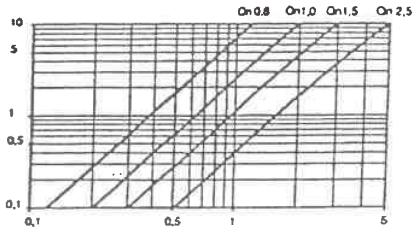
5810-112PL/00.01/Rev. D1

Wodomierze: GWF UNICO

Przepływomierz jednostrumieniowy UNICO
produkcji firmy GWF/Szwajcaria



Wykres strat ciśnienia



- różnorodne zakresy pomiarów
- temperatura do 90°C lub 110°C
- normalne lub utwardzone łożyska
- wodoszczelna tarcza zegara ze sprzęgłem magnetycznym
- instalowane w pozycji poziomej i pionowej
- duża dokładność pomiarów
- różnorodne obudowy zabezpieczające przed niepożądanymi wpływami magnetycznymi
- możliwość bezpośredniego podłączenia czujnika temperatury

Zastosowanie

UNICO jako element ciepłomierza mierzący objętość przepływającej wody w węźle cieplnym Dokładność pomiaru klasy B (przy zamontowaniu poziomym) gwarantuje rejestrację nawet bardzo małego przepływu.
Dla przekazywania informacji do integratora o ilości przepływającej wody stosuję się impulsator w wodoszczelnej tulejce.

Dane techniczne jednostrumieniowego UNICO (klasa B - zainstalowanie poziome , klasa A - pionowe)								
Średnica nominalna DN mm		15			20			
gwint korpusu	cal	G 3/4 B			G 1 B			
gwint złączki	cal	R 1/2			R 3/4			
Max. ciśn.dopuszczalne	bar	16			16			
Max. temp. dopuszczalna	°C	90 lub 110			90 lub 110			
Przepływ nominalny	Qn m^3/h	0,6	1,0	1,5	0,6	1,0	1,5	2,5
przepływ max.	Qmax m^3/h	1,2	2,0	3,0	1,2	2,0	3,0	5,0
instal. pozioma	l/h	48	80	120	48	80	120	200
zakres częściowy	3% z Q_t	60	100	150	60	100	150	250
instal. pionowa	l/h	12	20	30	12	20	30	50
instal. pozioma	l/h							
przepływ min.	5% z Q_{min}	24	40	60	24	40	60	100
instal. pionowa	l/h							
straty ciśnienia przy ok. 2/3 Qn	bar	0,11			0,11			
Max. wartość wskazywania	m^3	9999,9		99999	9999,9		99999	
Min. wartość wskazywania	l	0,05		0,05	0,05		0,05	
A długość bez złączek i	mm	110 lub 130			130			
B długość przepływomierza	mm	205 lub 225			225			
C wysokość przepływomierza	mm	72			75			
D wys. wodom. z impul.	min. mm	97			100			
E wys. wodom. od podłużnej osi rury	mm	18			21			
F szerokość wodomierza	mm	80			80			
G wys. wodom. ze standardową osłoną magnetyczną	mm	74			77			
H wys. wodom. z osłoną magnetyczną wys. jakości	mm	102			105			
waga bez złączek	ok. kg	0,6			0,7			
waga ze złączkami	ok. kg	0,8			1,0			

7. Wykaz części zamiennych

Nr części	Nazwa części	Liczba części
2	Wkład *	1
4	Uszczelka	1

* Część sprzedawana poza wyrobami na oddzielne zamówienie

POLNA®

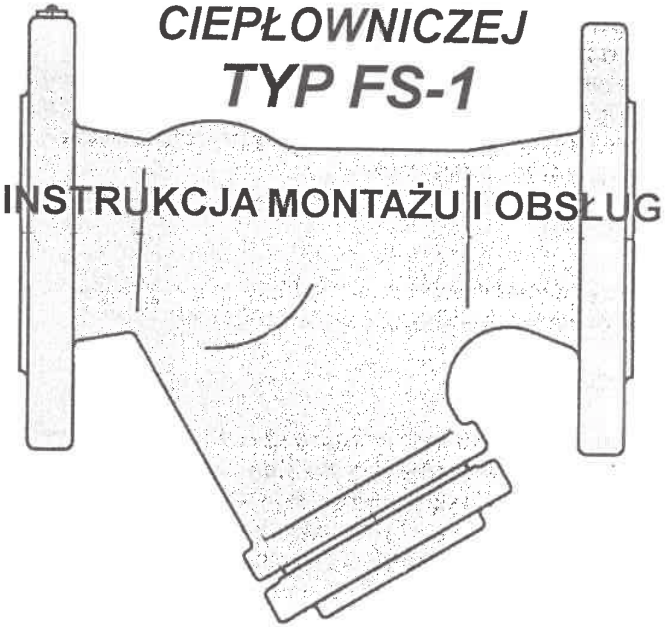
Producent i dystrubutor:

ZAKŁADY AUTOMATYKI „POLNA" SA
ul. Obozowa 23 37 - 700 Przemyśl
Tel. (16) 678-66-01; Fax (16) 678-65-24, 678-37-10

Edycja FS-1/P/07/98

POLNA®

FILTRY SIATKOWE DO ARMATURY CIEPŁOWNICZEJ TYP FS-1



INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI

Przemyśl 1997

1. Zasada działania.

Działanie filtrów siatkowych typu FS-1 polega na mechanicznym oczyszczaniu cieczy przeptywającej przez filtr. Wychwytywane zanieczyszczenia gromadzone są we wgłębieniu pokrywy filtra i wewnątrz wkładu siatkowego.

2. Normalne warunki eksploatacji filtrów.

Filtry siatkowe typu FS-1 powinny być eksploatowane w warunkach o parametrach zgodnych z przyjętymi do obliczeń wielkości, oraz określenia odmiany konstrukcyjnej i materiałowej filtra. Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy filtru w całym okresie eksploatacji, należy przestrzegać następujących dodatkowych warunków:

a) temperatura otoczenia od -30 °C do +50 °C
b) wilgotność względna atmosfery do 90%
c) czynnik przeptywający przez filtr powinien być zgrubnie oczyszczony,
d) filtr należy chronić w czasie eksploatacji przed uderzeniami i uszkodzeniami,
e) filtr powinien być systematycznie poddawany czyszczeniu w zależności od stopnia zanieczyszczenia czynnika.

3. Przechowywanie.

Filtry powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach. Atmosfera pomieszczeń winna być wolna od par i gazów agresywnych.

4. Instalacja filtrów.

Przed zamontowaniem filtru do rurociągu należy starannie oczyścić rurociąg z zanieczyszczeń, odprysków metali, rdzy, zgorzeliny spawalniczej, walcowniczej i smarów, oraz wszelkich innych ciał obcych. Filtry należy montować na rurociągach, tak aby kierunek przepływu czynnika roboczego był zgodny ze strzałką, znajdującą się na korpusie, a pokrywa filtru znajdowała się na dole.

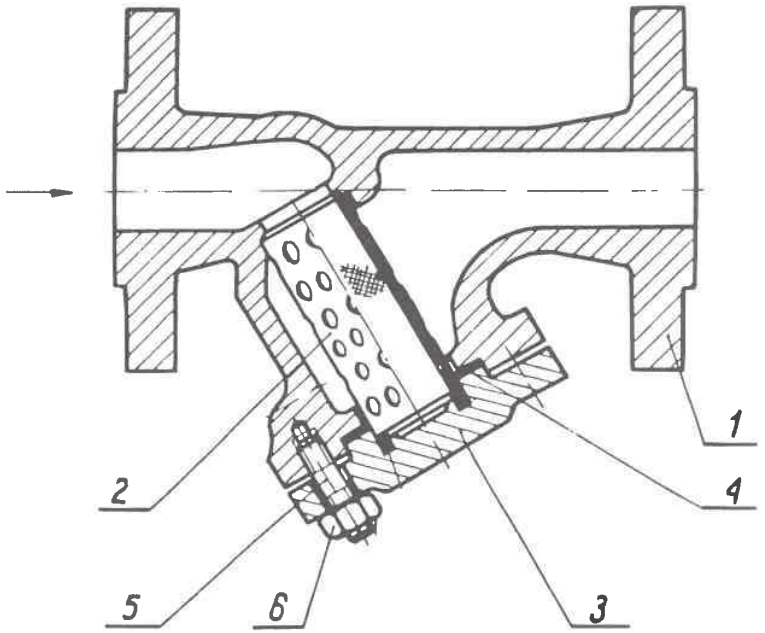
5. Czyszczenie i wymiana wkładu siatkowego.

W czasie okresowych przeglądów, jak również w wypadku stwierdzenia nadmiernego ciśnienia na filtrze, należy przeprowadzić czyszczenie filtru.

