



APM

Pompy obiegowe z regulacją częstotliwości
DN25 i DN32 · 8, 10 i 12 m podnoszenia · klasa efektywności
energetycznej A



termojet.pl

**UWAGA! Przed przystąpieniem do eksploatacji należy przeczytać niniejszą instrukcję.
Podłączenie elektryczne może wykonać wyłącznie uprawniony elektryk.**

Spis treści

Zastosowanie	3
Cechy	3
Gdzie się stosuje	4
Ciecz pompowana	4
Oznaczenie modelu	5
Typoszereg	5
Dane techniczne	6
Minimalne ciśnienie na wlocie	6
Wymiary montażowe	7
Temperatura otoczenia a temperatura cieczy	7
Montaż	8
Wskazówki montażowe	9
Obrót puszkii przyłączeniowej	10
Izolacja cieplna	11
Podłączenie elektryczne	12
Panel sterowania	13
Tryb pracy	13
Nastawa pod typ instalacji	14
Uruchomienie i sprawdzenie	14
Tryb nocny	15
Bypass w instalacji z grzejnikami	15
Zewnętrzne sterowanie PWM	16
Parametry sygnału PWM	17
Współczynnik wypełnienia	17
Sygnał a prędkość	18
Podłączenie sygnału	19
Sygnał zwrotny	19
Usuwanie usterek	20
Kody usterek	21

Zastosowanie

Pompa obiegowa Termojet APM to cicha, energooszczędna pompa z silnikiem z magnesami trwałymi i wbudowaną regulacją częstotliwości. Jest przeznaczona do domowych instalacji grzewczych i instalacji ciepłej wody użytkowej.

Pompa dopasowuje prędkość do bieżącego zapotrzebowania instalacji: zmniejsza przepływ, gdy część obiegu jest odcięta, i zwiększa go, gdy obiegi znów się otwierają. Nastawą fabryczną jest tryb adaptacyjny, więc w większości przypadków pompa nie wymaga żadnych ustawień.

Cechy

- silnik z magnesami trwałymi i zwarta konstrukcja stojana;
- inteligentna regulacja częstotliwości;
- adaptacyjny tryb regulacji odpowiedni dla większości instalacji;
- regulacja według dwóch różnych charakterystyk różnicy ciśnień — proporcjonalnej i stałej;
- wskazanie rzeczywistego poboru mocy **P1** w watach;
- automatyczny tryb nocny;
- niski poziom hałasu pompy i instalacji;
- klasa efektywności energetycznej A zgodnie z wymaganiami europejskimi;
- zewnętrzne wejście sterujące PWM: pompa może pracować od sygnału kotła albo sterownika solarnego.

Pompa nie wymaga zewnętrznego zabezpieczenia silnika: zabezpieczenie przeciążeniowe jest wbudowane w moduł sterujący.

Gdzie się stosuje

- instalacje ogrzewania podłogowego;
- jednorurowe instalacje grzewcze;
- dwururowe instalacje grzewcze;
- instalacje ciepłej wody użytkowej.

Pompa jest przeznaczona do instalacji o zmiennym natężeniu przepływu, z dobową zmianą temperatury zasilania i z obniżeniem nocnym.

Ciecz pompowana

Ciecz musi być czysta, rzadka, niekorozyjna, niepalna i niewybuchowa, bez włókien statych i oleju mineralnego:

- woda instalacji grzewczych — jakość wody musi odpowiadać normowym wymaganiom dla instalacji grzewczych;
- woda instalacji ciepłej wody użytkowej, od +2 do +110 °C.

Pompy nie wolno stosować do cieczy łatwopalnych, wybuchowych ani agresywnych, a także do cieczy zawierających części stałe.

Wartość pH czynnika	5–9
Temperatura czynnika	od 0 do +110 °C
Maksymalne ciśnienie instalacji	1,0 MPa (10 bar)
Stopień ochrony	IP42

W instalacjach ciepłej wody użytkowej zaleca się utrzymywać temperaturę wody poniżej 65 °C, aby ograniczyć osadzanie się kamienia.

Oznaczenie modelu

APM 32 – 8 – 180

- APM** kategoria pompy: pompa obiegowa z regulacją częstotliwości
32 średnica nominalna wlotu i wylotu, mm
8 maksymalna wysokość podnoszenia, m
180 długość od wlotu do wylotu pompy, mm

Typoszereg

Nr katalogowy	Model	DN	Przyłącze	Podnoszenie, m	Prąd, A
30250818	APM 25/8/180	25	G1½"	0–8	0,10–0,72
30251218	APM 25/12/180	25	G1½"	0–12	0,10–1,55
30320818	APM 32/8/180	32	G2"	0–8	0,10–0,72
30321018	APM 32/10/180	32	G2"	0–10	0,10–1,08
30321218	APM 32/12/180	32	G2"	0–12	0,10–1,55

W dokumentacji fabrycznej te same wyroby są oznaczone jako APM25-8-180, APM25-10/12-180, APM32-8-180 i APM32-10/12-180.

Dane techniczne

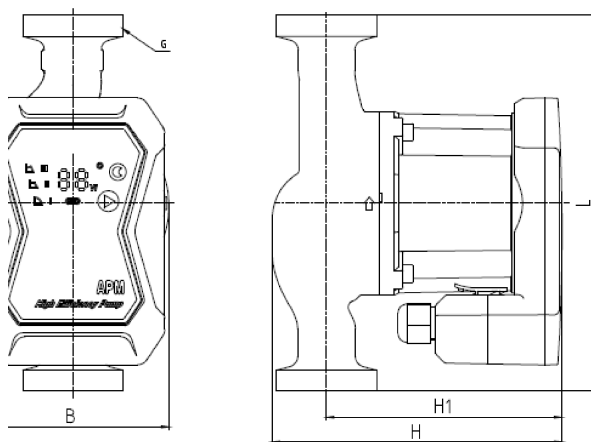
Napięcie zasilania	220–240 V, 50/60 Hz, PE nominalnie 230 V, tolerancja –10 %/+6 %
Zabezpieczenie silnika	zewnętrzne zabezpieczenie nie jest potrzebne
Stopień ochrony	IP 42
Klasa izolacji	F
Wilgotność względna otoczenia	maks. 95 %
Wytrzymałość na ciśnienie instalacji	1,0 MPa · 10 bar · 102 m słupa wody
Temperatura otoczenia	od 0 do +40 °C
Klasa temperaturowa	TF110
Temperatura powierzchni	maks. +125 °C
Temperatura cieczy	od +2 do +110 °C
Poziom ciśnienia akustycznego	poniżej 43 dB
Deklarowany wskaźnik EEI	≤ 0,20 (4–6 m); ≤ 0,23 (8–12 m)
Kompatybilność elektromagnetyczna	IEC 61000-4-4

Minimalne ciśnienie na wlocie

Aby zapobiec kawitacji na wlocie, ciśnienie nie może być niższe od wartości podanej dla odpowiedniej temperatury cieczy:

Temperatura cieczy	Minimalne ciśnienie na wlocie
do +75 °C	0,05 bar · 0,005 MPa · 0,5 m słupa wody
+90 °C	0,28 bar · 0,028 MPa · 2,8 m słupa wody
+110 °C	1,08 bar · 0,108 MPa · 10,8 m słupa wody

Wymiary montażowe



Rys. 1. Wymiary montażowe, mm

Model	H	H1	L	B	G	Masa, kg
APM 25/8/180	185	133	180	99	1½"	4,80
APM 25/12/180	185	133	180	99	1½"	5,00
APM 32/8/180	185	133	180	99	2"	4,85
APM 32/10/180 i 32/12/180	185	133	180	99	2"	5,05

Masę podano bez przewodu.

