



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRM

Sterownik do zastosowań grzewczych,
węzłarniczych i pomiarowych

KLUCZOWE KORZYŚCI



PRECYZJA

Dokładna kontrola
procesów i pomiarów



BEZPIECZEŃSTWO

Zabezpieczenia na
najwyższym poziomie



NIEZAWODNOŚĆ

Stabilne i pewne
działanie



AKTUALIZACJE

Ciągłe udoskonalanie
i nowe funkcje



W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

- Informacje o urządzeniu i bezpieczeństwie
- Instalacja i podłączenie
- Konfiguracja i obsługa
- Funkcje i ustawienia
- Rozwiązywanie problemów
- Aktualizacje i serwis

DOKUMENTACJA I WSPARCIE

- www.pamel.pl
- pamel@pamel.pl
- +48 453 343 360
- Urodzajna 5E
42-300 Myszków



PRM jest sterownikiem mocy i temperatury przeznaczonym do procesów grzewczych, w których użytkownik chce sterować mocą ręcznie albo utrzymywać temperaturę automatycznie. Urządzenie współpracuje z maksymalnie dwiema sondami temperatury i może sterować wyjściem mocy oraz wyjściem zaworu/wyjściem dodatkowym.

- Tryb DESTYLAT - praca z regulacją mocy, temperaturą T1, opcjonalną sondą T2, alarmami, stabilizacją i zaworem.
- Tryb BROWAR / WĘDZENIE - program wieloetapowy: do 10 etapów w jednym z 5 banków pamięci.
- MANUAL - użytkownik ustawia moc bezpośrednio. Tryb działa również bez podłączonej sondy.
- AUTO P / AUTO PI / AUTO PID - sterownik oblicza moc na podstawie temperatury T1 i nastawy.
- Bezpieczeństwo sondy - nieprawidłowy pomiar w trybie automatycznym powoduje bezpieczne wyzerowanie mocy, ale nie zawiesza obsługi menu.

WAŻNE

AUTO PID jest trybem zaawansowanym i nie jest zalecany jako domyślny regulator kolumny destylacyjnej. Do typowej destylacji w pierwszej kolejności używaj AUTO P lub AUTO PI.

PRZEZNACZENIE I BEZPIECZEŃSTWO

Sterownik może być stosowany m.in. w układach destylacyjnych, wędzarniczych, parzelniczych i innych instalacjach grzewczych zgodnych z jego parametrami znamionowymi. Ostateczny sposób podłączenia zależy od wersji sprzętowej PRM.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wewnątrz instalacji występuje napięcie sieciowe. Montaż, sprawdzenie przewodów ochronnych i podłączenie obciążenia należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu. Jeśli wymagają tego przepisy, instalację powinien wykonać elektryk z odpowiednimi uprawnieniami.

- Nie przekraczaj mocy i napięć podanych na tabliczce znamionowej konkretnego egzemplarza.
- Nie używaj sterownika przy uszkodzonej obudowie, przewodach, złączach lub śladach zalania.
- Sonda temperatury jest elementem pomiarowym - jej prawidłowy montaż ma bezpośredni wpływ na regulację.
- Przed pierwszym procesem wykonaj próbę na bezpiecznym medium i sprawdź reakcję wyjść.
- Wyjście zaworu i wyjście mocy nie zastępują niezależnych zabezpieczeń wymaganych dla danej instalacji.

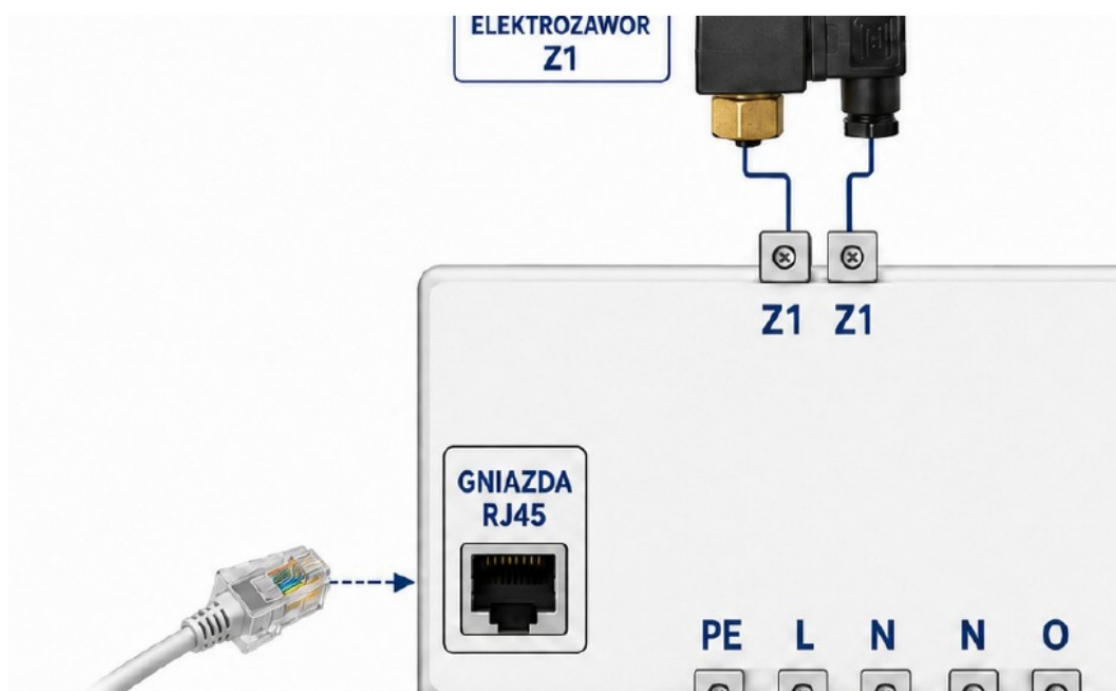
DANE TECHNICZNE I WARIANTY

Parametr	Wartość / uwaga
Zasilanie	230 V AC, 50 Hz - warianty PRM+/PRM+ DUO; wersje 3-fazowe zgodnie z oznaczeniem egzemplarza
Temperatura pracy	-10...+60 °C
Obciążalność wyjścia mocy	do 5,5 kW w PRM+; wersje 3F zgodnie z wykonaniem
Pobór własny	maks. ok. 1,5 W
Wyjście uniwersalne	do 100 W / 230 V lub 19 W / 12 V - zależnie od wykonania
Rozdzielczość regulacji mocy	0,25% lub 1%
Rozdzielczość pomiaru	0,025 °C w algorytmie
Liczba sond	maks. 2
Wymiary PRM	ok. 180 × 160 × 60 mm
Stopień ochrony	IP20
Obudowa	tworzywo samogasnące

Uwaga: sondy są wyposażeniem dodatkowym i mogą nie wchodzić w skład zestawu. Parametry elektryczne zawsze potwierdź na oznaczeniu konkretnej wersji urządzenia.

PODŁĄCZENIE - WARIANT 1-FAZOWY

Poniższy rysunek przedstawia typowe podłączenie wariantu jednofazowego PRM. Oznaczenia na Twoim egzemplarzu są nadrzędne - wersje 3-fazowe oraz wykonania specjalne mogą mieć inny układ zacisków.



- PE - przewód ochronny
- L, N - zasilanie 230 V
- N, O - wyjście do grzałki w typowym wykonaniu
- Z1 - wyjście zaworu
- RJ45 - gniazda sond, jeżeli występują w danym wykonaniu

PRZYCISKI I NAWIGACJA

PRM ma trzy przyciski. W aktualnym programie ich znaczenie jest ujednolicone na ekranach nastaw:



LEWY

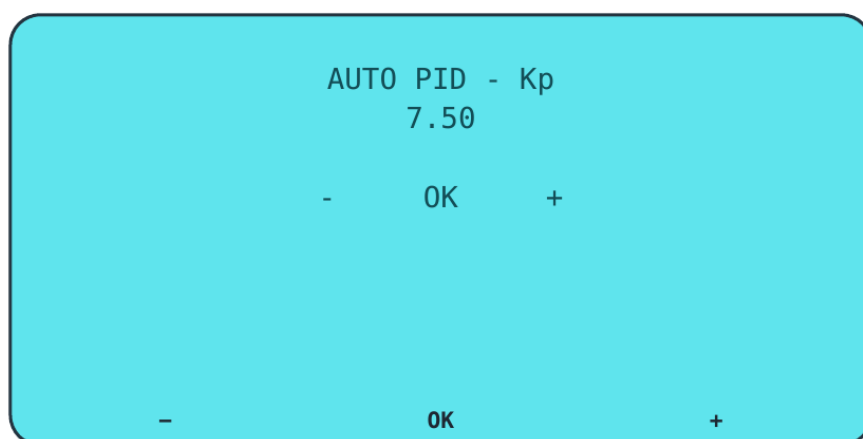


ŚRODKOWY



PRAWY

- Lewy: zmniejsz wartość / poprzednia opcja.
- Środkowy OK: zatwierdź / przejdź dalej. Krótkie naciśnięcie na ekranie procesu zmienia podgląd; dłuższe wejście otwiera menu ustawień.
- Prawy: zwiększ wartość / następna opcja.
- Na ekranach z opisem – OK + oraz < OK > napisy znajdują się nad odpowiadającymi im przyciskami.