W czasie oczyszczania filtru należy:

a) wyłączyć filtr z układu,
b) zdemontować pokrywę (3) i wyjąć wkład siatkowy (2),
c) przepłukać wkład siatkowy w benzynie i przedmuchać sprężonym powietrzem,
d) przedmuchać sprężonym powietrzem wnętrze korpusu (1) i wgłębienie w pokrywie (3),
e) zmontować filtr, zwracając uwagę na prawidłowe ułożenie wkładu siatkowego.

W wypadku stwierdzenia pęknięć, lub nadmiernych i nie dających się usunąć zdeformowań wkładu siatkowego, należy wymienić wkład na nowy.

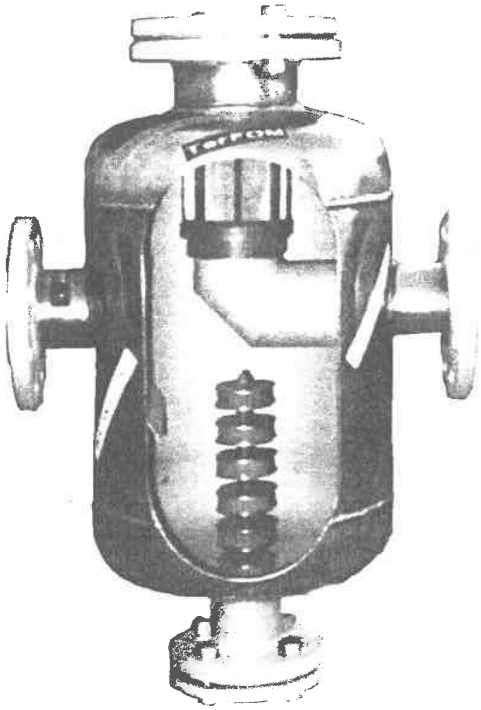


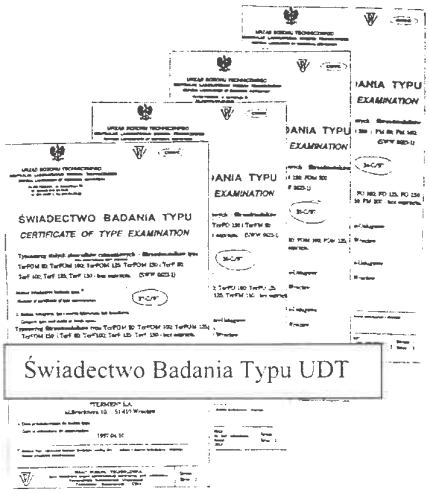
6. Wykaz części

Nr części	Nazwa części
1	Korpus
2	Wkład
3	Pokrywa
4	Uszczelka
5	Śruba korpusu
6	Nakrętka

Grudzień 1998

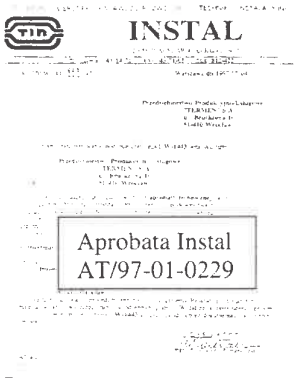
TERMEN S.A.
rok założenia 1984





Świadectwo Badania Typu UDT

DOPUSZCZENIE DO OBROTU



Aprobata Instal
AT/97-01-0229

Atest PZH
W/398/97

Filtroodmulniki magnetyczne TerFOM

(rozwiązanie zastrzeżone w Urzędzie Patentowym)

Zastosowanie:

Filtroodmulniki przeznaczone są do zatrzymywania zanieczyszczeń w postaci stałej, unoszonych przez wodę. Instalowane winny być na sieciach ciepłowniczych, węzłach cieplnych i kotłowniach. Zastosowanie filtroodmulnika pozwala na prawidłowe działanie automatyki regulacyjnej, aparatury kontrolno-pomiarowej, wymienników ciepła, pomp oraz pozostałych elementów instalacji. W większych sieciach, jak również źródłach ciepła zalecane jest instalowanie filtroodmulników jako filtrów bocznikowych, pracujących na przepływie 5-8% przepływu nominalnego wody.

Filtroodmulniki mogą także współpracować z lokalnymi układami wodociągowymi wyposażonymi w piaskowe filtry pośpieszne celem dodatkowego oczyszczania wody.

Oznaczenia rodzajowe filtroodmulników:

TerFOM - filtroodmulnik magnetyczny ze stali kwasoodpornej, ze stosem magnetycznym

TerFO - filtroodmulnik ze stali węglowej, ocynkowany ogniowo, bez stosu magnetycznego

TerFM - filtroodmulnik magnetyczny ze stali węglowej, ocynkowany ogniowo, ze stosem magnetycznym

TerF - filtroodmulnik ze stali kwasoodpornej, bez stosu magnetycznego.

Opis Techniczny:

Przedstawiony poniżej typoszereg urządzeń jest rynkowym standardem wśród magnetoodmulaczy i filtroodmulników. Zastosowane w nich rozwiązania techniczne zapewniają skuteczne oczyszczanie wody, prosty montaż i łatwą obsługę.

Woda doprowadzona króćcem wlotowym (2) kierowana jest przez przesłonę (7) w dół zbiornika, w strefę oddziaływania pola magnetycznego wkładów magnetycznych (9), zamocowanych w króćcach (6) (dla wersji TerFOM i TerFM). Równocześnie dochodzi do rozprężania i zmniejszenia prędkości wody, czemu towarzyszy wytrącanie się zanieczyszczeń stałych i pęcherzyków powietrza. Dzięki umieszczeniu filtra siatkowego (8) w górnej części zbiornika, odmulanie zachodzi w praktycznie całej objętości zbiornika. Filtr siatkowy – służący do ostatecznego oczyszczania wody – zamocowany jest w króćcu (4) i osadzony w kolanie króćca wylotowego (3). Pęcherzyki powietrza wytrącające się na powierzchni filtra są odprowadzane przez króciec (4). Wytrącone zanieczyszczenia usuwane są króćcem spustowym (5).

W wielkości DN 200 dwa filtry siatkowe umieszczone w króćcach (4b) osadzone są w kolektorze wewnętrznym (10), a dwie pary wkładów magnetycznych (9) umieszczono w króćcach (6). W wielkości tej zmniejszenie prędkości wody w celu odmulania uzyskano dodatkowo poprzez rozbicie strugi wody na dwa kierunki: w górę i w dół.

Tabela poniżej poza wymiarami gabarytowymi urządzeń podaje dodatkowo wielkości F i M. Są to odległości jakich wymagają czynności związane z obsługą filtroodmulnika tj. z czyszczeniem filtra (F) i wkładów magnetycznych (M.).

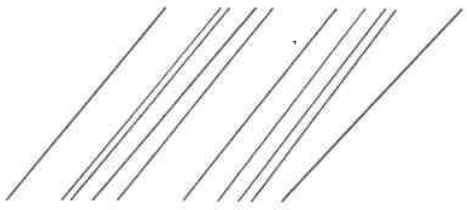
Dane Techniczne:

Temp. obliczeniowa 150 °C

DN	Wymiary gabarytowe [mm]						Ciśn. oblicz.	kv dla Δp=10 kPa	Pojemność	Masa
	D	H1	H	L	F	M	[MPa]	[m^3/h]	[dm^3]	[kg]
15	108	125	230	165	170		1,6	1,4	1,1	2,6
20								3		
25								4,5		
25	159	208	350	295	120	150		4,5	4,6	9,0
32								9		9,5
40								10		10,2
50		250	405			180		14	5,4	13
65			470		160			18	6,3	16
80/0.6	324	360	665	464	220	240	0,6	40	34	47
80/1.6							1,6			50
100/0,6							0,6	58		51
100/1,6							1,6			53
125/0,6							0,6	74		62
125/1,6							1,6			65
150/0,4	356	435	970	500	410	330	0,4	86	64	75
150/1,6							1,6			80
200	457	775	1550	667		420	1,6	165	225	165
250	Wg karty katalogowej TerFOM 200 ÷500									
300										
350										
400										
500										

Kołnierze przyłączeniowe wg PN/H-74731

Spadek ciśnienia [kPa]

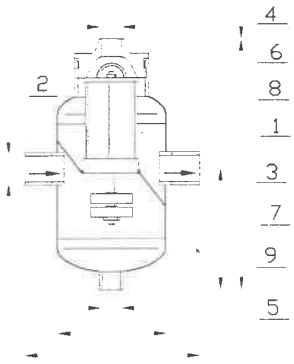


Charakterystyki hydrauliczne filtroodmulników

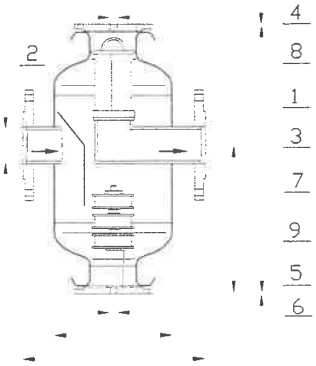
Przepływ V[m^3/h]

Schematy filtroodmulników:

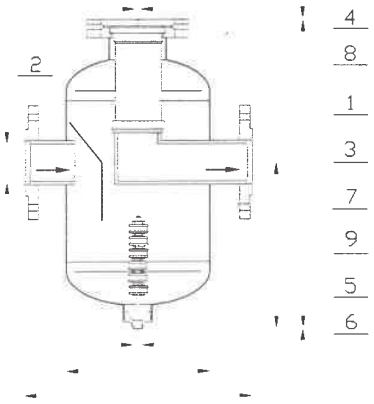
DN 15 - 25



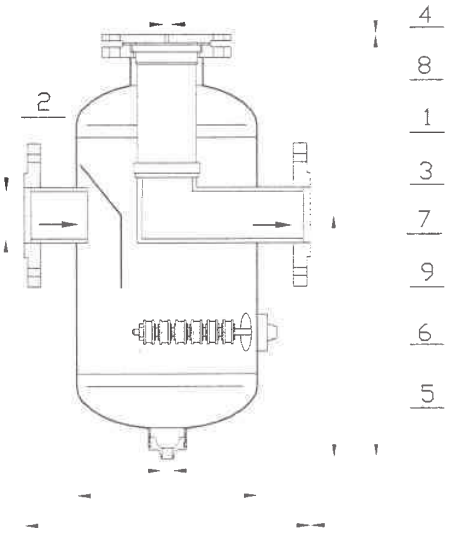
DN 25 - 65



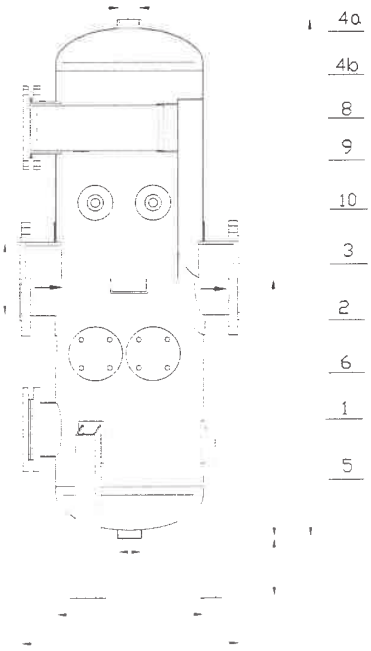
DN 80 - 100



DN 125 - 150



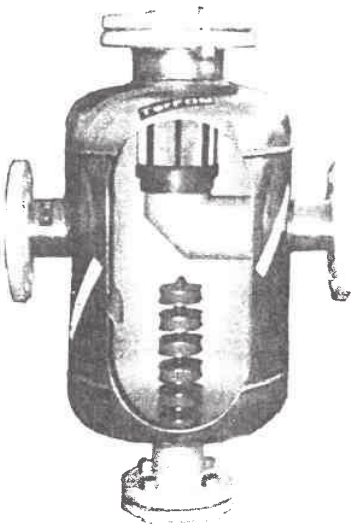
DN 200



1. Zbiornik
2. Króciec wlotowy
3. Króciec wylotowy
4. Króciec do mocowania filtra siatkowego i do odpowietrzania
4a. Króciec odpowietrzający
4b. Króciec do mocowania filtra siatkowego
5. Króciec spustowy
6. Króciec do mocowania wkładu magnetycznego
7. Przegroda
8. Filtr siatkowy
9. Wkład magnetyczny
10. Kolektor wewnętrzny

Przedstawiono powyżej wersje magnetyczne filtroodmulników. Wersje TerFO, TerF nie posiadają wkładu magnetycznego

TERMEN S.A.
rok założenia 1984



Walory użytkowe:

Proponowane rozwiązanie filtroodmulnika łączy w sobie metody oczyszczania cieczy poprzez:

- odmulanie inercyjne
- odmulanie sedymentacyjne
- filtrację mechaniczną (filtr siatkowy)
- filtracją magnetyczną
  dodatkowo filtroodmulnik spełnia funkcję
- seperatora powietrza

Połączenie wymienionych metod oczyszczania pozwoliło uzyskać urządzenie skutecznie filtrujące ciecze o temp. do 150°C i ciśnieniu do 1,6 MPa przy niewielkich stratach ciśnienia (patrz wykres charakterystyk hydraulicznych).

Kolejność stopni filtracyjnych – przegroda, komora osadnika, stos magnetyczny, filtr siatkowy- sprawia, iż ponad 95% zanieczyszczeń zatrzymywana jest przed filtrem siatkowym, w dużej części na stosie magnetycznym. Filtr siatkowy ma za zadanie ostateczne oczyszczenie wody.

Analiza osadów osadzonych na stosie magnetycznych wykazała, iż około 30-40% substancji to paramagnetyki- obojętne na siły oddziaływania magnetycznego. Zjawisko osadzania się paramagnetyków tłumaczy się faktem ich porywania przez cząstki czynne magnetycznie i tworzenie aglomeratów.

Cechą wyróżniającą produkty TERMEN-u od pozostałych urządzeń filtrujących dostępnych na rynku, jest ich wysoka trwałość. Osiągnięto to poprzez:

- zastosowanie do ich budowy stali austenitycznej (kwasoodpornej) –wersja TerFOM, TerF
- obustronne cynkowanie ogniowe – wersja TerFO, TerFM.

Dodając do wspomnianych już zalet, możliwość wyboru przez klienta filtra siatkowego o prześwicie oczek od 50µm. (standardowy prześwit 0,4 x 0,4 mm) otrzymujemy produkt uniwersalny, skutecznie chroniący aparaturę kontrolno-pomiarową, automatykę regulacyjną, wymienniki ciepła oraz pozostałe elementy instalacji przed zanieczyszczeniami w kotłowniach, węzłach cieplnych lub na sieciach cieplnych.

Wymienione pokrótce zalety filtroodmulników produkowanych przez TERMEN S.A. z pewnością utwierdzą Państwa w przekonaniu, że otrzymujecie produkt zaawansowany technicznie, spełniający doskonale zadanie filtracji wody, niezawodny i łatwy w obsłudze, którego wieloletnie i skuteczne działanie gwarantuje TERMEN (**gwarancja 36 miesięcy** dla filtroodmulników ze stali kwasoodpornej).

UWAGA !!!

Przypomina się o bezwzględnym wymogu montażu filtroodmulników w kotłowniach, węzłach i sieciach cieplnych oraz instalacjach grzewczych. Może być to elementem gwarancji a także zapewnia prawidłowe działanie następujących urządzeń:

- automatyki regulacyjnej
- aparatury kontrolno pomiarowej
- wymienników ciepła
- pomp
- pozostałych elementów instalacji

W zamówieniu należy podać typ filtroodmulnika, średnicę króćców przyłączeniowych oraz ciśnienie robocze, np. filtroodmulnik TerFOM 125/1,6 MPa

TERMEN S.A.: **51-411 Wrocław, Kościerzyńska 25** **(wjazd od ul. Kwidzyńskiej 2)** **tel./fax (071) 3254678, 3255611, 3727034, 3260227, 3260230**	**PRZEDSTAWICIEL:**

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

1915

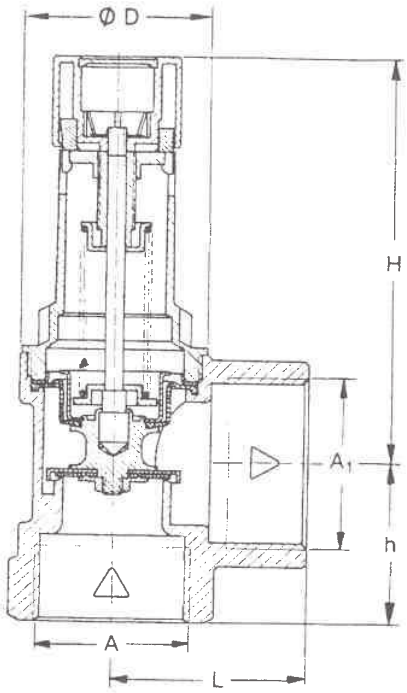


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	50	28	35	31	0.25
3/4	1	52	34	38	31	0.3
1	1 1/4	79	40	47	43	0.6
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.9
1 1/2	2	136	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Średnica króćca wlotowego [G]	Najmniejsza średnica kanału dolotowego d [mm]	Maksymalna moc cieplna urządzenia grzewczego dla nastaw 2,5 i 3 bar [kW]	[kcal/h]
1/2	12	50	45000
3/4	14	100	90000
1	20	200	175000
1 1/4	27	350	300000
1 1/2	35	600	500000
2	42	900	750000

* W Niemczech dla 3 barów przyjmuje się tą samą wydajność jak dla ciśnienia 2,5 bara

Tabela 3

Średnica króćca wlotowego [R]	d [mm]	Współczynnik wypływu dla par i gazów p=2.5 i 3 bar α	Współczynnik wypływu dla wody p =2.5 i 3 bar α_c	Współczynnik wypływu dla par i gazów p = 1.5, 2, 3.5, 4, 4.5 bar α	Współczynnik wypływu dla wody p = 1.5, 2, 3.5, 4, 4.5 bar α_c	Współczynnik wypływu dla par i gazów p = 5 bar α	Współczynnik wypływu dla wody p = 5 bar α_c
1/2	12	0.38	0.25	0.38	0.25	0.38	0.45
3/4	14	0.55	0.2	0.55	0.2	0.55	0.47
1	20	0.54	0.3	0.54	0.3	0.34	0.2
1 1/4	27	0.48	0.25	0.48	0.25	0.48	0.36
1 1/2	35	0.53	0.2	0.26/0.53*	0.2	0.53	0.26
2	42	0.55	0.2	0.47	0.2	0.47	0.28

* Wartość 0.26 obowiązuje dla ciśnień 1.5 i 2 bar, a 0.53 dla ciśnień 3.5, 4 i 4.5 bar.