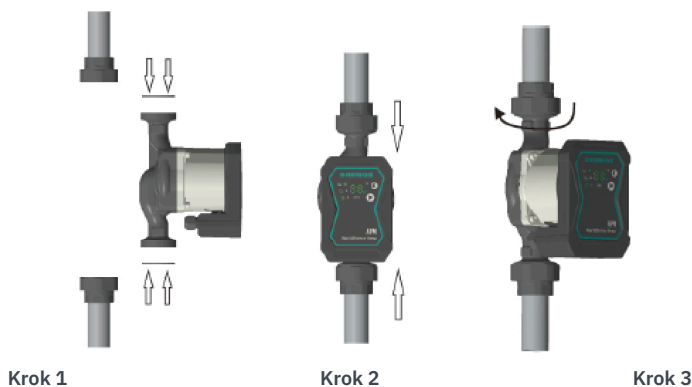
Temperatura otoczenia a temperatura cieczy

Aby zapobiec skraplaniu się pary w module sterującym i w stojanie, temperatura cieczy musi być wyższa od temperatury otoczenia:

Temperatura otoczenia, °C	Ciecz, min., °C	Ciecz, maks., °C
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

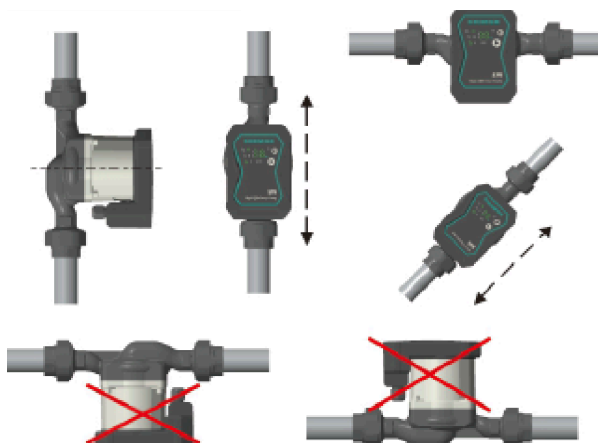
Montaż

Montaż i podłączenie wykonują uprawnieni fachowcy. Wszystkie prace prowadzi się przy wyłączonym napięciu zasilania.



Rys. 2. Kolejność montażu: 1 — dwie dostarczone uszczelki, 2 — pompa w rurociągu, 3 — obrót puszkii przyłączeniowej w wygodne położenie

Pompę wbudowuje się w rurociąg z dwiema dostarczonymi uszczelkami. **Wał silnika musi być poziomy.** Położenie puszkii przyłączeniowej może być dowolne.



Rys. 3. Dopuszczalne położenia silnika (powyżej) i położenia niedopuszczalne (poniżej): pompy nigdy nie montuje się z wałem pionowym

Wskazówki montażowe

- Przed montażem należy sprawdzić, czy instalacja rurowa jest pewna i czy z rurociągu usunięto zanieczyszczenia, zgorzelinę i brud.
- Na wlocie i wylocie pompy należy zamontować zawory odcinające — pozwalają one serwisować pompę bez spuszczenia instalacji.
- Pompę należy montować w miejscu suchym i wentylowanym. Zachłapanie i wilgoć nie mogą docierać do obudowy.
- Nigdy nie wolno montować pompy w łazience: para wodna albo woda dostająca się do puszki przyłączeniowej powoduje uptyw prądu.
- Do montażu na wolnym powietrzu wymagana jest osłona ochronna.
- Pompy nie należy montować w najniższym punkcie instalacji — osadza się tam brud.
- Należy upewnić się, że rurociąg nie obciąża pompy własną masą ani naprężeniem.
- Rezystancję izolacji należy regularnie sprawdzać; w stanie zimnym nie może być mniejsza niż 50 MΩ.

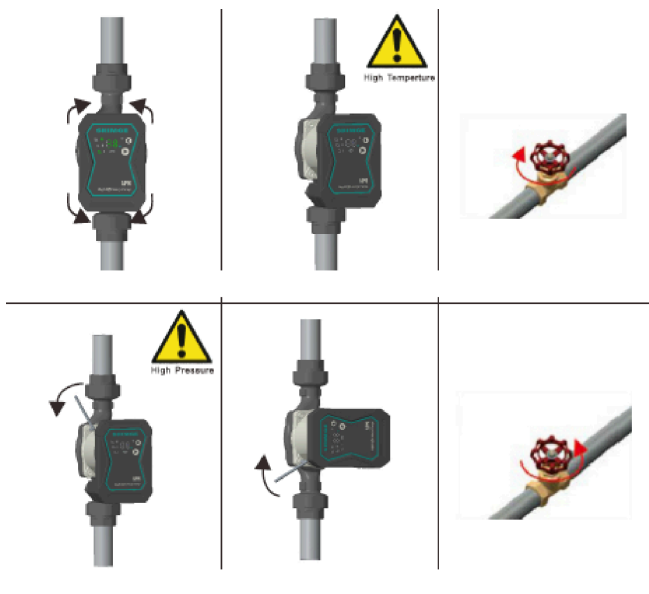
Nie wolno utrzymywać pracy pompy na zamknięty zawór dłużej niż 10 sekund: bez przepływu ciecz w korpusie przegrzewa się, a łożysko pracuje bez smarowania.

Zimą, jeżeli pompa jest zatrzymana, a temperatura w pomieszczeniu spada poniżej 0 °C, należy całkowicie spuścić wodę z rurociągu — w przeciwnym razie lód rozsadzi korpus.

Nie należy stale uzupełniać instalacji wodą niezmiękczoną: w rurociągu osadza się kamień, który może zablokować wirnik.

Obrót puszki przyłączeniowej

Puszkę przyłączeniową można obrócić o 90°, jeżeli w dotychczasowym położeniu dostęp do niej jest niewygodny. Kolejność według rysunku, od lewej do prawej, najpierw górny rząd:



Rys. 4. Obrót puszki przyłączeniowej. 1 — wymagane położenie, 2 — ciecz jest gorąca, 3 — zamknąć zawory odcinające, 4 — wykręcić cztery śruby imbusowe, 5 — obrócić głowicę pompy, 6 — otworzyć zawory odcinające

Śruby dokręca się na krzyż. Po obróceniu głowicy pompę wolno uruchomić dopiero po napełnieniu instalacji albo otwarciu zaworów odcinających.

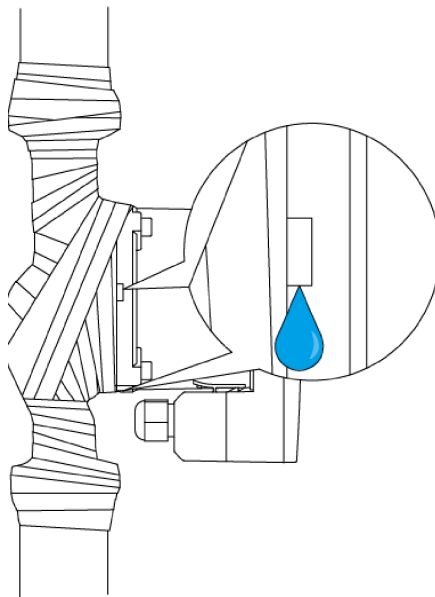
Ciecz pompowana może być gorąca i pod ciśnieniem. Przed wykręceniem śrub należy spuścić instalację albo zamknąć zawory odcinające po obu stronach pompy.

Izolacja cieplna

Korpus pompy i rurociąg można zaizolować cieplnie. Zakładając izolację, należy upewnić się, że otwory odprowadzania kondensatu w obudowie silnika nie zostaną zaklejone ani w żaden sposób zastonięte.

Nie wolno izolować ani zakrywać puszek przyłączeniowej i panelu sterowania: muszą być chłodzone.

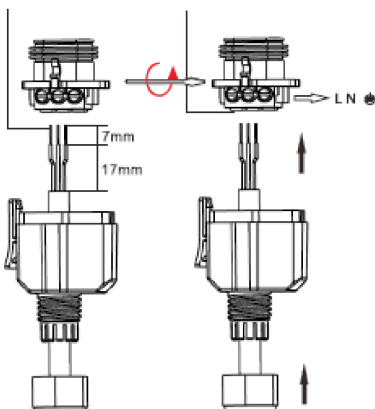
Kondensat powstaje, gdy ciecz w pompie jest zimniejsza od powietrza w pomieszczeniu. Aby temu zapobiec, temperaturę cieczy utrzymuje się powyżej temperatury otoczenia — patrz tabela na s. 6.