Przykład ekranu nastawy Kp

PIERWSZY START

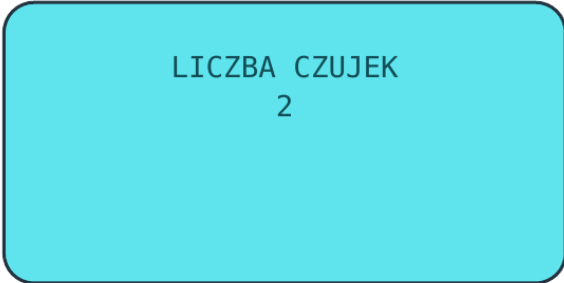
Po włączeniu zasilania sterownik wykonuje inicjalizację, sprawdza sondy i przechodzi do wybranego profilu pracy. Przy pierwszym uruchomieniu sprawdź kolejno:

- czy ekran uruchamia się prawidłowo
- czy liczba wykrytych sond odpowiada liczbie podłączonych czujników
- czy temperatury reagują na ogrzanie sond dłonią
- czy wyjście mocy w MANUAL reaguje na zmianę nastawy
- czy zawór/wyjście dodatkowe działa zgodnie z konfiguracją i instalacją



PAMEL
VER 0.4.2

Ekran startowy



LICZBA CZUJEK
2

Wykrywanie sond

WSKAZÓWKA

Pierwszą próbę wykonaj bez właściwego wsadu technologicznego. Najpierw potwierdź kierunek działania mocy, zaworu i prawidłowe przypisanie T1/T2.

WYBÓR PROFILU: DESTYLAT / BROWAR

Podczas uruchamiania można przełączyć profil pracy przytrzymując środkowy przycisk OK zgodnie z aktualną konfiguracją programu. Sterownik zapamiętuje wybrany profil.

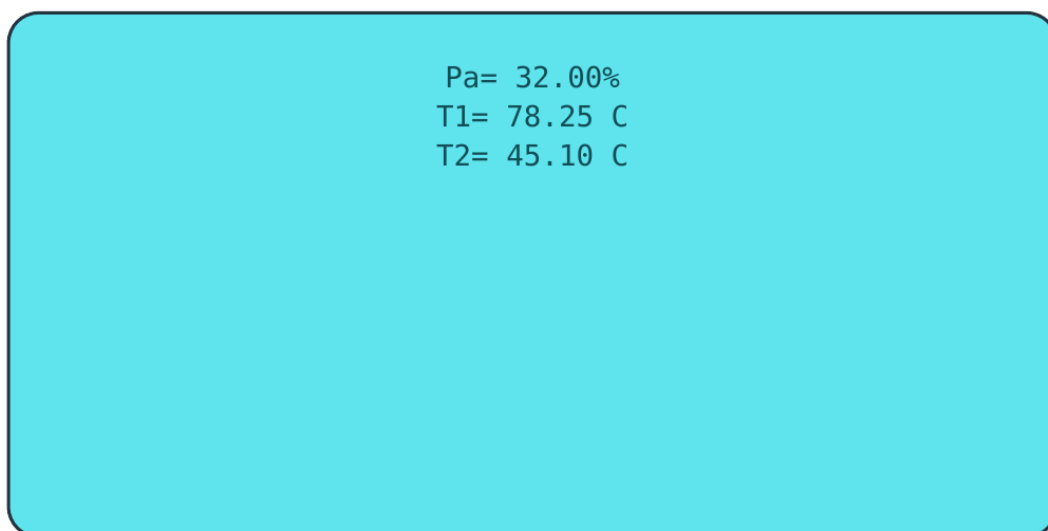
- DESTYLAT - regulacja jednej temperatury sterującej T1, druga sonda T2 może pełnić funkcję pomocniczą/alarmową; dostępny zawór.
- BROWAR / WĘDZENIE - praca wieloetapowa z pamięcią programów, temperaturami i czasami etapów.

UWAGA

Zmiana profilu zmienia zestaw dostępnych ekranów i ustawień. Parametry mocy, sond oraz ustawienia ogólne są wspólne tylko w zakresie, w jakim wykorzystuje je dany profil.

DESTYLAT - EKRAN GŁÓWNY

Ekran główny pokazuje aktualną moc oraz temperatury. Oznaczenia mogą się nieznacznie różnić zależnie od trybu regulacji i liczby sond.

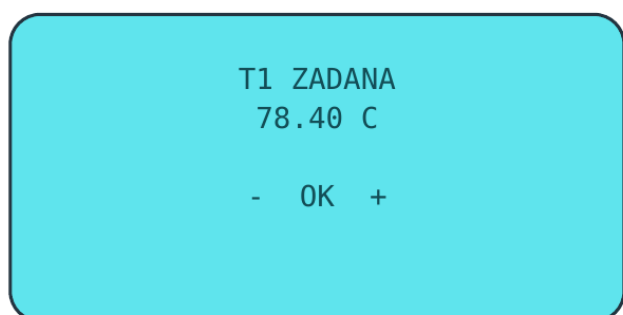


Przykład: automatyczna regulacja mocy

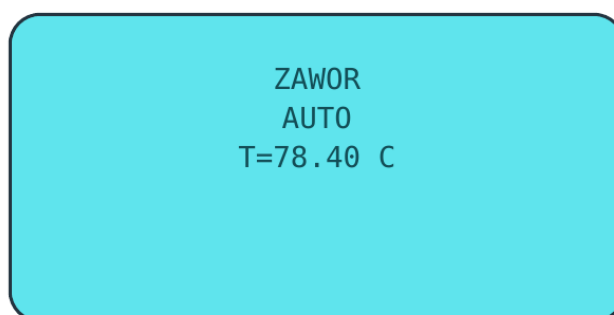
- P= moc w trybie ręcznym MANUAL.
- Pa= moc wyliczana przez regulator automatyczny.
- Pg= pełna moc podczas fazy rozgrzewania, gdy temperatura jest poniżej ustawionej temperatury rozgrzewania.
- T1 podstawowa sonda regulacyjna. T2 druga sonda pomocnicza/alarmowa.
- Jeżeli odczyt sondy jest nieważny, zamiast sztucznej temperatury pojawiają się kreski ---.

DESTYLAT - EKRANY PODCZAS PRACY

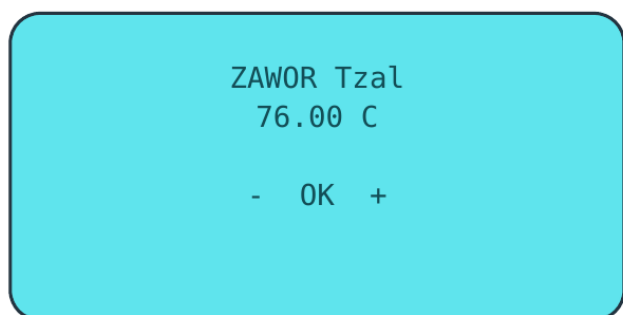
Krótkie naciskanie OK przełącza dostępne ekrany robocze. Zakres zależy od włączonych funkcji.



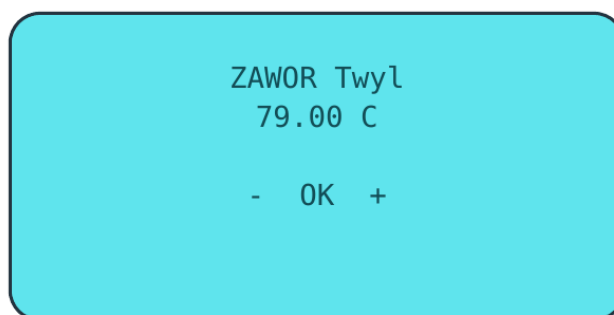
Temperatura zadana T1



Podgląd zaworu



Temperatura załączenia



Temperatura wyłączenia

Jeżeli aktywny jest timer, pojawiają się również ekrany czasu. Wartości zmieniaj lewym/prawym przyciskiem i zatwierdzaj środkowym OK.