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 1915 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od mocy cieplnej instalacji pokazano w tabeli 2. Dobrany w ten sposób zawór jest w stanie odprowadzić całą moc cieplną instalacji grzewczej w postaci pary nasyconej.

Można montować do 3 sztuk zaworów bezpieczeństwa dla pojedynczego wymiennika ciepła.

Umożliwia to zabezpieczanie zaworami bezpieczeństwa 1915 instalacji o większej mocy cieplnej niż wynika to z tabeli.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczajacej maks. 120°C. Podane wartości d, α_c, α w tabeli 3 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu.

Montaż:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Dla zaworów od średnicy 1 1/4" możliwa jest wymiana uszczelnienia siedziska. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2" i 3/4" można naprawiać poprzez wymianę kompletnego zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 1916) poprzez wkręcenie jej w stary korpus.

Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z Gd-Zn/mosiądzu/Ms brąz; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia:	1,5 - 5 bar, nastawa standardowa 2.5, 3 bar
Temperatura robocza:	maks. 140°C
Medium:	woda, powietrze, neutralne nieklejące substancje
Temperatura robocza :	120°C
Instalacja:	pionowa, wejście z dołu
Badanie typu CLDT :	**UDT 27-C/94-imp (ciśnienia 2.5 i 3 bar), 30-C/97-imp (ciśnienie 5 bar), 148-C/98-imp (ciśnienia 1.5, 2, 3.5, 4, 4.5 bar)**

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY s.c.
ul.Radzikowskiego 182 31-342 Kraków Tel. 012/636-52-77, 636-98-65, 638-07-65

SYR/0199/HUSTY/KARTA

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
OFFICE OF TECHNICAL INSPECTION

60-706 POZNAŃ, ul. Małeckiego 29
tel. centrala (61) 866-10-31
fax (61) 866-10-36

CEOC

ŚWIADECTWO BADANIA TYPU
CERTIFICATE OF TYPE EXAMINATION

Typoszereg sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 1915 - wielkości
pełna nazwa badanego typu urządzenia
1/2" ÷ 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 2,5; 3,0 bar.

(PCN 8481)

Numer świadectwa badania typu [1)]
Number of certificate of type examination 82-C/99-imp.

1. Rodzaj, kategoria, typ i nazwa fabryczna lub handlowa
Category, type and make or trade name
Typoszereg sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 1915 - wielkości 1/2" ÷ 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 2,5; 3,0 bar.

2. Nazwa i adres wytwórcy
Manufacturer's name and address
HANS SASSERATH & CO. KG
Mühlenstraße 62
D-41352 Korschenbroich - Niemcy

3. Nazwa i adres właściciela świadectwa badania typu
Name and address of certificate holder
HANS SASSERATH & CO. KG
Mühlenstraße 62
D-41352 Korschenbroich - Niemcy

4 Data przedstawienia do badań typu
Date of submission for examination
10.03.1994 r.

[1)] *Badanie "typu" odpowiada badaniu "prototypu" według Art. 11 ustawy o dozorze technicznym i obejmuje również urządzenia zabezpieczające.*

5. Świadectwo wystawiono na podstawie następujących wymagań
Certificate issued on the basis of the following requirements
- Ustawy o dozorze technicznym z dnia 19 listopada 1987r. o dozorze technicznym (Dz.U. z dnia 28.11.1987 nr 36 poz.202)
- Warunków technicznych dozoru technicznego Urządzenia Ciśnieniowe DT-UC-90
- Warunków uprawnienia dla firmy HANS SASSERATH & Co. KG - Niemcy, stanowiących załącznik do Decyzji Urzędu Dozoru Technicznego Nr EC-12/3-98 z dnia 28.03.1998 r.

6. Laboratorium badawcze
Testing laboratory

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego
ul. Małeckiego 29
60 - 706 Poznań
tel.: (61) 866 - 10 - 31 , fax: (61) 866 - 10 - 36
laboratorium badawcze akredytowane
przez PCBC w Warszawie pod nr rej. L 1/4/98

Akredytacja obejmuje zakres właściwy dla badanego urządzenia.
Accreditation come within range suitable for examinated device.

7. Data i numer sprawozdania z badań
Date and number of laboratory report

29.04.1994r. nr 189/94-LPC/1

8. Załączniki oznaczone numerem świadectwa badania typu
Annexes designated by the number of this certificate

Załącznik nr 1. - Rysunek typoszeregu sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 1915.

Załącznik nr 2. - "Poświadczenie zgodności"

9. Informacje dodatkowe
Additional information

9.1. Przeznaczenie urządzenia
Appropriation of device

Zawory bezpieczeństwa przeznaczone są do zabezpieczania urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu w Rzeczypospolitej Polskiej na mocy Ustawy z dnia 19.11.1987r. o dozorze technicznym (Dz.U. z dn. 28.11.1987 nr 36, poz. 202)

9.2. Podstawowe dane techniczne
Basic technical data

Ciśnienie początku otwarcia:	2,5; 3,0 bar
Maksymalna temperatura robocza:	140°C
Czynnik roboczy:	woda
Najmniejsza średnica kanału dolotowego:	wg tab. nr I
Dopuszczony współczynnik wypływu:	wg tab. nr I

9.3. Dodatkowe dane
Additional data

10. Urządzenie przedstawione do badań zostało wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną o znakach
Device submitted for examination has been made according to technical documentation
Nr 6.2002.

11. Ważność świadectwa badania typu ustala się na okres 5 lat od daty wystawienia.
Certificate of type examination is valid for 5 years since issue date.

Data wystawienia świadectwa:
Date of issue of the certificate: 07.06.1999

12. Wprowadzenie zmian konstrukcyjnych bez uzgodnienia z dozorem technicznym powoduje utratę ważności tego świadectwa.
Introduction of constructional changes without agreement with Office of Technical Inspection causes expiration of this certificate.

13. Do każdego urządzenia zakład wytwarzający jest zobowiązany dołączyć POŚWIADCZENIE ZGODNOŚCI wykonania z przebadanym wzorcem typu niezależnie od dokumentacji wymaganej warunkami technicznymi dozoru technicznego.
Manufacturer is obligated to annex CERTIFICATE OF MANUFACTURE CONFORMITY with tested type standard beside the documentacion prepared in accordance with technical requirements concerning technical inspection.

14. Świadectwo badania typu jest potwierdzeniem wykonania urządzenia technicznego zgodnie z wymaganiami norm, przepisów o dozorze technicznym i innych przepisów szczególnych oraz warunków technicznych dozoru technicznego.
Certificate of type examination confirms that technical device has been made in accordance with standards, code and technical requirements concerning technical inspection and other special rules.

15. Uwagi
Notes
15.1 Poprzednie Świadectwo badania typu nr 27-C/94 z dnia 07.06.1994 utraciło swą ważność.
15.2 W konstrukcji urządzenia nie wprowadzono zmian.
15.3 Niniejsze świadectwo badania typu zastępuje świadectwo nr 27-C/94-imp.

UDT DOZÓR TECHNICZNY

PRACOWNIA URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH

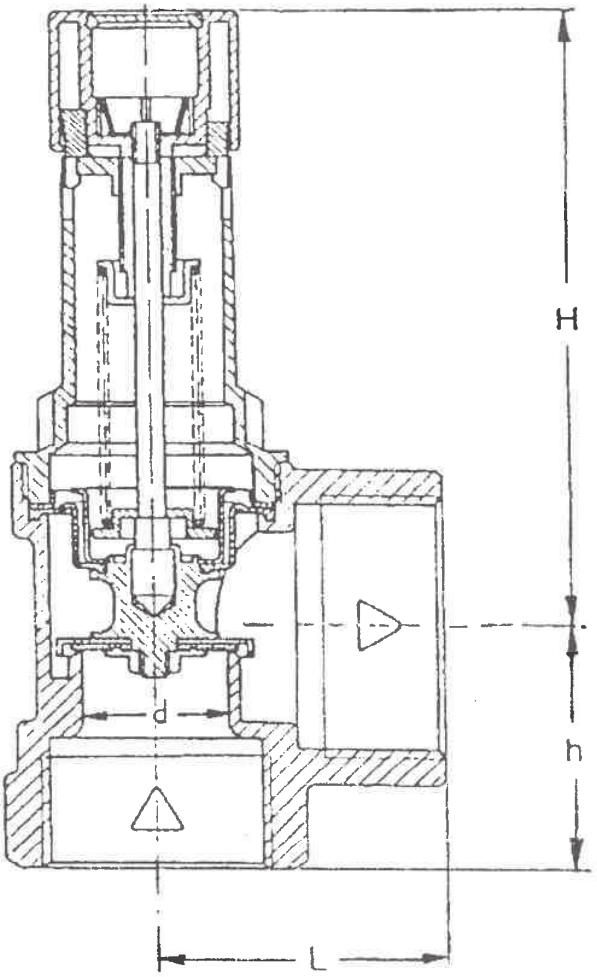
inż. Karol Wojciak

DYREKTOR

inż. Stanisław Szymański

Poznań, dnia 07.06.1999

Typoszereg sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 1915 - wielkości 1/2" ÷ 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 2,5; 3,0 bar, produkcji firmy HANS SASSERATH - Niemcy.