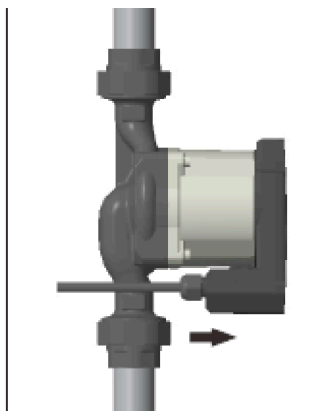
Rys. 5. Izolacja cieplna korpusu pompy. Szczegół pokazuje otwór odprowadzania kondensatu

Podłączenie elektryczne

Podłączenie wykonuje wyłącznie uprawniony elektryk, przy odłączonym zasilaniu. Pompa musi być podłączona do przewodu uziemiającego.



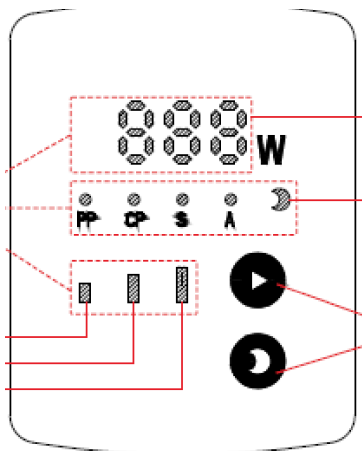
Rys. 6. Montaż złącza: odizolować żyły na 7 mm, a koszulkę zewnętrzną na 17 mm, i wprowadzić je do zacisków **L**, **N** oraz uziemienia



Rys. 7. Złącze na pompie

- Żyły przewodu 0,75 mm²; średnica zewnętrzna przewodu od 5 do 10 mm.
- Pompę podłącza się przez zewnętrzny wyłącznik zasilania o minimalnej przerwie między stykami 3 mm.
- Obwód zasilania pompy wymaga bezpiecznika 1 A.
- Należy sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość zasilania odpowiadają wartościom na tabliczce znamionowej pompy.
- Świeący wskaźnik na panelu sterowania oznacza, że pompa jest pod napięciem.
- Uszkodzony przewód zasilający wolno zastąpić wyłącznie przewodem specjalnym dostępnym u producenta.

Panel sterowania



Na panelu znajdują się:

- **wyświetlacz** — rzeczywisty pobór mocy w watach;
- **PP** — tryb ciśnienia proporcjonalnego;
- **CP** — tryb ciśnienia stałego;
- **S** — tryb stałej prędkości;
- **A** — tryb adaptacyjny;
- trzy kreski — numer charakterystyki w obrębie trybu;
- przycisk **select** — przełączanie trybów;
- przycisk **trybu nocnego** i jego wskaźnik.

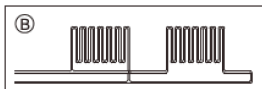
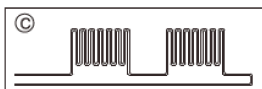
Rys. 8. Panel sterowania

Tryby pracy

Wskazanie	Tryb	Kiedy wybrać
A	Adaptacyjny	nastawa fabryczna; pompa sama wybiera charakterystykę
PP 1...3	Ciśnienie proporcjonalne	instalacje dwururowe z głowicami termostatycznymi
CP 1...3	Ciśnienie stałe	ogrzewanie podłogowe, instalacje o małym oporze
S 1...3	Stała prędkość	wymiana zwykłej pompy trzybiegowej

Numer 1, 2 albo 3 w obrębie trybu wybiera charakterystykę: 1 jest najniższa, 3 najwyższa. Każde naciśnięcie przycisku select przechodzi do kolejnego położenia.

Nastawa pod typ instalacji



Rys. 9. A — instalacja ogrzewania podłogowego, B — instalacja dwururowa, C — instalacja jednorurowa

Instalacja	Optymalny	Dopuszczalny też
A	A	CP
B	A	PP 2
C	PP 1	PP 2

Nastawą fabryczną jest tryb adaptacyjny **A**. W większości instalacji nie ma potrzeby jej zmieniać.

Uruchomienie i sprawdzenie

1. Napełnić instalację i odpowietrzyć ją. Pompa nie może pracować na sucho.
2. Włączyć zasilanie. Wyświetlacz pokazuje pobór mocy w watach — oznacza to, że pompa pracuje.
3. Sprawdzić szczelność połączeń.
4. Pozostawić fabryczny tryb adaptacyjny albo wybrać wymagany przyciskiem select, zgodnie z powyższą tabelą.
5. Po kilku godzinach pracy sprawdzić, czy wszystkie obiegi się nagrzewają. Obieg, który pozostaje zimny, wciąż zawiera powietrze.

Tryb nocny

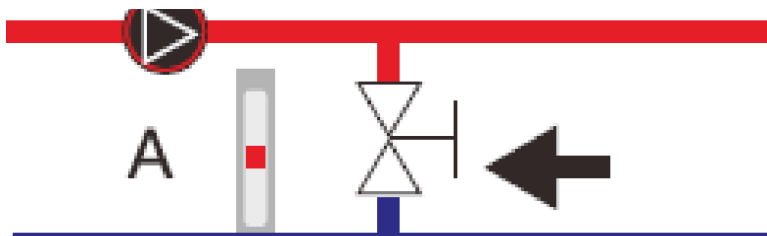
Przycisk trybu nocnego włącza i wyłącza automatyczne obniżenie prędkości. Pompa przechodzi na obniżoną prędkość, gdy temperatura zasilania spadnie o 10–15 °C w ciągu około dwóch godzin, z szybkością co najmniej 0,1 °C na minutę, i wraca do pracy normalnej, gdy temperatura wzrośnie o około 10 °C.

Tryb nocny działa tylko wtedy, gdy pompa jest zamontowana na przewodzie zasilającym blisko kotła, a sam kocioł reguluje temperaturę cieczy. W trybach stałej prędkości **S** tryb nocny jest niedostępny. Po zaniku zasilania trzeba go włączyć ponownie.

Jeżeli instalacja dostarcza za mało ciepła, należy sprawdzić, czy nie włączono trybu nocnego.

Bypass w instalacji z grzejnikami

Jeżeli w instalacji z głowicami termostatycznymi zamkną się wszystkie grzejniki, przepływ ustaje, a pompa pozostaje pod ciśnieniem. Aby temu zapobiec, między przewodem zasilającym a powrotnym montuje się zawór upustowy.

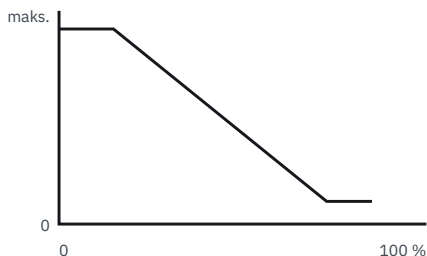


Rys. 10. Zawór upustowy (strzałka) między przewodem zasilającym a powrotnym; A — odcinek z grzejnikami

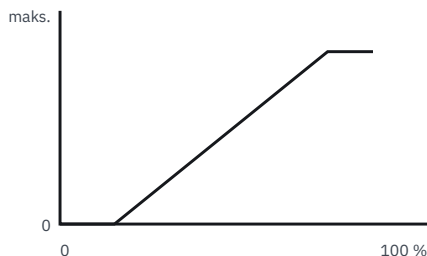
Zewnętrzne sterowanie PWM

Pompa ma niskonapięciowe wejście sygnału PWM: kocioł albo sterownik solarny może zadawać prędkość bezpośrednio, pomijając tryby wewnętrzne. Gdy na wejściu pojawia się sygnał, pompa sama przechodzi na sterowanie zewnętrzne i wybiera charakterystykę **P1**.

Logika zależy od typu instalacji i przełącza się krótkim naciśnięciem przycisku select:

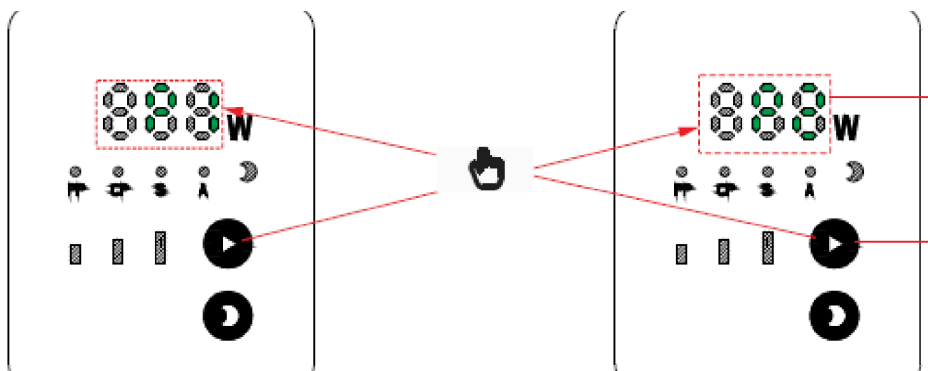


P1 – ogrzewanie. Im wyższy sygnał, tym niższa prędkość. Przy uszkodzeniu przewodu pompa pracuje z maksymalną prędkością i odbiera ciepło od kotła



P2 – instalacja solarna. Im wyższy sygnał, tym wyższa prędkość. Przy utracie sygnału pompa zatrzymuje się, aby nie przegrzać kolektora.