MENU DESTYLAT

Dłuższe naciśnięcie OK otwiera menu ustawień. Aktualny zestaw pozycji:

Pozycja	Zawartość
MOC	tryb wyjścia, MANUAL/AUTO P/PI/PID, autotuning, parametry regulatora, min/max
ALARMY	dźwięk, temperatura ostrzeżenia i reakcja na alarm
ZAWÓR	stan po uruchomieniu, typ, tryb, sonda, progi i opóźnienie
SONDY	kalibracja i kolejność
OGÓLNE	język, stabilizacja, krok temperatury, zachowanie po włączeniu, kontrast, timer
STATYST.	łączny czas procesu i równoważny czas grzałki
WYJŚCIE	powrót do procesu

MOC - TRYB WYJŚCIA

Pierwsza decyzja dotyczy sposobu sterowania wyjściem mocy. Jest ona oddzielona od wyboru regulatora temperatury.



Wybór sposobu sterowania wyjściem

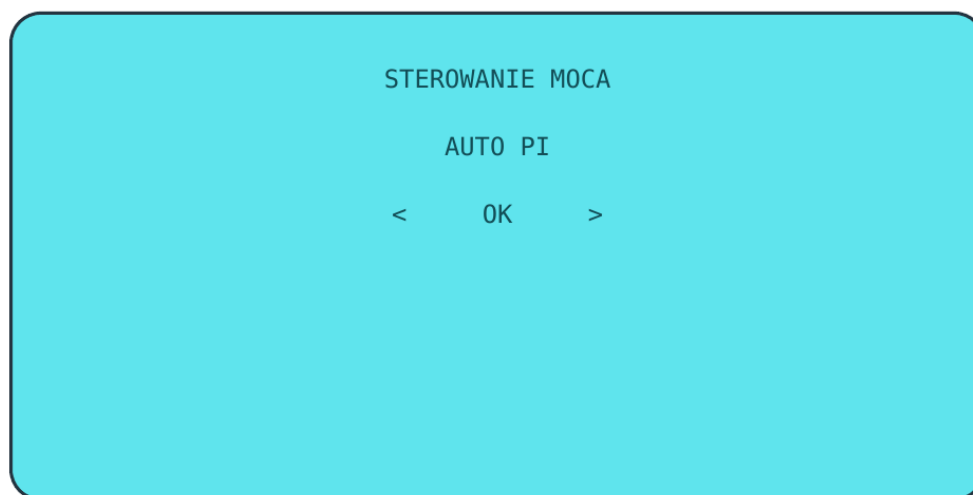
- GRUPOWE - sterowanie grupowe mocy.
- FAZOWE - sterowanie fazowe mocy, jeżeli dane wykonanie sprzętowe to obsługuje.
- Po zmianie tego ustawienia program może poprosić o wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.

OSTRZEŻENIE

Nie zmieniaj rodzaju sterowania wyjścia tylko po to, aby „sprawdzić różnicę”. Ustawienie musi odpowiadać wersji wykonawczej sterownika i obciążeniu.

MOC - WYBÓR REGULATORA

Po wybraniu sposobu pracy wyjścia ustaw właściwy regulator mocy.

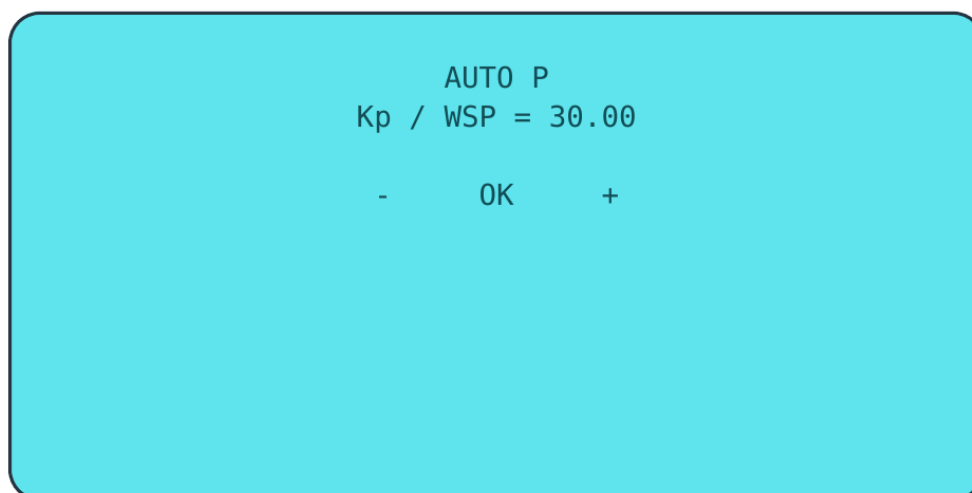


MANUAL / AUTO P / AUTO PI / AUTO PID

Tryb	Kiedy używać
MANUAL	gdy chcesz sam ustawiać moc; sonda nie jest wymagana do samego podawania mocy
AUTO P	prosta automatyka; dobry punkt wyjścia dla destylacji
AUTO PI	automatyka z całką; zwykle lepsza stabilizacja przy stałym obciążeniu
AUTO PID	tryb zaawansowany; niezalecany jako domyślny do destylacji

AUTO P - PARAMETR Kp

AUTO P jest regulatorem proporcjonalnym. Moc rośnie wraz z różnicą między temperaturą zadaną a zmierzoną. W aktualnym programie parametr P jest prezentowany użytkownikowi jako współczynnik regulacji.



Ekran nastawy AUTO P

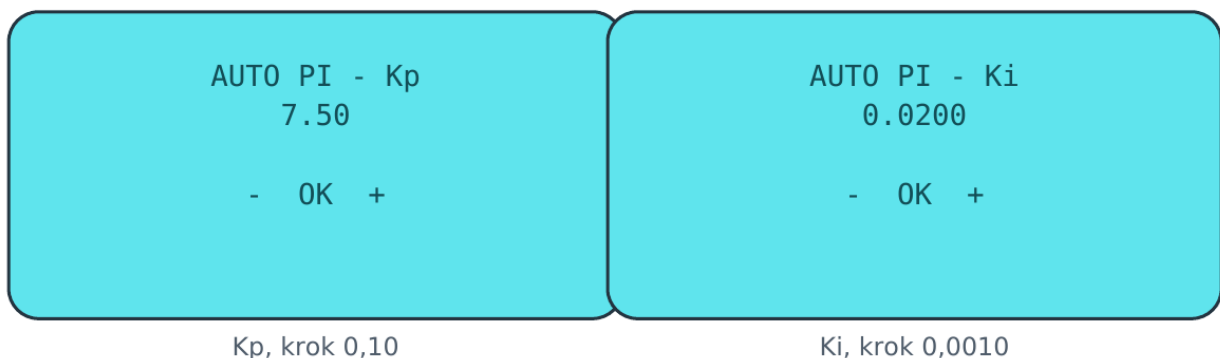
- Zakres wewnętrzny regulatora P: ok. 0,2...80 %/°C.
- Wartość domyślna odpowiada 30 %/°C.
- Większe Kp - szybsza, bardziej agresywna reakcja mocy.
- Mniejsze Kp - łagodniejsza reakcja, ale większe odchylenie od temperatury zadanej.

WSKAZÓWKA

W destylacji zacznij od wartości umiarkowanej i obserwuj stabilność temperatury oraz wahania mocy. Jeżeli układ oscyluje, zmniejsz Kp.

AUTO PI - Kp I Ki

AUTO PI łączy człon proporcjonalny Kp z członem całkującym Ki. Ki koryguje długotrwały, mały błąd temperatury, którego sam regulator P może nie usunąć.



- Kp: zakres 0,10...80,00; domyślnie 7,50.
- Ki: zakres 0,0001...2,0000; domyślnie 0,0200.
- Zbyt duże Ki może powodować wolne oscylacje i „przestrzeliwanie”.
- Regulator ma zabezpieczenie przed nadmiernym narastaniem całki przy nasyceniu mocy.

AUTO PID - Kp, Ki I Kd

AUTO PID rozszerza PI o człon różniczkujący Kd. Kd reaguje na tempo zmiany temperatury i może ograniczać przeregulowanie, ale jednocześnie zwiększa wrażliwość na szum pomiaru.