Podstawowe dane techniczne:

Ciśnienie początku otwarcia: 2,5; 3,0 bar
Maksymalna temperatura robocza: 140°C
Czynnik roboczy: woda

Tabl. nr I

Wielkość zaworu	Najmniejsza średnica kanału dolotowego	Wymiar	Wymiar	Wymiar	Procentowy przyrost ciśnienia początku otwarcia	Wartość dopuszczonego współczynnika wypływu dla par i gazów	Wartość dopuszczonego współczynnika wypływu dla cieczy	Maksymalna moc cieplna zabezpieczanego urządzenia
	d [mm]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	b1 [%]	α	α_c	N [kW]
1/2"	12	50	28	35	10	0,38	0,25	50
3/4"	14	52	34	38	10	0,55	0,2	100
1"	20	79	40	47	10	0,54	0,3	200
1 1/4"	27	110	46	53	10	0,51	0,25	350
1 1/2"	35	136	55	70	10	0,53	0,2	600
2"	42	195	66	75	10	0,54	0,2	900

ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

2115

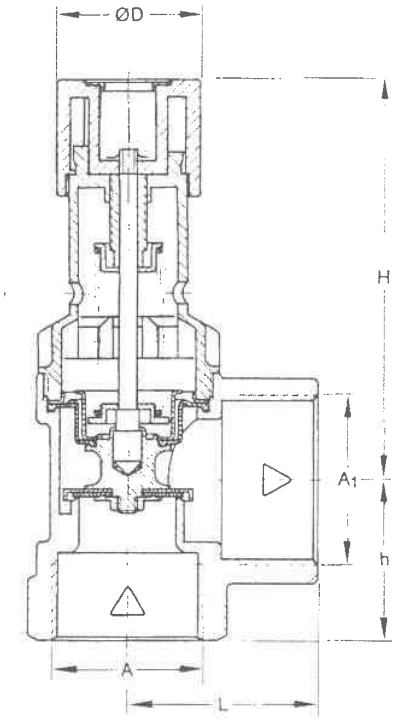


Tabela 1

A [G]	A1 [G]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	D [mm]	Masa [kg]
1/2	3/4	46	28	35	31	0.2
3/4	1	48	34	38	31	0.29
1	1 1/4	79	40	47	49	0.5
1 1/4	1 1/2	110	46	53	51	0.85
1 1/2	2	136	55	70	75	2.7
2	2 1/2	195	75	75	75	3

Tabela 2

Średnica króćca wlotowego [R]	Pojemność zbiornika [dm³]	Moc grzewcza maks. [kW]	d [mm]	Współczynnik wypływu dla par i gazów α	Współczynnik wypływu dla wody α_c
1/2	do 200	75	12	0.38	0.25
3/4	200 ~ 1000	150	14	0.55	0.2
1	1000 ~ 5000	250	20	0.54	0.3
1 1/4	powyżej 5000	30000	27	0.48	0.25
1 1/2	-	-	35	0.53	0.2/0.35*
2	-	-	42	0.55	0.2/0.3*

* niższa wartość obowiązuje dla ciśnień do max. 5,5 bar, powyżej obowiązuje większa wartość

Tabela 3

Ciśnienie otwarcia [bar]	maksymalny wyrzut wody m³/h					
4	2.8	3	9.5	14.3	19.2	27.7
4.5	3	3.2	10.1	15.1	20.4	29.3
5	3.1	3.4	10.6	16	21.5	30.9
5.5	3.3	3.6	11.1	16.1	22.5	32.4
6	3.4	3.7	11.6	17.5	41.2	50.9
7	3.7	4	12.6	18.9	44.5	54.9
8	4	4.3	13.4	20.2	47.6	58.7
9	4.2	4.6	14.3	21.4	50.5	62.3
10	4.4	4.8	15	22.6	53.2	65.7
Średnica przyłącza [G]	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

Zastosowanie:

Membranowe zawory bezpieczeństwa 2115 służą do zabezpieczania ciśnieniowych systemów wypełnionych cieczą przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia. Stosowane są przede wszystkim dla zabezpieczania zamkniętych ogrzewaczy wody użytkowej. Zasady doboru wielkości zaworu w zależności od objętości zbiornika lub mocy grzewczej wymiennika ogrzewacza pokazano w tabeli 2.

Zawory bezpieczeństwa można stosować w ciśnieniowych instalacjach wodnych i z innymi nieklejącymi cieczami o maksymalnej temperaturze nie przekraczajacej 110°C maks. Podane wartości d, α_c, α z tabeli 2 umożliwiają obliczanie wartości wyrzutowej zaworu (dla ułatwienia patrz tabela 3).

Montaż:

Zawory bezpieczeństwa wykonane są z uszczelnieniem powyżej membrany z możliwością odpowietrzenia przez przekręcenie kołpaka. Uszczelnienie siedziska zaworu i siedzisko może być oczyszczone przez wykręcenie całej wkładki górnej zaworu. Dla zaworów od średnicy 1 1/4" możliwa jest wymiana siedziska. Po wykonaniu czynności oczyszczania zaworu, należy z powrotem wkręcić wkładkę górną. Konstrukcja zaworu uniemożliwia przestawienie ciśnienia otwarcia zaworu. Membranowe zawory bezpieczeństwa o średnicy 1/2 i 3/4 można naprawiać poprzez wymianę kompletnego zaworu wraz z siedziskiem (głowica wymienna 2116) poprzez wkręcenie jej w stary korpus.

Wykonanie:

Obudowa mosiądz/brąz; osłona z tworzywa sztucznego wzmacnianego włóknem szklanym lub z mosiądzu; części wewnętrzne z Ms 58; membrana i uszczelnienie z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy; sprężyna ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją.

Ciśnienie otwarcia:	4 -10 bar, nastawa standardowa 6, 8, 10 bar
Temperatura dopuszczalna :	maks. 110°C
Medium:	woda, powietrze, neutralne nieklejące substancje
Temperatura robocza :	maks. 100°C
Instalacja:	pionowa, wejście z dołu
Badanie typu CLDT :	**UDT 28-C/94-imp (dla ciśnień 4, 4.5, 5, 6, 7, 8, 10 bar)**

SYR/0897/HUSTY/KARTA

HANS SASSERATH & CO. KG - HUSTY s.c.
ul.Radzikowskiego 182 31-342 Kraków Tel. 012/636-52-77, 636-98-65

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
OFFICE OF TECHNICAL INSPECTION

60-706 POZNAŃ, ul. Mateckiego 29
tel. centrala (61) 866-10-31
fax (61) 866-10-36

CEOC

ŚWIADECTWO BADANIA TYPU

CERTIFICATE OF TYPE EXAMINATION

Typoszereg sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 2115 - wielkości
pełna nazwa badanego typu urządzenia
1/2" + 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 4; 4,5; 5; 6; 7; 8; 10 bar.

(PCN 8481)

Numer świadectwa badania typu [1]
Number of certificate of type examination 83-C/9[illegible]mp.

1. Rodzaj, kategoria, typ i nazwa fabryczna lub handlowa
Category, type and make or trade name

Typoszereg sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 2115 - wielkości 1/2" + 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 4; 4,5; 5; 6; 7; 8; 10 bar.

2. Nazwa i adres wytwórcy
Manufacturer's name and address

HANS SASSERATH & CO. KG
Mühlenstraße 62
D-41352 Korschenbroich - Niemcy

3. Nazwa i adres właściciela świadectwa badania typu
Name and address of certificate holder

HANS SASSERATH & CO. KG
Mühlenstraße 62
D-41352 Korschenbroich - Niemcy

4. Data przedstawienia do badań typu
Date of submission for examination

10.03.1994 r.