Oś pionowa to prędkość, oś pozioma – sygnał PWM w procentach.



Rys. 11. Krótkie naciśnięcie przycisku przełącza $P1 \Leftrightarrow P2$; bieżący tryb pokazuje wyświetlacz

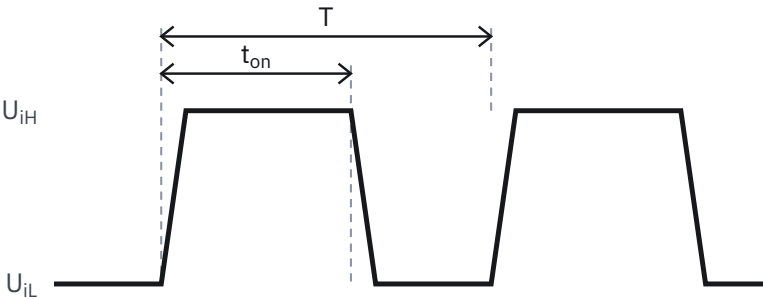
Wyświetlacz pokazuje na przemian oznaczenie charakterystyki (P1 albo P2) i bieżący pobór mocy w watach.

Parametry sygnału PWM

Izolacja wejścia	transoptor
Częstotliwość sygnału	1000–1500 Hz
Poziom wysoki U_{iH}	4,0–24,5 V
Poziom niski U_{iL}	poniżej 0,7 V
Prąd wejściowy poziomu wysokiego I_H	maks. 3,5 mA przy 4700 Ω maks. 10 mA przy 100 Ω
Zakres sterowania	0–100 %
Polaryzacja sygnału	stała
Długość linii sygnałowej	poniżej 3 m
Czas narastania i opadania	poniżej $T/1000$

Współczynnik wypełnienia

Prędkość zadaje nie napięcie sygnału, lecz udział okresu, w którym sygnał jest utrzymywany na poziomie wysokim:



Rys. 12. Współczynnik wypełnienia $d = t_{on} / T \times 100 \%$. Właśnie to pompa odczytuje jako żądaną prędkość

Sygnał podaje urządzenie sterujące — kocioł, sterownik solarny albo sterownik programowalny. Pompa ani nie zasilą sygnału, ani nie podaje żadnego napięcia na wejście.

Sygnał a prędkość

Ten sam współczynnik wypełnienia oznacza co innego dla charakterystyki P1 i P2. Przed uruchomieniem pompy należy upewnić się, że charakterystyka odpowiada instalacji.

P1 — ogrzewanie

Sygnał, %	Stan pompy
0–10	prędkość maksymalna
powyżej 10 do 84	prędkość maleje liniowo od maksymalnej do minimalnej
powyżej 84 do 91	prędkość minimalna
powyżej 91 do 95	strefa przełączania: uruchomienie i zatrzymanie są rozsunięte histerezą, aby wahający się sygnał nie powodował ciągłego włączania i wyłączania pompy
powyżej 95 do 100	czuwanie, pompa zatrzymana

P2 — instalacja solarna

Sygnał, %	Stan pompy
0–5	czuwanie, pompa zatrzymana
powyżej 5 do 8	strefa przełączania z histerezą
powyżej 8 do 15	prędkość minimalna
powyżej 15 do 90	prędkość rośnie liniowo od minimalnej do maksymalnej
powyżej 90 do 100	prędkość maksymalna

Odwrotna logika obu charakterystyk to środek bezpieczeństwa, nie kaprys. W ogrzewaniu uszkodzony przewód jest odczytywany jako sygnał 0 % i pompa pracuje z maksymalną prędkością, odbierając ciepło od wymiennika kotła. W instalacji solarnej to samo uszkodzenie zatrzymuje pompę, aby nie tłoczyła czynnika w pusty obieg.

Podłączenie sygnału

Przewód sygnałowy ma trzy żyły, oba końce ocynowane; długość 1000 ± 20 mm. Po stronie pompy znajduje się złącze XH-3B.

Żyła	Oznaczenie	Przeznaczenie
 czerwona	In	wejście sygnału z kotła albo ze sterownika
 czarna	GND	wspólna masa sygnałowa
 żółta	Out	wyjście sygnału zwrotnego

- linię sygnałową należy prowadzić oddzielnie od przewodu zasilającego;
- polaryzacja jest stała: nie wolno zamieniać żył;
- nigdy nie wolno podawać na wejście napięcia sieciowego.

Sygnał zwrotny

Pompa zwraca własny sygnał PWM — impulsy prostokątne 5 V z izolacją transoptorową, o częstotliwości $75 \text{ Hz} \pm 5 \%$. Współczynnik wypełnienia tego sygnału koduje stan pompy:

Sygnał, %	Stan	QT, s	DT, s	Prio.
95	czuwanie: brak sygnału na wejściu	0	0	1
90	zatrzymanie awaryjne: wirnik zablokowany	30	12	2
85	zatrzymanie awaryjne: usterka elektryczna (zanik fazy, przetężenie)	0–30	1–12	3
75	ostrzeżenie: przepięcie albo zbyt niskie napięcie	0	0	5
0–70	praca: sygnał jest proporcjonalny do poboru mocy	—	—	6

QT to czas, w którym stan zostaje rozpoznany, DT — czas, w którym zostaje odwołany. Nachylenie zakresu pracy zależy od modelu: 8 m — 0–80 W (7/8 %/W), 10 m — 0–120 W (7/12 %/W), 12 m — 0–180 W (7/18 %/W).

Usuwanie usterek

Przed każdą czynnością serwisową należy odłączyć zasilanie i upewnić się, że nie może zostać przypadkowo włączone.

Objaw	Prawdopodobna przyczyna	Co zrobić
Pompa nie pracuje	przerwa w połączeniu przewodu zasilającego	sprawdzić połączenie
	uszkodzona elektronika sterująca	wymienić moduł sterujący
Hałas w instalacji albo w korpusie pompy	włókna albo ciała obce owinięte wokół wirnika	oczyścić wirnik
	brud wewnątrz komory pompy	rozmontować i wyczyścić pompę
	powietrze albo gaz w instalacji lub w korpusie	odpowietrzyć
Pompa pracuje, ale nie wytwarza ciśnienia	zawór na wlocie jest zamknięty	otworzyć zawór
	powietrze albo gaz w rurociągu lub w pompie	odpowietrzyć przez złączkę na wylocie

Kody usterek

Usterka jest pokazywana na wyświetlaczu panelu sterowania. Po usunięciu przyczyny należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie.

Kod	Przyczyna	Sposób usunięcia
brak wskazań	przepalony bezpiecznik, zadziałał wyłącznik nadprądowy albo pompa jest uszkodzona	odłączyć pompę, usunąć usterkę obwodu głównego, wymienić bezpiecznik albo załączyć wyłącznik; jeżeli obwód główny jest sprawny – wymienić pompę
E1	zablokowany wirnik pompy	rozmontować korpus pompy, usunąć blokady mechaniczne, zanieczyszczenia i kamień albo wymienić uszkodzone części
E2	zanik fazy	zlokalizować usterkę i wymienić uszkodzone części
E3	napięcie za wysokie albo za niskie	sprawdzić, czy zasilanie mieści się w podanym zakresie, i skorygować je
E4	zwarcie albo przetężenie	zlokalizować usterkę i wymienić uszkodzone części
E5	zabezpieczenie temperaturowe	temperatura modułu jest za wysoka; sprawdzić płytkę drukowaną i odprowadzanie ciepła; naprawić albo wymienić pompę
E6	usterka sprzętowa	zlokalizować usterkę płytki drukowanej i wymienić płytkę albo pompę

Dane wyrobu

Wyrób	Pompa obiegowa Termojet APM
Producent	Termojet
Importer	TERMOJET sp. z o.o., NIP 6272474666
Adres	ul. Gdańska 27, 41-800 Zabrze, Polska
Kontakt	+48 512 270 648 · biuro@termojet.pl termojet.pl

Przechowywanie i transport

Wyrób należy przechowywać w opakowaniu producenta, w magazynach ogrzewanych lub nieogrzewanych — nie bliżej niż metr od urządzeń grzewczych — albo pod zadaszeniem, w warunkach wykluczających uszkodzenia mechaniczne.