AUTO PID - Kp 7.50 - OK +	AUTO PID - Ki 0.0200 - OK +	AUTO PID - Kd 1.50 - OK +
Kp	Ki	Kd

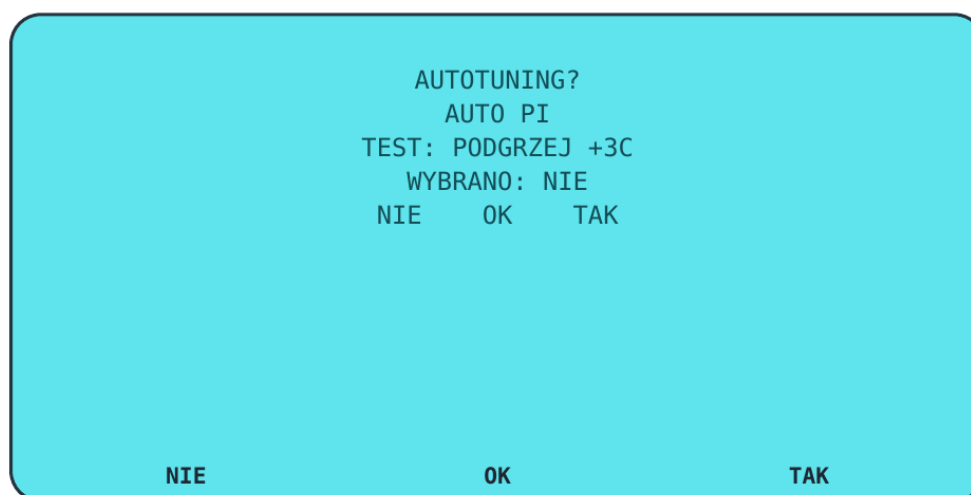
- Kp: 0,10...80,00; domyślnie 7,50.
- Ki: 0,0001...2,0000; domyślnie 0,0200.
- Kd: 0,00...60,00; domyślnie 1,50.

UWAGA - DESTYLACJA

AUTO PID jest dostępny, ale nie jest zalecany jako domyślny tryb regulacji temperatury kolumny destylacyjnej. Grzałka działa na kocioł pośrednio przez parowanie i przepływ pary, układ ma dużą bezwładność i opóźnienie, a człon D może wzmacniać krótkie zakłócenia. Dla typowej destylacji zacznij od AUTO P lub AUTO PI.

AUTOTUNING REGULATORA

Dla AUTO P, AUTO PI i AUTO PID można uruchomić test autotuningu. Sterownik wykonuje kontrolowany test nagrzewania i zapisuje wyliczone parametry odpowiednie dla wybranego regulatora.



Ekran potwierdzenia autotuningu

- AUTO P - dobierany jest Kp.
- AUTO PI - dobierane są Kp i Ki.
- AUTO PID - dobierane są Kp, Ki i Kd.
- MANUAL nie wymaga strojenia.
- Test wymaga sprawnej sondy T1 i bezpiecznych warunków grzania.
- Autotuning można anulować przyciskiem OK.

OSTRZEŻENIE

Podczas autotuningu sterownik celowo zwiększa temperaturę o około 3°C. Nie uruchamiaj testu, jeżeli instalacja nie może bezpiecznie przyjąć takiej zmiany.

MOC - POZOSTAŁE PARAMETRY

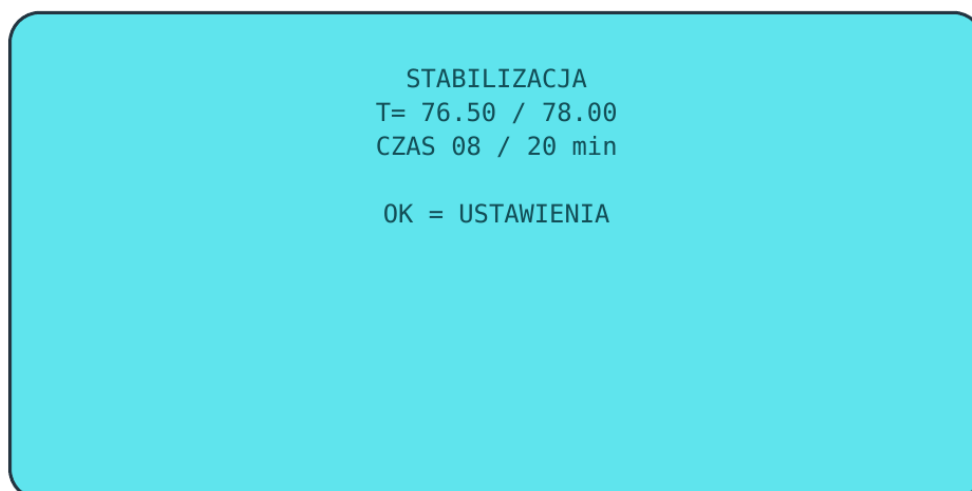
Parametr	Zakres / znaczenie
Temperatura rozgrzewania	10...120°C; poniżej niej sterownik może podawać 100% mocy
Krok ręcznej regulacji	1,00% lub 0,25%
Moc minimalna	0...99%; minimalny poziom, gdy regulator wymaga dodatniej mocy
Moc maksymalna	0...100%; ograniczenie mocy urządzenia; zazwyczaj 100%
AUTO P - współczynnik	praktycznie 0,2...90; większa wartość = silniejsza reakcja

WSKAZÓWKA

Moc maksymalną pozostaw 100%, chyba że świadomie ograniczasz instalację. Moc minimalną ustawiaj ostrożnie - zbyt wysoka wartość może utrudnić schładzanie procesu.

STABILIZACJA PRZED DESTYLACJĄ

Funkcja STABILIZACJA może zostać uruchomiona przed właściwym procesem destylacji. Sterownik utrzymuje ustawioną temperaturę przez określony czas, a następnie przechodzi dalej.

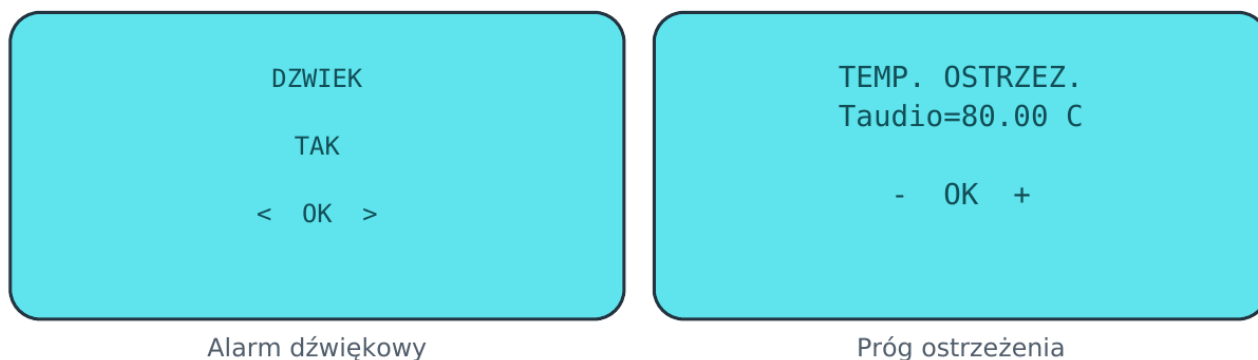


Przykład aktywnej stabilizacji

- Temperatura stabilizacji: 10...120°C.
- Czas stabilizacji: 10...120 min, krok 5 min.
- Do stabilizacji wymagana jest poprawna sonda regulacyjna.
- Jeżeli sonda jest nieważna, sterownik nie powinien kontynuować automatycznego grzania jak przy poprawnym pomiarze.
- Funkcję można włączyć lub wyłączyć w ustawieniach ogólnych.

ALARMY

Menu ALARMY umożliwia skonfigurowanie ostrzeżenia dźwiękowego oraz reakcji sterownika na przekroczenie temperatury alarmowej.



Ustawienie	Opis
Dźwięk	TAK / NIE
Taudio	10...120°C; próg ostrzeżenia akustycznego
Gdy T > Talarm	NIC NIE RÓB / ZAKOŃCZ / PAUZUJ
Talarm	10...120°C - aktywny, gdy wybrano reakcję
Sonda alarmowa	1 lub 2

ZAWÓR - USTAWIENIA

W menu ZAWÓR konfigurujesz element wykonawczy i wybierasz sposób pracy. Zasady działania trybów HISTEREZA / OKNO / OKNO 2 są pokazane wyłącznie na rysunku na następnej stronie.