---

[1] *Badanie "typu" odpowiada badaniu "prototypu" według Art. 11 ustawy o dozorze technicznym i obejmuje również urządzenia zabezpieczające.*

5. Świadectwo wystawiono na podstawie następujących wymagań
Certificate issued on the basis of the following requirements
- Ustawy o dozorze technicznym z dnia 19 listopada 1987r. o dozorze technicznym (Dz.U. z dnia 28.11.1987 nr 36 poz.202)
- Warunków technicznych dozoru technicznego Urządzenia Ciśnieniowe DT-UC-90
- Warunków uprawnienia dla firmy HANS SASSERATH & Co. KG - Niemcy, stanowiących załącznik do Decyzji Urzędu Dozoru Technicznego Nr EC-12/3-98 z dnia 28.03.1998 r.

6. Laboratorium badawcze
Testing laboratory

URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO
Centralne Laboratorium Dozoru Technicznego
ul. Małeckiego 29
60 - 706 Poznań
tel.: (61) 866 - 10 - 31 , fax: (61) 866 - 10 - 36
laboratorium badawcze akredytowane
przez PCBC w Warszawie pod nr rej. L 1/4/98

Akredytacja obejmuje zakres właściwy dla badanego urządzenia.
Accreditation come within range suitable for examinated device.

7. Data i numer sprawozdania z badań
Date and number of laboratory report

29.04.1994r. nr 189/94-LPC/2

8. Załączniki oznaczone numerem świadectwa badania typu
Annexes designated by the number of this certificate

Załącznik nr 1. - Rysunek typoszeregu sprężynowo-membranowych zaworów bezpieczeństwa 2115.

Załącznik nr 2. - "Poświadczenie zgodności"

9. Informacje dodatkowe
Additional information

9.1. Przeznaczenie urządzenia
Appropriation of device

Zawory bezpieczeństwa przeznaczone są do zabezpieczania urządzeń ciśnieniowych podlegających dozorowi technicznemu w Rzeczypospolitej Polskiej na mocy Ustawy z dnia 19.11.1987r. o dozorze technicznym (Dz.U. z dn. 28.11.1987 nr 36, poz. 202)

9.2. Podstawowe dane techniczne
Basic technical data

Ciśnienie początku otwarcia:	4; 4,5; 5; 6; 7; 8; 10 bar
Maksymalna temperatura robocza:	100°C
Czynnik roboczy:	woda
Najmniejsza średnica kanału dolotowego:	wg tab. nr I
Dopuszczony współczynnik wypływu:	wg tab. nr I

9.3. Dodatkowe dane
Additional data

10. Urządzenie przedstawione do badań zostało wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną o znakach
Device submitted for examination has been made according to technical documentation
Nr 6.2002.01.

11. Ważność świadectwa badania typu ustala się na okres 5 lat od daty wystawienia.
Certificate of type examination is valid for 5 years since issue date.

Data wystawienia świadectwa:
Date of issue of the certificate: 07.06.1999

12. Wprowadzenie zmian konstrukcyjnych bez uzgodnienia z dozorem technicznym powoduje utratę ważności tego świadectwa.
Introduction of constructional changes without agreement with Office of Technical Inspection causes expiration of this certificate.

13. Do każdego urządzenia zakład wytwarzający jest zobowiązany dołączyć POŚWIADCZENIE ZGODNOŚCI wykonania z przebadanym wzorcem typu niezależnie od dokumentacji wymaganej warunkami technicznymi dozoru technicznego.
Manufacturer is obligated to annex CERTIFICATE OF MANUFACTURE CONFORMITY with tested type standard beside the documentacion prepared in accordance with technical requirements concerning technical inspection.

14. Świadectwo badania typu jest potwierdzeniem wykonania urządzenia technicznego zgodnie z wymaganiami norm, przepisów o dozorze technicznym i innych przepisów szczególnych oraz warunków technicznych dozoru technicznego.
Certificate of type examination confirms that technical device has been made in accordance with standards, code and technical requirements concerning technical inspection and other special rules.

15. Uwagi
Notes
15.1 Poprzednie Świadectwo badania typu nr 28-C/94 z dnia 07.06.1994 utraciło swą ważność.
15.2 W konstrukcji urządzenia nie wprowadzono zmian.
15.3 Niniejsze świadectwo badania typu zastępuje świadectwo nr 28-C/94-imp.

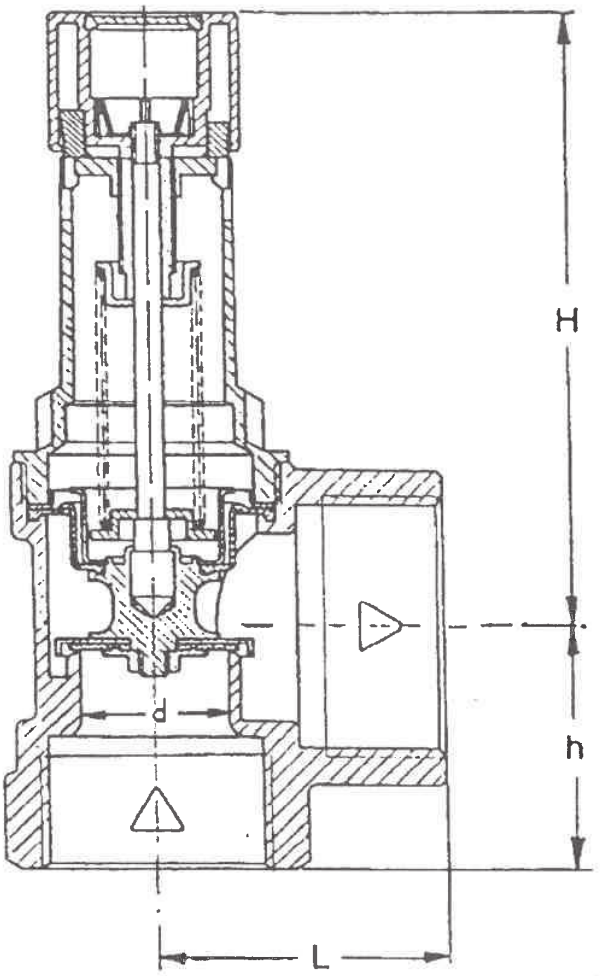
URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO 30

PRACOWNIA URZĄDZEŃ CIŚNIENIOWYCH
inż. Karol Wójciak

DYREKTOR
inż. Stanisław Szymański

Poznań, dnia 07.06.1999

1/2" + 2" o nastawie ciśnienia początku otwarcia: 4; 4,5; 5; 6; 7; 8; 10 bar, produkcji firmy HANS SASSERATH - Niemcy.



Podstawowe dane techniczne:

Ciśnienie początku otwarcia: 4; 4,5; 5; 6; 7; 8; 10 bar
Maksymalna temperatura robocza: 100°C
Czynnik roboczy: woda

Tabl. nr I

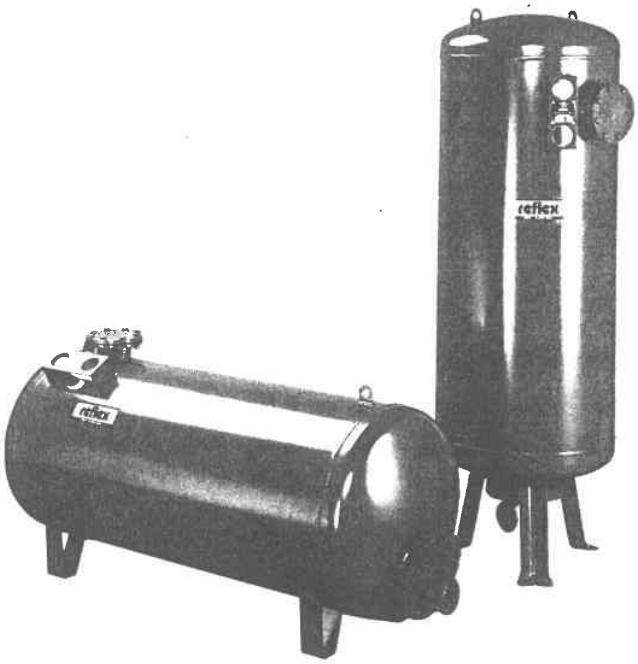
Wielkość zaworu	Najmniejsza średnica kanału dolotowego	Wymiar	Wymiar	Wymiar	Procentowy przyrost ciśnienia początku otwarcia	Wartość dopuszczonego współczynnika wypływu dla par i gazów	Wartość dopuszczonego współczynnika wypływu dla cieczy
	d [mm]	H [mm]	h [mm]	L [mm]	b1 [%]	α	α_c
1/2"	12	46	28	35	10	0,38	0,25
3/4"	14	48	34	38	10	0,55	0,2
1"	20	79	40	47	10	0,54	0,3
1 1/4"	27	110	46	53	10	0,48	0,25
1 1/2"	35	136	55	70	10	0,53	0,2/0,35*
2"	42	195	66	75	10	0,55	0,2/0,3*