Dopuszczalna temperatura przechowywania i transportu wynosi od -20 do $+50$ °C. Wyrób można przewozić dowolnym środkiem transportu zgodnie z przepisami przewozowymi obowiązującymi dla danego rodzaju transportu. Podczas przewozu należy chronić wyrób przed uderzeniami, obciążeniami mechanicznymi i zarysowaniem powierzchni.

Utylizacja

Wyrób jest sprzętem elektrycznym i po zakończeniu eksploatacji **nie może być wyrzucany razem z odpadami komunalnymi**. Symbol przekreślonego kosza na tabliczce znamionowej oznacza, że zużyty sprzęt podlega selektywnej zbiórce.

Zużyty wyrób należy przekazać do punktu zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego albo zwrócić sprzedawcy przy zakupie nowego wyrobu tego samego rodzaju. Prawidłowa utylizacja pozwala odzyskać surowce i zapobiega przedostawaniu się substancji szkodliwych do środowiska.

Odbiór i badania

Wyroby objęte niniejszą instrukcją zostały wykonane, zbadane i odebrane zgodnie z obowiązującą dokumentacją techniczną producenta.

Gwarancja

Producent gwarantuje zgodność wyrobu z wymaganiami bezpieczeństwa pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika zasad podanych w niniejszej instrukcji.

Okres używalności wyrobu przy przestrzeganiu niniejszej instrukcji i wykonywaniu wymaganych czynności serwisowych wynosi **10 lat** od dnia wydania wyrobu użytkownikowi.

Okres gwarancji wynosi **24 miesiące** od daty sprzedaży, nie dłużej jednak niż okres używalności wyrobu.

Gwarancja obejmuje wszystkie wady powstałe z winy producenta i **nie obejmuje** uszkodzeń spowodowanych przez:

- nieprzestrzeganie opisanych tu warunków przechowywania, montażu, prób, eksploatacji lub obsługi;
- nieprawidłowy transport albo załadunek i rozładunek;
- działanie substancji agresywnych wobec materiałów wyrobu;
- pożar, klęskę żywiołową lub siłę wyższą;
- działania użytkownika albo ingerencję osób trzecich w konstrukcję wyrobu.

Wyroby, które uległy awarii w okresie gwarancji wskutek wady produkcyjnej, są naprawiane lub wymieniane bezpłatnie. Jeżeli reklamacja okaże się nieuzasadniona, koszty diagnostyki i ekspertyzy ponosi kupujący.

Do rozpatrzenia reklamacji potrzebne są: zgłoszenie w dowolnej formie z danymi kontaktowymi, adresem instalacji i opisem wady; dowód zakupu; zdjęcia wadliwego wyrobu, w tym zdjęcia wykonane w miejscu montażu; kopia wypełnionej karty gwarancyjnej.

Reklamacje przyjmuje: TERMOJET sp. z o.o., ul. Gdańska 27, 41-800 Zabrze, Polska. Telefon +48 512 270 648, e-mail biuro@termojet.pl.

Niniejsza gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z przepisów o rękojmi za wady rzeczy sprzedanej.

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzania zmian w konstrukcji wyrobu «Pompa obiegowa Termojet APM», które nie pogarszają jego jakości.

Karta gwarancyjna

do dokumentu dostawy nr _____ z dnia _____ 20_____

Wyrób: Pompa obiegowa Termojet APM

Lp.	Nr katalogowy	Ilość	Uwagi
1			
2			
3			
4			

Okres gwarancji – 24 miesiące od daty sprzedaży.

Zapoznałem się z warunkami gwarancji oraz instrukcją montażu i eksploatacji i akceptuję je:

Kupujący (podpis)

Sprzedawca (podpis)

Data sprzedaży

Pieczęć
sprzedawcy



APM

Variable-frequency circulating pumps
DN25 and DN32 · 8, 10 and 12 m head · energy efficiency
class A



termojet.pl

WARNING! Read this manual before putting the product into service. Electrical connection must be carried out by a qualified electrician only.

Contents

Application	3
Features	3
Where it is used	4
Pumped liquid	4
Model description	5
Range	5
Technical data	6
Minimum inlet pressure	6
Installation dimensions	7
Ambient and liquid temperature	7
Installation	8
Installation instructions	9
Turning the junction box	10
Thermal insulation	11
Electrical connection	12
Control panel	13
Operating modes	13
Setting for the type of system	14
Start-up and check	14
Night mode	15
Bypass in a system with radiators	15
External PWM control	16
PWM signal parameters	17
Duty cycle	17
Signal and speed	18
Signal connection	19
Feedback	19
Troubleshooting	20
Fault codes	21

Application

The Termojet APM circulating pump is a quiet, energy-saving pump with a permanent magnet motor and built-in frequency conversion. It is designed for domestic heating systems and domestic hot water systems.

The pump matches its speed to the current demand of the system: it reduces the flow when part of the circuits is shut off and increases it when they open again. The factory setting is the adaptive mode, so in most cases the pump needs no setting at all.

Features

- permanent magnet motor and compact stator design;
- intelligent frequency conversion;
- adaptive control mode that suits most systems;
- control over two different pressure difference curves — proportional and constant;
- display of the actual consumed power **P1** in watts;
- automatic night mode;
- low noise of the pump and of the system;
- energy efficiency class A to European requirements;
- external PWM control input: the pump can run from the signal of a boiler or of a solar controller.

The pump needs no external motor protection: overload protection is built into the control box.

Where it is used

- floor heating systems;
- single pipeline heating systems;
- double pipeline heating systems;
- domestic hot water systems.

The pump is intended for systems with a variable flow rate, with a daily change of the flow temperature and with night set-back.

Pumped liquid

The liquid must be clean, thin, non-corrosive, non-flammable and non-explosive, without solid fibre or mineral oil:

- water of heating systems — the water quality shall meet the standard requirements for heating systems;
- water of domestic hot water systems, from +2 to +110 °C.

The pump must not be used for flammable, explosive or aggressive liquids, or for liquids containing solid particles.

pH value of the medium	5–9
Medium temperature	0 to +110 °C
Maximum system pressure	1.0 MPa (10 bar)
Protection grade	IP42

In domestic hot water systems it is recommended to keep the water temperature below 65 °C in order to reduce scale.

Model description

APM 32 – 8 – 180

- APM** pump category: variable-frequency circulating pump
- 32** nominal diameter of inlet and outlet, mm
- 8** maximum lift, m
- 180** length from inlet to outlet of the pump, mm

Range

Part no.	Model	DN	Connection	Head, m	Current, A
30250818	APM 25/8/180	25	G1½"	0–8	0.10–0.72
30251218	APM 25/12/180	25	G1½"	0–12	0.10–1.55
30320818	APM 32/8/180	32	G2"	0–8	0.10–0.72
30321018	APM 32/10/180	32	G2"	0–10	0.10–1.08
30321218	APM 32/12/180	32	G2"	0–12	0.10–1.55

In the factory documentation the same products are designated APM25-8-180, APM25-10/12-180, APM32-8-180 and APM32-10/12-180.