Ustawienie	Dostępne opcje
Stan po włączeniu	WŁĄCZONY / WYŁĄCZONY
Typ zaworu	normalnie otwarty / normalnie zamknięty - zgodnie z instalacją
Tryb sterowania	HISTEREZA / OKNO / OKNO 2
Sonda sterująca	1 / 2
Progi temperatury	Tzał / Twył - ustawiane na ekranach roboczych
Po alarmie	WŁĄCZONY / WYŁĄCZONY
Opóźnienie wyłączenia	0...999 s, krok 2 s

WAŻNE

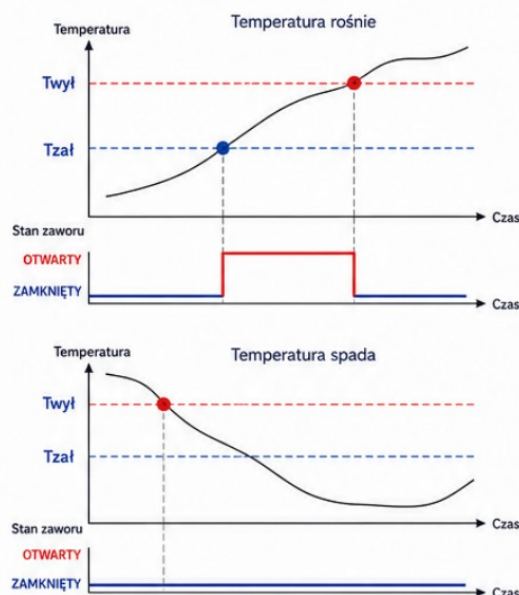
Dobierz typ zaworu do rzeczywistej konstrukcji instalacji (normalnie otwarty / normalnie zamknięty). Błędna konfiguracja może odwrócić oczekiwany stan elementu wykonawczego.

DZIAŁANIE ZAWORU - RYSUNEK

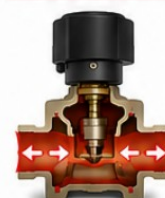
DZIAŁANIE ZAWORU W RÓŻNYCH TRYBACH

Tryb HISTEREZA

Zawór załącza się przy narastaniu temperatury po przekroczeniu wartości **T_{zał}**. Wylączy się po osiągnięciu wartości **T_{wył}**. Przy spadku temperatury zawór nie załączy się ponownie dopóki temperatura nie spadnie poniżej **T_{zał}** i nie zacznie ponownie rosnąć.



ZAWÓR OTWARTY



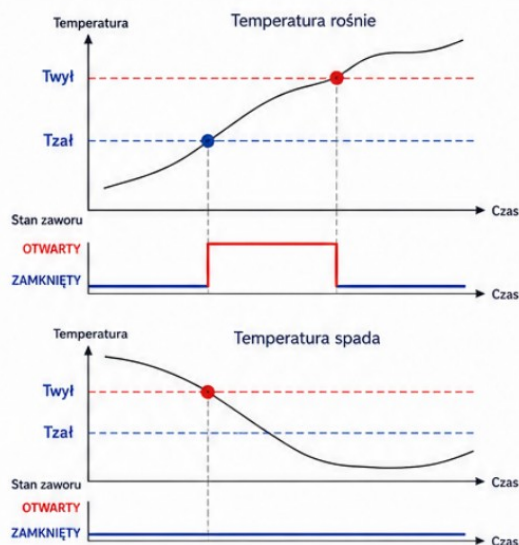
ZAWÓR ZAMKNIĘTY



- **T_{wył}** – temperatura wyłączenia
- **T_{zał}** – temperatura załączenia
- Zawór otwiera się tylko przy narastaniu temperatury po przekroczeniu **T_{zał}**.
- Zawór wylączy się po osiągnięciu **T_{wył}**.
- Przy spadku temperatury nie załączy się ponownie dopóki temperatura nie spadnie poniżej **T_{zał}** i nie zacznie rosnąć.

Tryb OKNO

Zawór otwiera się przy narastaniu temperatury po przekroczeniu temperatury **T_{zał}**. Wylączy się po osiągnięciu temperatury **T_{wył}**. Przy spadku temperatury zawór pozostaje zamknięty i nie otworzy się ponownie dopóki temperatura nie spadnie poniżej **T_{zał}** i nie zacznie ponownie rosnąć.



ZAWÓR OTWARTY



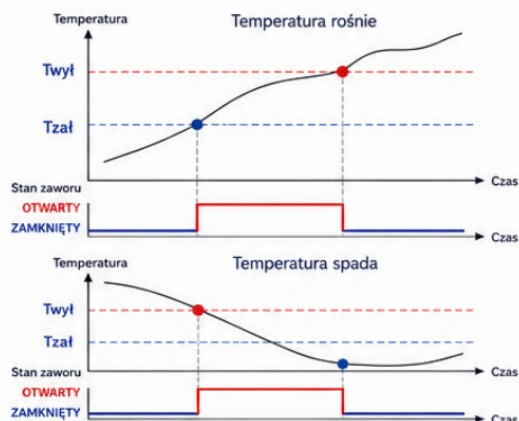
ZAWÓR ZAMKNIĘTY



- **T_{wył}** – temperatura wyłączenia
- **T_{zał}** – temperatura załączenia
- Zawór otwiera się tylko przy narastaniu temperatury po przekroczeniu **T_{zał}**.
- Zawór wylączy się po osiągnięciu **T_{wył}**.
- Przy spadku temperatury zawór pozostaje zamknięty dopóki temperatura nie spadnie poniżej **T_{zał}** i nie zacznie rosnąć.

Tryb OKNO 2

Zawór otwiera się zawsze, gdy temperatura znajduje się w zakresie od **T_{zał}** do **T_{wył}** – zarówno przy narastaniu jak i przy spadku temperatury.



ZAWÓR OTWARTY



ZAWÓR ZAMKNIĘTY



- **T_{wył}** – temperatura wyłączenia (górna granica okna)
- **T_{zał}** – temperatura załączenia (dolna granica okna)
- Zawór otwiera się zawsze, gdy temperatura znajduje się w zakresie od **T_{zał}** do **T_{wył}** – zarówno przy narastaniu jak i przy spadku.

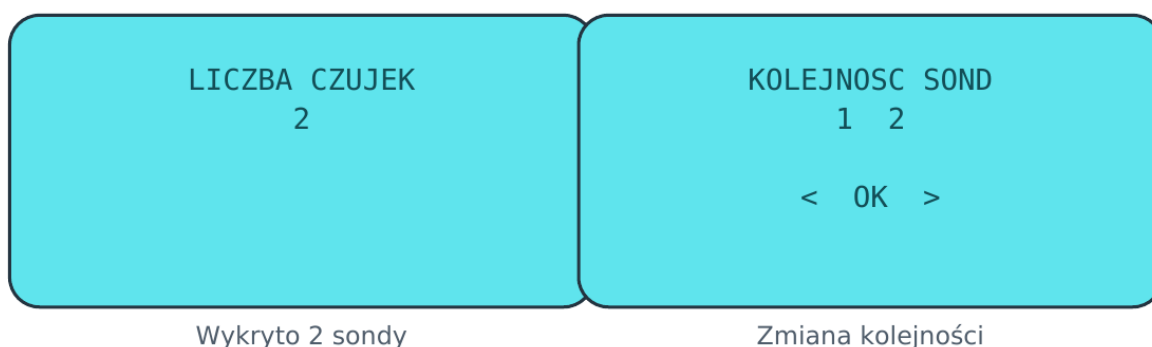
----- **T_{wył}** – temperatura wyłączenia (górna granica okna)
 ----- **T_{zał}** – temperatura załączenia (dolna granica okna)



Histeresa – różnica temperatur między **T_{wył}** a **T_{zał}**

SONDY - WYKRYWANIE I KOLEJNOŚĆ

PRM współpracuje z maksymalnie dwiema sondami temperatury. Przy uruchomieniu wyświetlana jest liczba wykrytych czujników. W procesie typowym T1 jest sondą regulacyjną, a T2 sondą pomocniczą/alarmową.



- Jeśli urządzenie wykrywa ROM sondy, ale odczyt jest nieważny, na ekranie procesu pojawi się ---.
- Po zamianie kolejności sprawdź praktycznie, która fizyczna sonda jest T1 i T2.
- Po odłączeniu i ponownym podłączeniu sondy daj sterownikowi czas na kolejny cykl pomiarowy.
- Wartość 85°C bezpośrednio po zasileniu czujnika jest traktowana ostrożnie i wymaga potwierdzenia kolejnym odczytem.