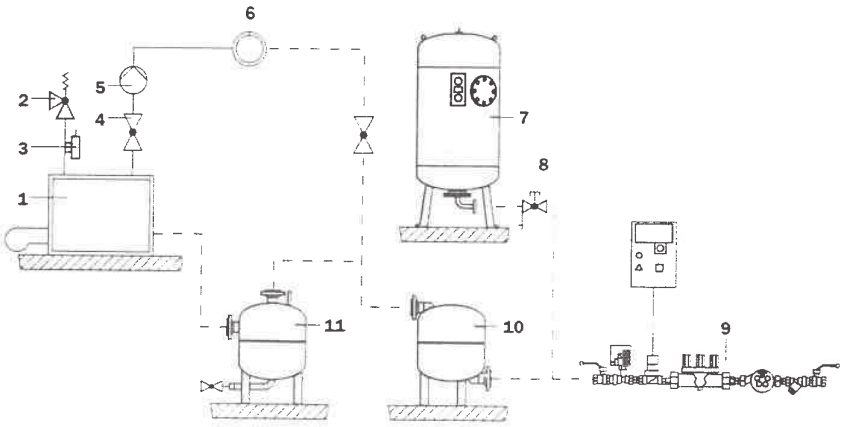
* niższą wartość α_c należy przyjmować dla ciśnień do 5,5 bar, powyżej 5,5 bar należy przyjmować większą wartość.

reflex GF

reflex GF 80–10000 l

- dla zamkniętych instalacji grzewczych wg DIN 4751 cz. 2 i instalacji chłodniczych
- **max ciśnienie pracy 6 i 10 bar (wyższe ciśnienie na zamówienie)**
- max temperatura pracy 393 K (120°C)
- max obciążenie temperaturowe membrany 343 K (70°C)
- membrana wymienna wg DIN 4807
- kolor czerwony, pokryte tworzywem, do 1600 l / 6 bar
- dla zbiorników 6 bar przyłącze wodne w formie kołnierza PN 6, dla 10 bar PN 16
- wyposażone w manometr



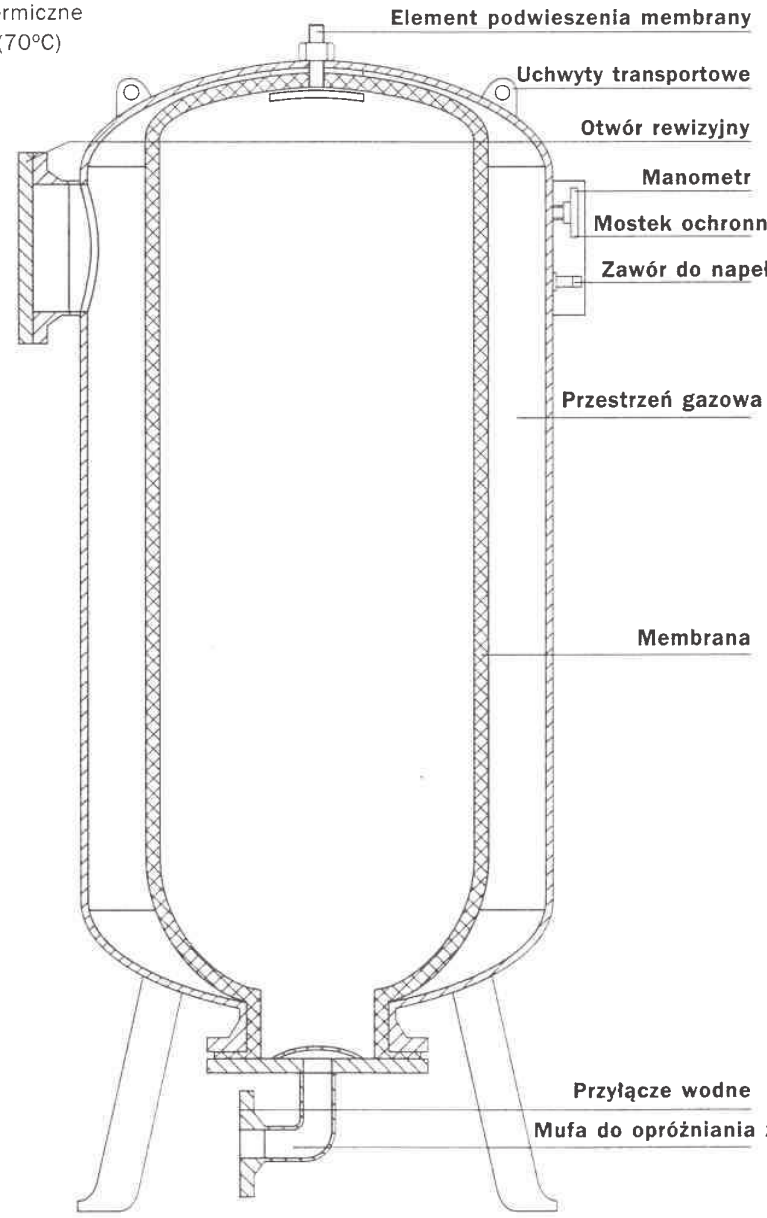


1 Źrodło ciepła
2 Zawór bezpieczenstwa
3 Zabezpieczenie przed brakiem wody
4 Zawór odcinający
5 Pompa obiegowa
6 Odbiór ciepła
7 Naczynie wzbiorcze reflex
8 Zawór kołpakowy/ szybkozłączka
9 Automatyczne uzupełnianie wody
10 Zbiornik schładzający
11 Zbiornik odmulający reflex

reflex GF

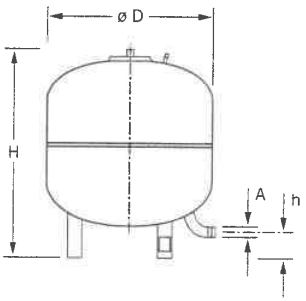
reflex GF 80–10000 l

- **max. ciśnienie pracy 6 bar i 10 bar, wykonanie >10 na specjalne zamówienie**
- max. ciśnienie pracy 393 K (120°C)
- max. obciążenie termiczne membrany 343 K (70°C)

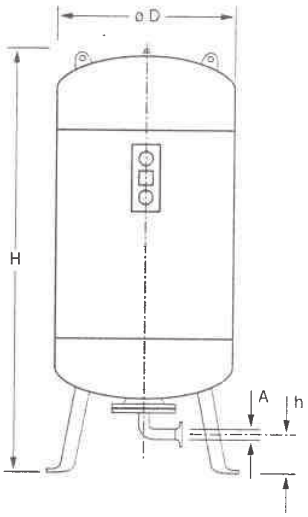


reflex GF

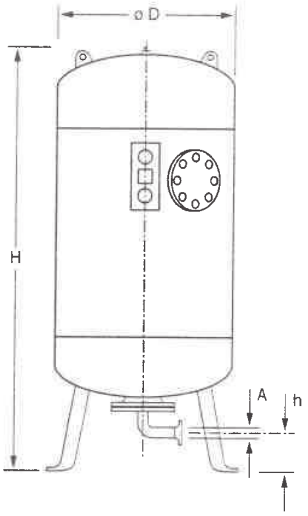
ST 80 – 60



**ST 400 – 300, ST 600 – 340,
ST 800 – 450, ST 1000 – 450,
ST 1000 – 750, ST 1200 – 900,
ST 1600 – 1000,
ST 2000 – 1500**