Technical data

Supply voltage	220–240 V, 50/60 Hz, PE nominally 230 V, tolerance –10 %/+6 %
Motor protection	no external protection needed
Protection grade	IP 42
Insulation grade	F
Relative ambient humidity	max. 95 %
System pressure bearing	1.0 MPa · 10 bar · 102 m water column
Ambient temperature	0 to +40 °C
Temperature grade	TF110
Surface temperature	max. +125 °C
Liquid temperature	+2 to +110 °C
Sound pressure level	less than 43 dB
Declared EEI	≤ 0.20 (4–6 m); ≤ 0.23 (8–12 m)
Electromagnetic compatibility	IEC 61000-4-4

Minimum inlet pressure

To prevent cavitation at the inlet, the pressure must not be lower than the value given for the corresponding liquid temperature:

Liquid temperature	Minimum inlet pressure
up to +75 °C	0.05 bar · 0.005 MPa · 0.5 m water column
+90 °C	0.28 bar · 0.028 MPa · 2.8 m water column
+110 °C	1.08 bar · 0.108 MPa · 10.8 m water column

Installation dimensions

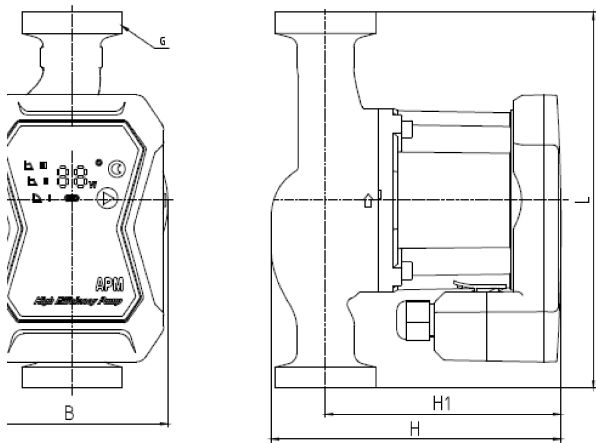


Fig. 1. Installation dimensions, mm

Model	H	H1	L	B	G	Weight, kg
APM 25/8/180	185	133	180	99	1½"	4.80
APM 25/12/180	185	133	180	99	1½"	5.00
APM 32/8/180	185	133	180	99	2"	4.85
APM 32/10/180 and 32/12/180	185	133	180	99	2"	5.05

Weight is given excluding the cable.

Ambient and liquid temperature

To prevent condensate in the control box and the stator, the temperature of the liquid must be higher than the ambient temperature:

Ambient temperature, °C	Liquid, min., °C	Liquid, max., °C
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

Installation

Installation and connection are carried out by qualified trades. All work is done with the supply voltage switched off.

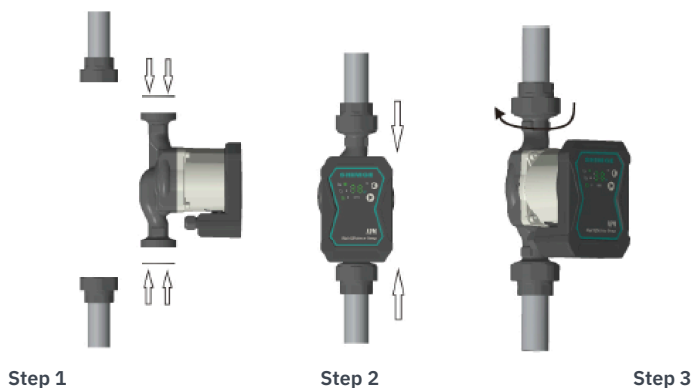


Fig. 2. Installation sequence: 1 — the two sealed gaskets provided, 2 — the pump into the pipeline, 3 — turning the junction box to a convenient position

Install the pump into the pipeline with the two sealed gaskets provided. **The motor shaft must be horizontal.** The position of the junction box may be any.

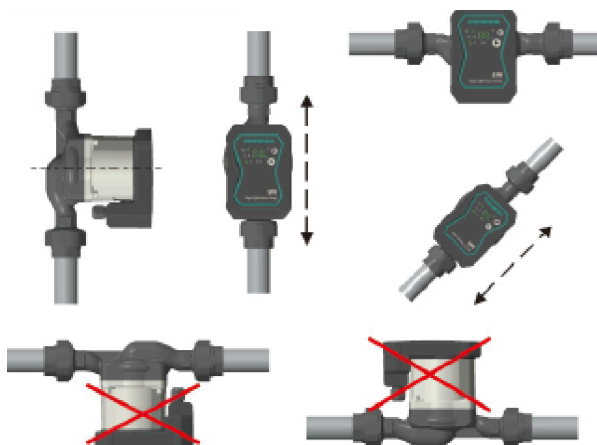


Fig. 3. Permitted positions of the motor (above) and positions that are not permitted (below): the pump is never installed with the shaft vertical

Installation instructions

- Before installing, check that the piping system is reliable and that impurities, slag and dirt have been removed from the pipeline.
- Install a stop valve at the inlet and at the outlet of the pump — they allow the pump to be serviced without draining the system.
- Install the pump in a dry, ventilated place. Splashes and moisture must not reach the housing.
- Never install the pump in a bathroom: water vapour or water entering the junction box causes electric leakage.
- For installation in the open air a protection cover is required.
- Do not install the pump at the lowest point of the system — dirt settles there.
- Make sure the pipeline does not pull the pump by its weight or tension.
- Check the insulation resistance regularly; when cold it must not be less than 50 MΩ.

Do not run the pump against a closed valve for longer than 10 seconds: without flow the liquid in the housing overheats and the bearing runs without lubrication.

In winter, if the pump is stopped and the room temperature falls below 0 °C, drain the water from the pipework completely — otherwise ice will crack the housing.

Do not top the system up with non-softened water continuously: scale builds up in the pipework and may jam the rotor.

Turning the junction box

The junction box can be turned through 90° if it is awkward to reach in its present position. The sequence follows the figure, left to right, upper row first:

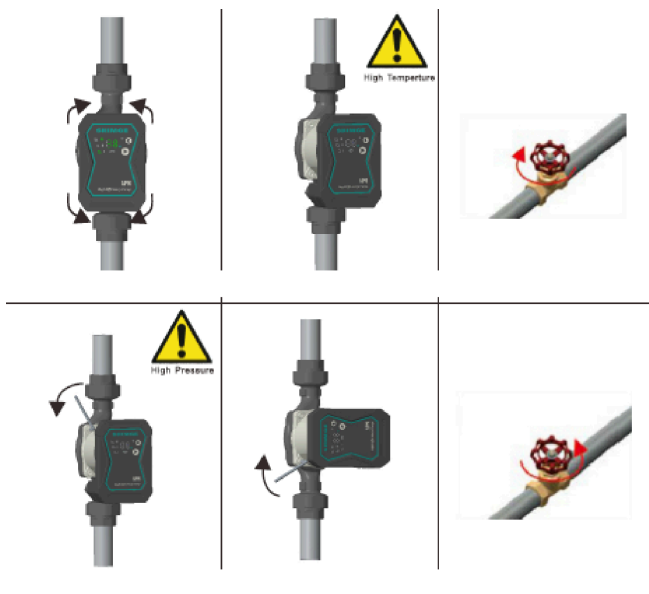


Fig. 4. Turning the junction box. 1 — the required position, 2 — the liquid is hot, 3 — close the stop valves, 4 — remove the four hex bolts, 5 — turn the pump head, 6 — open the stop valves

Tighten the bolts in cross direction. After the head has been turned, the pump may be started only once the system has been filled or the stop valves opened.

The pumped liquid may be hot and under pressure. Drain the system or close the stop valves at both sides of the pump before removing the bolts.

Thermal insulation

The pump body and the pipework may be thermally insulated. If insulation is fitted, make sure the condensation drainage holes in the motor housing are not closed up or obstructed in any way.

Do not insulate or cover the junction box and the control panel: they have to be cooled.

Condensate forms when the liquid in the pump is colder than the air in the room. To prevent this, keep the liquid temperature above the ambient temperature — see the table on p. 6.

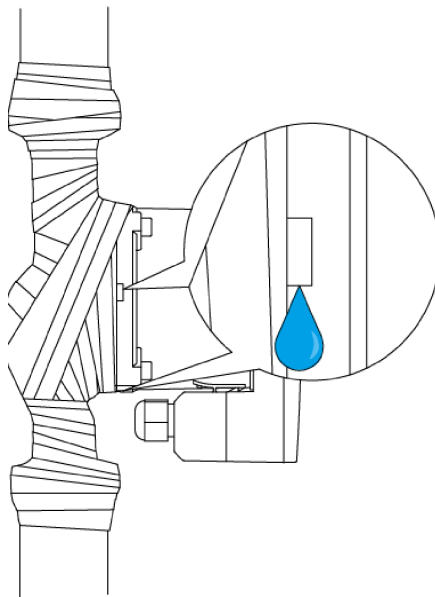


Fig. 5. Heat insulation of the pump body. The detail shows the condensation drainage hole

Electrical connection

Connection is carried out by a qualified electrician only, with the supply line isolated. The pump must be connected to the ground wire.