SONDY - KALIBRACJA

Dla każdej sondy dostępne są dwa współczynniki kalibracyjne A i B. Korekcja jest przeznaczona do kompensacji różnicy wynikającej z konkretnej sondy i miejsca montażu.

Parametr	Zakres	Domyślnie	Znaczenie
A	0,20...2,00	1,25	współczynnik skali
B	-10,00...+10,00°C	0,00°C	przesunięcie temperatury

UWAGA

Nie kalibruj sondy „na oko”. Do korekcji użyj wiarygodnego punktu odniesienia i zapewnij obu czujnikom możliwie jednakowe warunki termiczne.

Rozdzielczość obliczeń temperatury jest większa niż typowa dokładność całej instalacji pomiarowej. Różnice wynikające z miejsca montażu mogą być większe niż różnice samego czujnika.

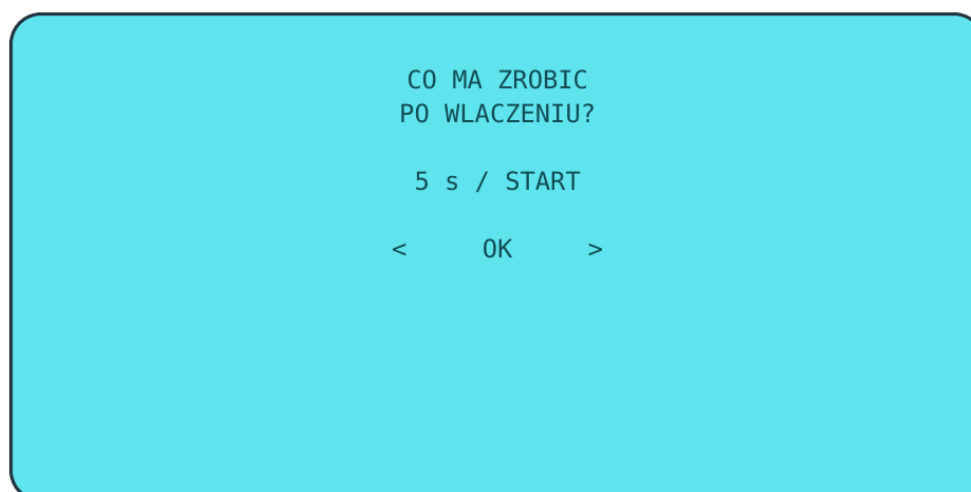
USTAWIENIA OGÓLNE

Ustawienie	Opcje / zakres
Język	Polski / English / Český / German / Slovensky
Stabilizacja	TAK / NIE; po włączeniu temperatura 10...120°C i czas 10...120 min
Krok temperatury	0,02 / 0,05 / 0,10 / 1,00°C
Po włączeniu	zachowanie startowe / odliczanie - zależnie od wartości
Kontrast	zakres użytkowy sterownika; wartość domyślna około 10
Timer	TAK / NIE - automatyczne zakończenie po ustawionym czasie, jeżeli funkcja jest używana

Po zmianie języka sprawdź najważniejsze ekrany procesu i menu.

CO MA ZROBIĆ PO WŁĄCZENIU?

Ustawienie startowe określa zachowanie sterownika po podaniu zasilania.



Przykład zachowania po włączeniu

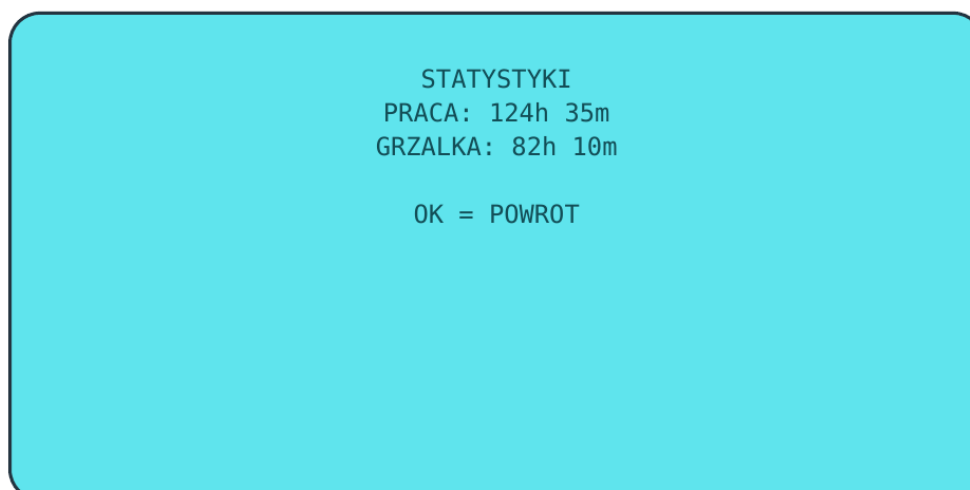
- W zależności od ustawienia sterownik może czekać na użytkownika, pokazać wybór albo wykonać odliczanie przed startem.
- Po zmianie tego parametru wykonaj próbę bez wsadu technologicznego, aby potwierdzić oczekiwane zachowanie po zaniku i powrocie zasilania.

UWAGA

Nie ustawiaj automatycznego startu, jeśli instalacja wymaga obecności operatora przed każdym rozpoczęciem grzania.

STATYSTYKI

Ekran STATYSTYKI jest dostępny z menu i pokazuje dwa narastające liczniki eksploatacyjne.



Przykład ekranu statystyk

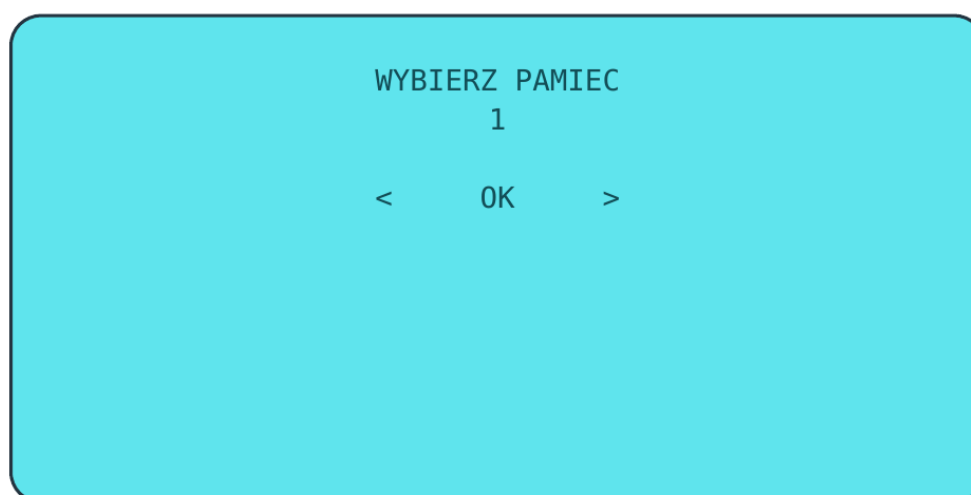
- PRACA - łączny czas aktywnego procesu, a nie samo przebywanie urządzenia pod napięciem.
- GRZAŁKA - równoważny czas pracy przy pełnej mocy. Przykład: 50% mocy przez 2 godziny odpowiada około 1 godzinie licznika grzałki.
- Liczniki są zapisywane okresowo oraz przy normalnym zakończeniu/STOP. Nagły zanik zasilania może spowodować utratę ostatnich, jeszcze niezapisanych minut.
- Zwykłe przywrócenie ustawień nie jest przeznaczone do kasowania liczników eksploatacyjnych.

BROWAR / WĘDZENIE - ZASADA PROGRAMU

W profilu BROWAR / WĘDZENIE sterownik wykonuje program wieloetapowy. Użytkownik wybiera bank pamięci, liczbę etapów oraz dla każdego etapu ustawia temperaturę, czas i - zależnie od trybu - moc lub parametry automatycznej regulacji.

- 5 banków pamięci programów.
- Do 10 etapów w jednym programie.
- Osobna temperatura i czas dla etapów.
- Możliwość ręcznego lub automatycznego sterowania mocą.
- Możliwość ustawień wyjścia dodatkowego i dodatkowego zbiornika/kadzi - jeśli dana konfiguracja z nich korzysta.