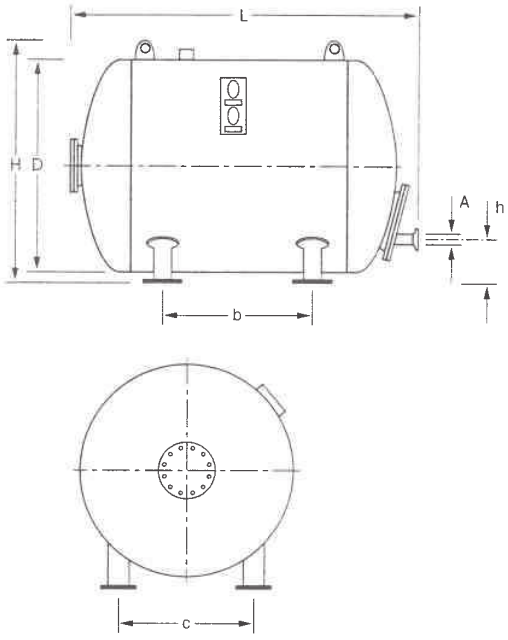


**ST 2500 – 1700,
ST 2800 – 1700**

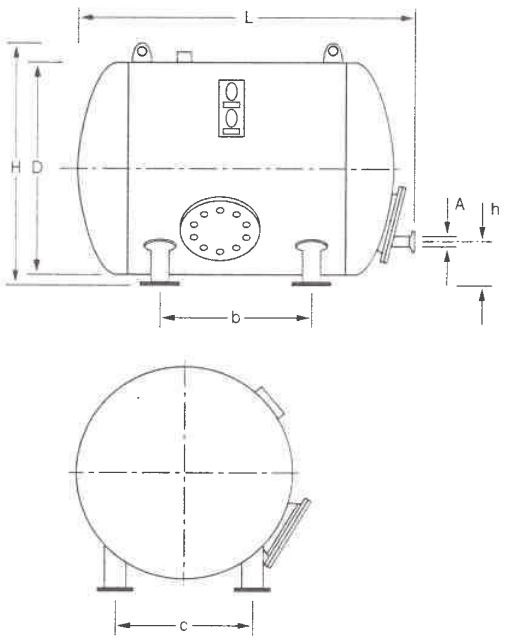


Typ	Poj. całk. [l]	Poj. użyt. [l]	Wymiary [mm] D	H	h	A	6 bar Masa [kg]	6 bar Nr kat.	10 bar Masa [kg]	10 bar Nr kat.
80-50 ST	80	50	480	635	85	40	50	75.20.800	82	75.20.200
400-300 ST	400	300	750	1350	180	40	145	75.21.600	198	75.21.000
600-340 ST	600	340	750	1830	185	40	180	75.22.600	265	75.22.000
800-450 ST	800	450	750	2225	185	40	215	75.23.600	311	75.23.000
1000-450 ST	1000	450	750	2710	185	40	300	75.46.600	438	75.46.000
1000-750 ST	1000	750	1000	1965	185	40	246	75.24.600	364	75.24.000
1200-900 ST	1200	900	1000	2100	185	50	336	75.25.600	487	75.25.000
1600-1000 ST	1600	1000	1000	2600	185	50	383	75.26.600	553	75.26.000
2000-1500 ST	2000	1500	1200	2460	245	65	513	75.27.600	730	75.27.000
2500-1700 ST	2500	1700	1200	3040	245	65	607	75.28.600	856	75.28.000
2800-1700 ST	2800	1700	1200	3310	245	65	655	75.44.600	919	75.44.000
3500-2625 ST	3500	2625	1500	2790	260	65	917	75.29.600	1291	75.29.000
5200-2840 ST	5200	2840	1500	3650	250	80	1197	75.30.600	1676	75.30.000
6700-2840 ST	6700	2840	1500	4610	250	100	1440	75.31.600	2031	75.31.000
8000-3600 ST	8000	3600	1500	5360	230	100	1655	75.45.600	2329	75.45.000
10000-3600 ST	10000	3600	1500	6530	230	100	1935	75.33.600	2730	75.33.000

LG 3500 – 2625



LG 5200 – 2840
LG 6700 – 2840
LG 8000 – 3600
LG 10000 – 3600



Typ	Poj. całk [l]	Poj. użytk [l]	Wymiary [mm] D	L	H	b	c	A	6 bar Masa [kg]	6 bar Nr kat.	10 bar Masa [kg]	10 bar Nr kat.
400-300 L	400	300	750	1110	870	325	475	40	145	75.01.600	198	75.01.000
600-340 L	600	340	750	1670	920	950	475	40	180	75.02.600	265	75.02.000
800-450 L	800	450	750	2050	970	1270	475	40	215	75.03.600	311	75.03.000
1000-450 L	1000	450	750	2470	920	1685	565	40	300	75.16.600	438	75.16.000
1000-750 L	1000	750	1000	1620	1120	740	565	50	246	75.04.600	364	75.04.000
1200-900 L	1200	900	1000	1880	1120	1020	565	50	336	75.05.600	487	75.05.000
1600-1000 L	1600	1000	1000	2300	1220	1420	565	50	383	75.06.600	553	75.06.000
2000-1500 L	2000	1500	1200	2150	1310	1120	645	65	513	75.07.600	730	75.07.000
2500-1700 L	2500	1700	1200	2570	1400	1620	645	65	607	75.08.600	856	75.08.000
2800-1700 L	2800	1700	1200	2890	1400	1940	645	65	655	75.14.600	919	75.14.000
3500-2625 L	3500	2625	1500	2410	1650	1040	950	65	917	75.09.600	1291	75.09.000
5200-2840 L	5200	2840	1500	3270	1650	2000	950	80	1197	75.10.600	1676	75.10.000
6700-2840 L	6700	2840	1500	4230	1650	2960	950	80	1440	75.11.600	2031	75.11.000
8000-3600 L	8000	3600	1500	4980	1650	3710	950	100	1655	75.15.600	2329	75.15.000
10000-3600 L	10000	3600	1500	6150	1650	4880	950	100	1935	75.13.600	2730	75.13.000

SPP-U ELEKTROTERMEX Sp. z o.o.
07-410 Ostrołęka, ul. Bohaterów Westerplatte 5
tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70

ŚWIADECTWO
WYKONANIA BADAŃ KONTROLNYCH
WĘZŁA

typu ECWS-550/490 **nr 0195955049001**

1. **Płukanie instalacji węzła :**
   - metoda płukania - wodna : ciśnienie wody 0.6 MPa
   - jakość wykonania - ..... dobra .....

   Sprawdził ..... Zieliński .....
2. **Szczelność wykonania :**
   - próba ciśnieniowa węzła :
     a) instalacja c.o. ciśnienie ....0.7.... MPa
     b) instalacja c.w.u. ciśnienie ....0.8.... MPa
     c) miejska sieć cieplna ciśnienie ....2.4.... MPa
   - wynik próby : dobry, brak spadku ciśnienia

   Sprawdził ..... Zieliński .....
3. **Zabezpieczenie antykorozyjne :**
   - dwie warstwy termoodpornej farby antykorozyjnej
   - jakość wykonania - ..... dobra .....

   Sprawdził ..... Zieliński .....
4. **Izolacja termiczna :**
   - typu STEINONORM i SH
   - jakość wykonania - ..... dobra .....

   Sprawdził ..... Zieliński .....
5. **Instalacja elektryczna i układy automatyki :**
   - sprawdzenie poprawności działania
   - jakość wykonania - ..... dobra .....

   Sprawdził ..... Zieliński .....

Na podstawie przeprowadzonych czynności stwierdza się prawidłowość wykonania węzła w części instalacyjnej.

Instalacja węzła spełnia wymogi Dostawcy energii, dla urządzeń przyłączanych do sieci cieplnych.

SPOŁECZNE PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO-USŁUGOWE
•ELEKTROTERMEX• Sp. z o.o.
ul. Bohaterów Westerplatte 5
07-410 OSTROŁĘKA
tel. (0-29) 760-43-00 fax (0-29) 760-56-70

SPP-U ELEKTROTERMEX Sp. z o.o.
07-410 Ostrołęka, ul. Bohaterów Westerplatte 5
tel. (0-29) 760-43-00, fax (0-29) 760-56-70

KARTA GWARANCYJNA NR 1959/C/01

na następujące urządzenie :

Węzeł cieplny typu ECWS-550/490 **nr 0195955049001**

Warunki gwarancji

1. Producent zapewnia, że w/w urządzenie jest dobrej jakości.
2. Okres gwarancji trwa 24 miesiące od dnia protokolarnego przekazania w/w urządzenia Nabywcy.
3. Wady lub uszkodzenia stwierdzone w okresie gwarancyjnym zostaną bezpłatnie usunięte lub w razie potrzeby - nastąpi wymiana niesprawnego elementu na wolny od wad, w terminie nie dłuższym niż 14 dni od daty zgłoszenia.
4. Wady urządzeń należy zgłosić Producentowi.
5. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas pozbawienia Nabywcy możliwości używania urządzeń na skutek zaistnienia wad. Przedłużenie terminu gwarancji nastąpi zatem o czas, jaki upływa od daty zgłoszenia przez nabywcę usterki, do daty w której Nabywca może najwcześniej rozpocząć ponowną eksploatację urządzeń (po naprawie gwarancyjnej), z wyłączeniem jednakże ewentualnych opóźnień Nabywcy w udostępnieniu urządzeń do naprawy lub jego odbiorze.
6. Producent-Gwarant będzie zwolniony od odpowiedzialności z tytułu gwarancji jeżeli stwierdzone wady powstały z winy użytkownika, a w szczególności na skutek :
   - dokonania przez Nabywcę napraw we własnym zakresie;
   - przeróbek, wymiany lub zamiany elementów;
   - mechanicznych uszkodzeń elementów lub zerwania plomb;
   - montażu i eksploatacji urządzeń w warunkach niezgodnych z instrukcją Producenta lub niezgodnie z ich przeznaczeniem.
7. W razie zgubienia lub zniszczenia karty gwarancyjnej jej duplikat nie zostanie wydany a Nabywca będzie mógł żądać wykonania obowiązków wynikających z gwarancji tylko wówczas, gdy wykaże za pomocą innego dokumentu, istnienia zobowiązania z tytułu gwarancji.

OSTROŁĘKA, dnia 6 lipca 2001

Gwarant - Producent

SPOŁECZNE PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO-USŁUGOWE
•ELEKTROTERMEX• Sp. z o.o
ul. Bohaterów Westerplatte 5
07-410 OSTROŁĘKA
tel. (0-29) 760-43-00 tel. (0-29) 760-56-70