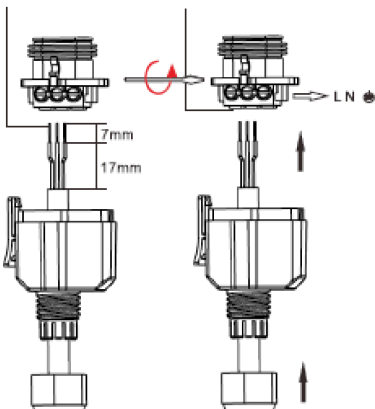


Fig. 6. Assembling the connector: strip the cores to 7 mm and the sheath to 17 mm, insert them into the L, N and earth terminals

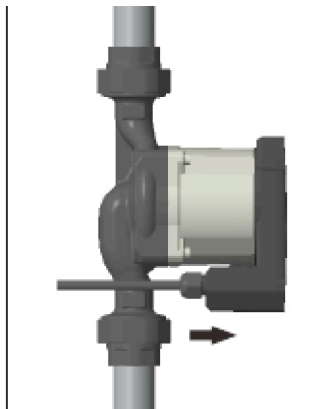
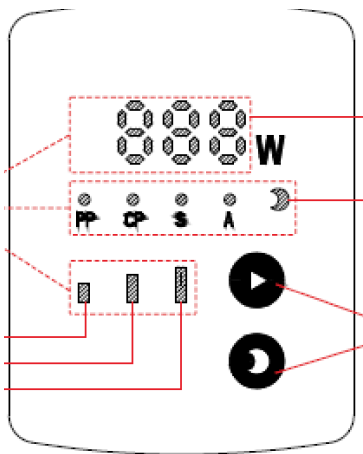


Fig. 7. The connector on the pump

- Cable cores 0.75 mm²; outside diameter of the cable from 5 to 10 mm.
- The pump is connected through an external power switch with a minimum clearance between the contacts of 3 mm.
- The supply circuit of the pump needs a 1 A fuse.
- Check that the supply voltage and frequency match the values on the designation plate of the pump.
- When the indicator on the control panel is on, the pump is powered on.
- A damaged supply cord must be replaced only by a special cord available from the manufacturer.

Control panel



On the panel:

- **display** — actual consumed power in watts;
- **PP** — proportional pressure mode;
- **CP** — constant pressure mode;
- **S** — constant speed mode;
- **A** — adaptive mode;
- three bars — the curve number within the mode;
- **select** button — switching between modes;
- **night mode** button and its indicator.

Fig. 8. Control panel

Operating modes

Display	Mode	When to choose it
A	Adaptive	factory setting; the pump selects the curve itself
PP 1...3	Proportional pressure	double pipeline systems with thermostatic heads
CP 1...3	Constant pressure	floor heating, systems with low resistance
S 1...3	Constant speed	replacement of an ordinary three-speed pump

The number 1, 2 or 3 within a mode selects the curve: 1 is the lowest, 3 the highest. Each press of the select button steps to the next position.

Setting for the type of system

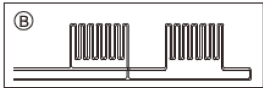
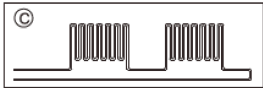


Fig. 9. A — floor heating system, B — double pipeline system, C — single pipeline system

System	Optimum	Also available
A	A	CP
B	A	PP 2
C	PP 1	PP 2

The factory setting is the adaptive mode **A**. In most systems there is no need to change it.

Start-up and check

1. Fill the system and vent the air. The pump must not run dry.
2. Switch on the supply. The display shows the consumed power in watts — this means the pump is running.
3. Check the connections for leaks.
4. Leave the factory adaptive mode or select the required one with the select button, following the table above.
5. After a few hours of operation check that all circuits are warming up. A circuit that stays cold still contains air.

Night mode

The night mode button enables and disables the automatic reduction of speed. The pump switches to reduced speed when the flow temperature drops by 10–15 °C within about two hours at a rate of at least 0.1 °C per minute, and returns to normal operation when the temperature rises by about 10 °C.

Night mode works only when the pump is installed in the flow pipeline close to the boiler and the boiler itself controls the liquid temperature. In the constant speed modes **S** night mode is not available. After a power failure it has to be enabled again.

If the system provides insufficient heat, check whether night mode has been enabled.

Bypass in a system with radiators

If all radiators in a system with thermostatic heads close, the flow stops while the pump stays under pressure. To prevent this, a bypass valve is fitted between the flow and the return pipelines.

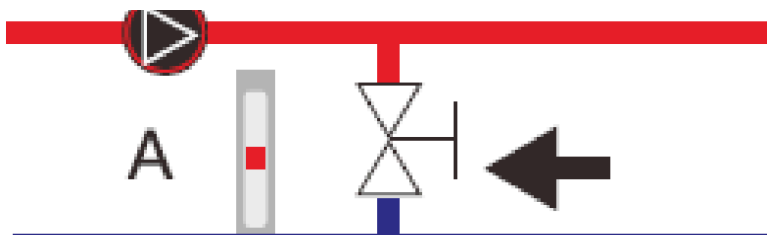
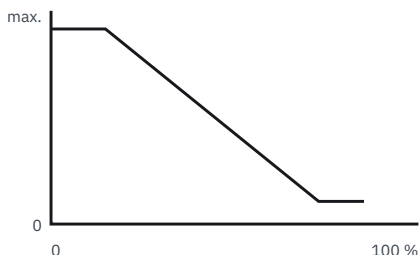


Fig. 10. The bypass valve (arrow) between the flow and the return pipelines; A — the section with radiators

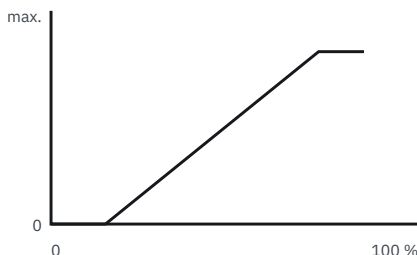
External PWM control

The pump has a low voltage PWM signal input: a boiler or a solar controller can drive the speed directly, bypassing the internal modes. As soon as a signal appears at the input, the pump switches to external control by itself and selects curve **P1**.

The logic depends on the type of system and is switched by a short press of the select button:



P1 – heating. The higher the signal, the lower the speed. If the cable is damaged, the pump runs at maximum speed and transfers heat away from the boiler



P2 – solar system. The higher the signal, the higher the speed. If the signal is lost, the pump stops so as not to overheat the collector.

The vertical axis is the speed, the horizontal axis is the PWM signal in per cent.

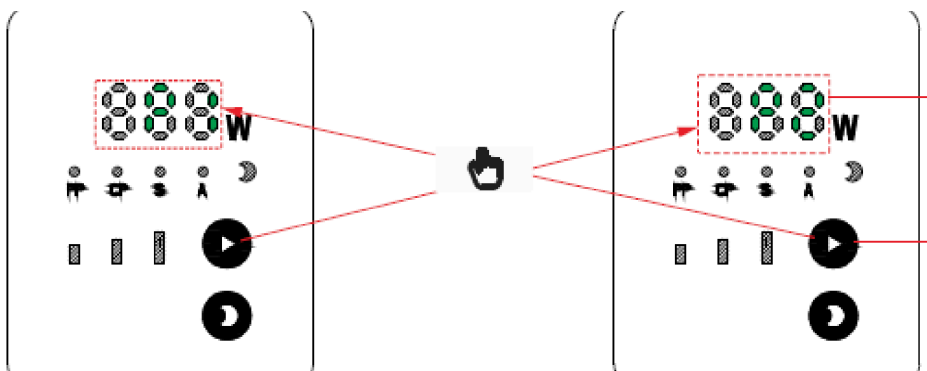


Fig. 11. A short press of the button switches $P1 \rightleftharpoons P2$; the current mode is shown on the display

The display alternates between the curve label (P1 or P2) and the current power consumption in watts.