BROWAR / WĘDZENIE - WYBÓR PAMIĘCI

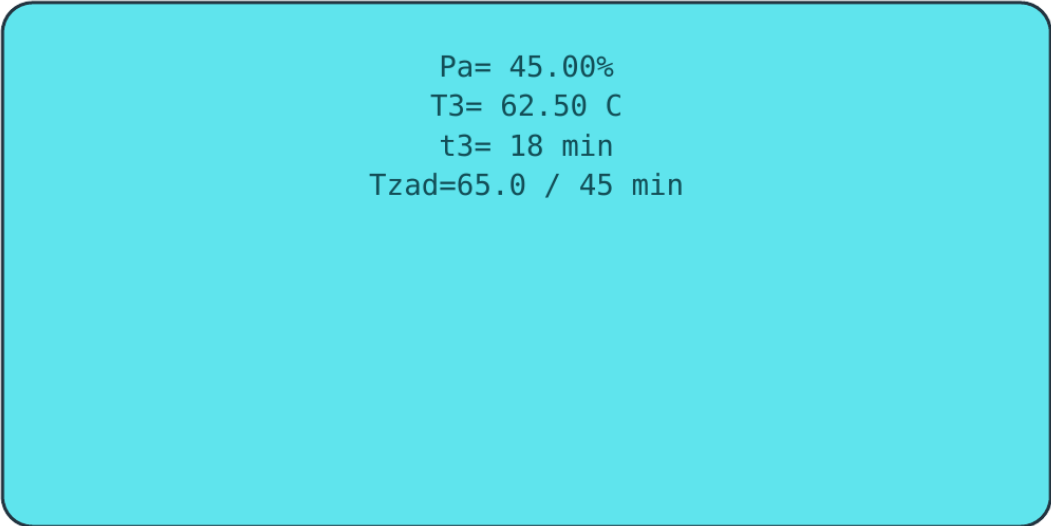


Bank programu 1...5

Po wejściu do profilu wieloetapowego wybierz bank pamięci, z którego ma zostać odczytany program. Każdy bank może przechowywać własny zestaw etapów.

- Lewy - poprzedni bank.
- Środkowy OK - zatwierdzenie.
- Prawy - następny bank.
- Przed uruchomieniem sprawdź temperatury i czasy wszystkich etapów używanego programu.

BROWAR / WĘDZENIE - EKRAN GŁÓWNY



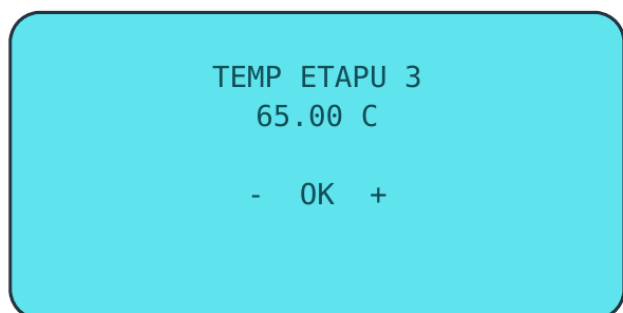
Pa= 45.00%
T3= 62.50 C
t3= 18 min
Tzad=65.0 / 45 min

Przykład: etap 3 programu

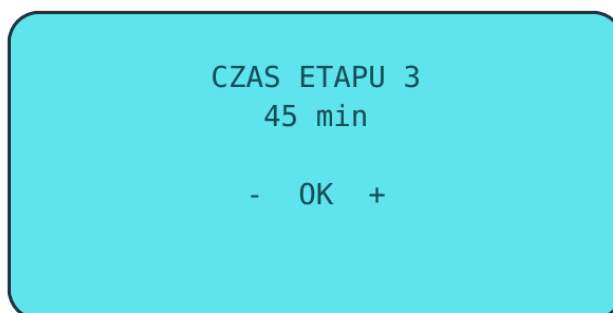
- P/Pa - aktualna moc.
- Tn - temperatura zmierzona w bieżącym etapie.
- tn - czas bieżącego etapu.
- Tzad - temperatura zadana etapu.
- Dolna informacja może zawierać czas zaprogramowany dla etapu.

BROWAR / WĘDZENIE - SZYBKIE NASTAWY

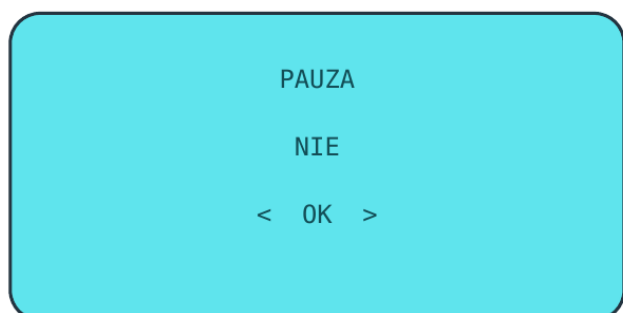
Krótkie OK przełącza dostępne ekrany korekcji procesu. Typowe nastawy to temperatura etapu i czas etapu; zależnie od konfiguracji mogą pojawić się dodatkowe ekrany.



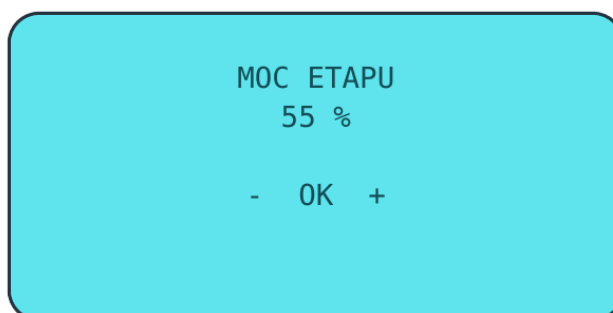
Temperatura etapu



Czas etapu



Pauza programu



Jeśli etap jest ręczny

MENU BROWAR / WĘDZENIE

Pozycja	Zawartość
MOC	ustawienia sterowania mocy
ETAPY	bank pamięci, liczba etapów i parametry etapów
WYJŚCIA	wyjście dodatkowe / dodatkowa kadź, jeżeli używana
SONDY	kalibracja i kolejność
OGÓLNE	język, krok, kontrast i ustawienia wspólne
STATYST.	liczniki pracy
WYJŚCIE	powrót do procesu

Menu wieloetapowe korzysta z tych samych trybów MANUAL / AUTO P / AUTO PI / AUTO PID. Dla procesów wędzarniczych i parzelniczych AUTO PID może być użyte świadomie po prawidłowym strojeniu.

PROGRAMOWANIE ETAPÓW

Programowanie etapów odbywa się po wybraniu banku pamięci. Najpierw określ liczbę używanych etapów, a następnie przejdź przez parametry każdego z nich.

- Bank pamięci: 1...5.
- Liczba etapów: 1...10.
- Dla każdego etapu ustaw temperaturę zadaną.
- Ustaw czas etapu - typowo 1...200 min.
- Jeżeli etap pracuje w MANUAL, ustaw moc etapu.
- Jeżeli etap pracuje automatycznie, sterownik korzysta z wybranego regulatora mocy.
- Po zmianie programu wykonaj kontrolny przebieg bez produktu, jeśli ustawienia wyjść mają znaczenie dla bezpieczeństwa.

PRZEJŚCIA MIĘDZY ETAPAMI I PAUZA

Sterownik przechodzi przez zaprogramowane etapy zgodnie z warunkiem temperatury/czasu i ustawieniami programu. Podczas pracy można korzystać z pauzy, jeżeli proces tego wymaga.

UWAGA

Nie traktuj przejścia do kolejnego etapu jako niezależnego zabezpieczenia procesu. Jeżeli technologia wymaga nadzoru operatora lub zewnętrznego termostatu bezpieczeństwa, należy go stosować niezależnie od PRM.

- Po wejściu do nowego etapu sprawdź numer etapu i temperaturę zadaną na ekranie.
- Po pauzie upewnij się, że wszystkie elementy wykonawcze zachowują się zgodnie z technologią.
- Zmiana temperatury lub czasu podczas trwania programu wpływa na aktualny przebieg.

WYJŚCIE DODATKOWE / DODATKOWA KADŹ

W profilu BROWAR / WĘDZENIE menu WYJŚCIA może udostępniać sterowanie dodatkowym elementem, np. drugim zbiornikiem/kadzią. Dostępność zależy od konfiguracji sprzętowej.

- Stan wyjścia po uruchomieniu - WŁ./WYŁ.
- Opcja sterowania dodatkowym zbiornikiem - TAK/NIE.
- Temperatura dodatkowego zbiornika - ustawiana w zakresie procesu, typowo 10...120°C.
- Przed użyciem sprawdź, które fizyczne zaciski odpowiadają wyjściu dodatkowego urządzenia w Twojej wersji PRM.