PWM signal parameters

Input isolation	optocoupler
Signal frequency	1000–1500 Hz
High level U_{iH}	4.0–24.5 V
Low level U_{iL}	below 0.7 V
High level input current I_H	max. 3.5 mA at 4700 Ω max. 10 mA at 100 Ω
Control range	0–100 %
Signal polarity	fixed
Signal line length	below 3 m
Rise and fall time	below $T/1000$

Duty cycle

The speed is set not by the signal voltage but by the share of the period during which the signal is held at the high level:

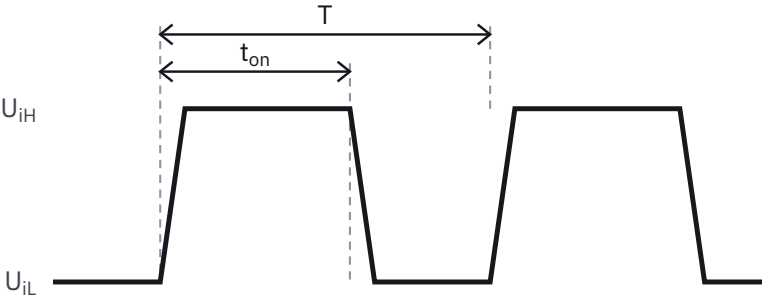


Fig. 12. Duty cycle $d = t_{on} / T \times 100 \%$. This is what the pump reads as the speed demand

The signal is supplied by the controlling device — a boiler, a solar controller or a programmable controller. The pump neither powers the signal nor applies any voltage to the input.

Signal and speed

The same duty cycle means different things for curves P1 and P2. Before starting the pump, make sure the curve matches your system.

P1 — heating

Signal, %	Pump status
0–10	maximum speed
above 10 up to 84	the speed falls linearly from maximum to minimum
above 84 up to 91	minimum speed
above 91 up to 95	switching zone: start and stop are set apart by a hysteresis so that a fluctuating signal does not make the pump chatter
above 95 up to 100	standby, the pump is stopped

P2 — solar system

Signal, %	Pump status
0–5	standby, the pump is stopped
above 5 up to 8	switching zone with a hysteresis
above 8 up to 15	minimum speed
above 15 up to 90	the speed rises linearly from minimum to maximum
above 90 up to 100	maximum speed

The opposite logic of the two curves is a safety measure, not a whim. In heating, a damaged cable reads as a 0 % signal and the pump runs at maximum speed, transferring heat away from the boiler heat exchanger. In a solar system the same damage stops the pump so that it does not drive the fluid into an empty circuit.

Signal connection

The signal cable has three cores, both ends tinned; length 1000 ± 20 mm. On the pump side there is an XH-3B connector.

Core	Marking	Purpose
 red	In	signal input from the boiler or the controller
 black	GND	common signal ground
 yellow	Out	feedback output

- route the signal line separately from the power cable;
- the polarity is fixed: do not swap the cores;
- never apply mains voltage to the input.

Feedback

The pump returns a PWM signal of its own — 5 V rectangular pulses with optocoupler isolation, frequency $75 \text{ Hz} \pm 5 \%$. The duty cycle of this signal encodes the pump status:

Signal, %	Status	QT, s	DT, s	Prio.
95	standby: no signal at the input	0	0	1
90	alarm stop: the rotor is blocked	30	12	2
85	alarm stop: electrical fault (phase loss, overcurrent)	0–30	1–12	3
75	warning: overvoltage or undervoltage	0	0	5
0–70	running: the signal is proportional to the power consumption	—	—	6

QT is the time in which a status is recognised, DT the time in which it is cancelled. The slope of the running range depends on the model: 8 m — 0–80 W (7/8 %/W), 10 m — 0–120 W (7/12 %/W), 12 m — 0–180 W (7/18 %/W).

Troubleshooting

Before any maintenance, disconnect the power supply and make sure it cannot be switched on accidentally.

Symptom	Probable cause	What to do
The pump does not run	loss of connection in the supply cable	check the connection
	the control electronics is damaged	replace the control unit
Noise in the system or in the pump housing	fibres or foreign objects wound around the impeller	clean the impeller
	dirt inside the pump cavity	dismantle and clean the pump
	air or gas in the system or in the housing	vent the air
The pump runs but builds no pressure	the inlet valve is closed	open the valve
	air or gas in the pipework or in the pump	vent through the connector at the outlet

Fault codes

The fault is shown on the display of the control panel. After the cause has been eliminated, switch the supply off and on again.

Code	Cause	Troubleshooting method
no display	blown fuse, the circuit breaker has tripped, or the pump is faulty	unplug the pump, remove the main circuit failure, replace the fuse or turn the breaker on; if the main circuit has no failure, replace the pump
E1	pump rotor stuck	disassemble the pump body to remove mechanical jams, debris and scale, or replace failed parts
E2	lack of phase	troubleshoot and replace failed parts
E3	voltage is too high or too low	check whether the power supply is within the specified range and adjust it
E4	short circuit or overcurrent	troubleshoot and replace failed parts
E5	temperature protection	the module temperature is too high; check the circuit board and the heat dissipation; repair or replace the pump
E6	hardware malfunction	troubleshoot the circuit board and replace the board or the pump

Product information

Product	Termojet APM circulating pump
Manufacturer	Termojet
Importer	TERMOJET sp. z o.o., NIP 6272474666
Address	ul. Gdańska 27, 41-800 Zabrze, Polska
Contact	+48 512 270 648 · biuro@termojet.pl termojet.pl

Storage and transport

Store the product in the manufacturer's packaging, in heated or unheated warehouses — no closer than one metre to heating appliances — or under a roof, in conditions that rule out mechanical damage.

The permissible storage and transport temperature is from –20 to +50 °C. The product may be carried by any means of transport in accordance with the regulations applicable to that type of transport. During transport, protect the product from impacts, mechanical loads and scratching of its surfaces.

Disposal

This product is electrical equipment and at the end of its service life **must not be disposed of together with household waste**. The crossed-out wheeled bin symbol on the rating plate means that waste equipment is subject to separate collection.

Hand over the used product to a collection point for waste electrical and electronic equipment, or return it to the seller when buying a new product of the same type. Correct disposal allows raw materials to be recovered and prevents harmful substances from entering the environment.

Acceptance and testing

The products covered by this manual have been manufactured, tested and accepted in accordance with the manufacturer's applicable technical documentation.

Warranty

The manufacturer guarantees that the product complies with safety requirements provided that the user follows the rules set out in this manual.

The service life of the product, when this manual is followed and the required maintenance is carried out, is **10 years** from the date the product is handed over to the user.

The warranty period is **24 months** from the date of sale, but not longer than the service life of the product.

The warranty covers all defects caused by the manufacturer and **does not cover** damage caused by:

- failure to observe the storage, installation, testing, operating or maintenance conditions described here;
- improper transport, loading or unloading;
- substances aggressive to the materials of the product;
- fire, natural disaster or force majeure;
- actions of the user or interference of third parties with the design of the product.

Products that fail during the warranty period as a result of a manufacturing defect are repaired or replaced free of charge. If a claim proves unjustified, the costs of diagnosis and expert assessment are borne by the buyer.

To process a claim we need: a notification in any form with contact details, the installation address and a description of the defect; proof of purchase; photographs of the defective product, including photographs taken at the place of installation; a copy of the completed warranty card.

Claims are accepted by: TERMOJET sp. z o.o., ul. Gdańska 27, 41-800 Zabrze, Polska. Phone +48 512 270 648, e-mail biuro@termojet.pl.

This warranty does not exclude, limit or suspend the buyer's statutory rights in respect of defects of the goods sold.

The manufacturer reserves the right to make changes to the design of the product «Termojet APM circulating pump» that do not impair its quality.

Warranty card

to delivery document no. _____ of _____ 20_____

Product: Termojet APM circulating pump

No.	Catalogue no.	Quantity	Notes
1			
2			
3			
4			

Warranty period — 24 months from the date of sale.

I have read and accept the warranty terms and the installation and operating manual:

Buyer (signature)

Seller (signature)

Date of sale

Seller's
stamp