PRZYKŁAD: DESTYLACJA W MANUAL

Przykładowa kolejność uruchomienia ręcznego:

- Podłącz i sprawdź T1 oraz - jeżeli używasz - T2.
- W menu MOC wybierz MANUAL.
- Ustaw krok ręcznej mocy 1% lub 0,25%.
- Ustaw rozsądne ograniczenie mocy maksymalnej.
- Rozpocznij proces i ustaw moc początkową odpowiednią do instalacji.
- W miarę zbliżania się do temperatury roboczej zmniejszaj moc.
- Obserwuj temperatury oraz działanie zaworu/wyjść.
- Zakończ proces zgodnie z technologią i niezależnymi kryteriami bezpieczeństwa.

WAŻNE

MANUAL może podawać moc także bez sondy. To zamierzone zachowanie. Odpowiedzialność za bezpieczną wartość mocy i nadzór nad procesem spoczywa wtedy na operatorze.

PRZYKŁAD: DESTYLACJA W AUTO P / AUTO PI

Przed pierwszym użyciem automatyki ustaw prawidłową sondę T1 i sprawdź jej odczyt. Następnie:

- Wybierz AUTO P jako prosty punkt startowy albo AUTO PI, jeśli chcesz eliminować stały błąd temperatury.
- Ustaw temperaturę rozgrzewania - poniżej niej sterownik może pracować pełną mocą.
- Ustaw moc minimalną i maksymalną.
- Ustaw Kp (AUTO P) albo Kp i Ki (AUTO PI) lub wykonaj autotuning w bezpiecznych warunkach.
- Ustaw temperaturę zadaną T1.
- Obserwuj, czy moc maleje płynnie przy zbliżaniu do zadanej temperatury.
- Jeśli temperatura oscyluje, zmniejsz agresywność regulatora lub ponownie wykonaj strojenie.

PRZYKŁAD: WĘDZENIE / PARZENIE

Przykładowe przygotowanie programu wieloetapowego:

- Wybierz wolny bank pamięci.
- Ustaw liczbę etapów, np. 3.
- Etap 1: ustaw temperaturę i czas rozgrzewania/osuszania.
- Etap 2: ustaw temperaturę i czas właściwego procesu.
- Etap 3: ustaw temperaturę i czas dopieczenia/parzenia - jeśli technologia tego wymaga.
- Wybierz regulator mocy; AUTO PI jest dobrym punktem wyjścia, AUTO PID można stosować świadomie po strojeniu.
- Sprawdź wyjście dodatkowe i sondy.
- Uruchom i obserwuj pierwszy przebieg programu.

ZABEZPIECZENIA SOND I REAKCJA NA BŁĄD

- Sterownik automatycznie odczytuje temperatury sond.
- Odczyt jest weryfikowany; błędne wartości nie powinny być prezentowane jako prawidłowa temperatura.
- Brak ważnej T1 w automatycznych trybach mocy powoduje bezpieczne wyzerowanie mocy regulatora.
- MANUAL pozostaje dostępny bez sondy - operator świadomie steruje wtedy mocą.
- Po odzyskaniu poprawnego odczytu sprawdź wskazanie przed wznowieniem procesu automatycznego.
- W podglądzie zaworu nieważna temperatura jest pokazywana jako ---, a nie wartość zastępcza.

OSTRZEŻENIE

Jeżeli sonda pokazuje wartość nierealną, skacze lub okresowo znika, nie rozwiązuj problemu samą kalibracją. Najpierw sprawdź przewód, złącze, montaż i sam czujnik.

ZANIM ZADZWONISZ DO SERWISU

Objaw	Możliwa przyczyna	Co zrobić
Brak mocy w AUTO	brak/usterka T1, limit mocy 0, zła nastawa	sprawdź T1, tryb, temperaturę zadaną, Pmin/Pmax
MANUAL nie grzeje	moc ustawiona 0, wyjście/instalacja, ograniczenie sprzętowe	ustaw kilka wartości mocy i sprawdź wyjście
Sonda wykryta, ale ---	odczyt nieważny, przewód/złącze, czujnik	sprawdź złącze, zamień sondy, uruchom ponownie
Temperatura oscyluje	zbyt agresywne Kp/Ki/Kd, zły montaż sondy	zmniejsz nastawy lub wykonaj autotuning
Menu migocze	stara wersja programu / częste odświeżanie	sprawdź wersję programu; aktualna instrukcja dotyczy 0.4.2
Zawór działa odwrotnie	zły typ NO/NC lub połączenie	sprawdź konfigurację i instalację; patrz rysunek trybów
Program przechodzi za szybko	błędny czas etapu / przycisk OK	sprawdź czasy i działanie przycisków

Jeżeli problem dotyczy części sieciowej, zasilania, grzałki lub zaworu, wyłącz urządzenie przed sprawdzaniem przewodów.

KONSERWACJA, SERWIS I POMOC

- Czyść obudowę na sucho lub lekko wilgotną ściereczką po odłączeniu zasilania. Nie stosuj środków powodujących zalanie wnętrza.
- Okresowo sprawdzaj stan przewodów, złączy sond i zacisków obciążenia.
- Nie otwieraj urządzenia w celu samodzielnej naprawy, jeżeli może to naruszyć bezpieczeństwo lub warunki gwarancji.
- Przed kontaktem z serwisem przygotuj model urządzenia, wersję programu z ekranu startowego oraz opis objawu.

POMOC ONLINE

Baza wiedzy PAMEL, instrukcje i materiały filmowe są dostępne online. Poniższe adresy są aktywnymi linkami w pliku PDF.

Baza wiedzy PAMEL - <https://www.pamel.pl/pl/i/Baza-wiedzy/1>

YouTube PAMEL STEROWNIKI - https://www.youtube.com/@PAMEL_STEROWNIKI

Facebook PAMEL - <https://www.facebook.com/61590629211725/>

Strona PAMEL - <https://www.pamel.pl/>

CENTRUM PRODUKTU PAMEL

Instrukcje, FAQ, EDU i pomoc:

<https://serwer.pamel.pl/>



INFORMACJE KOŃCOWE

Wydanie bazowe: 24.08.2026
Korekta redakcyjna: 05.10.2026

Instrukcja opisuje program PRM 0.4.2. Numer programu swojego sterownika możesz sprawdzić na ekranie startowym po włączeniu zasilania.

Producent: PAMEL
ul. Urodzajna 5E, 42-300 Myszków
www.pamel.pl • pamel@pamel.pl
tel. +48 453 343 360

WARUNKI GWARANCJI

Drogi Użytkowniku,

Na wstępie pragniemy podziękować, za wybór produktu firmy PAMEL. Jesteśmy pewni, że będą państwo z tego wyboru zadowoleni. Projektujemy nasze urządzenia tak, aby spełniały państwa wymagania i gwarantowały przyszłe bezproblemowe użytkowanie.

1. Firma PAMEL udziela gwarancji na sterownik (bez wyposażenia dodatkowego) na terenie Rzeczypospolitej Polskiej na okres maksymalnie 60 miesięcy:

- 24 miesiące gwarancji podstawowej,
- 6 miesięcy gwarancji rozszerzonej producenta,
- dodatkowo możliwe jest zakupienie przedłużenia gwarancji do 40 lub 50 miesięcy.

Łączny okres gwarancji nie może przekroczyć 80 miesięcy od daty produkcji urządzenia.

Wyposażenie dodatkowe (np. sondy, grzałki) objęte jest standardową gwarancją wynikającą z Kodeksu Cywilnego.

Zakupione przedłużenie gwarancji potwierdza hologramowa naklejka na karcie gwarancyjnej.

2. Gwarancją nie są objęte elementy eksploatacyjne i akcesoria przeznaczone do samodzielnego montażu (np. anteny, czujniki, uchwyty, grzałki, przewody, baterie).

3. W okresie gwarancji producent zobowiązuje się do bezpłatnego usunięcia wad fizycznych. Jeżeli w ramach gwarancji podstawowej dokonano co najmniej czterech napraw, a urządzenie nadal jest wadliwe, Kupujący ma prawo do wymiany na nowy egzemplarz o równorzędnych parametrach lub do zwrotu zapłaty.

4. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy.

5. Reklamacje należy zgłaszać mailowo (pamel@pamel.pl) lub telefonicznie. Producent w pierwszej kolejności podejmie próbę rozwiązania problemu zdalnie i wskaże dalsze kroki reklamacyjne.

6. Na żądanie producenta Kupujący zobowiązany jest do wypełnienia protokołu reklamacyjnego.

7. Gwarancja obejmuje wyłącznie wady powstałe z przyczyn tkwiących w urządzeniu.

8. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia powstałe na skutek:

- niewłaściwego montażu, eksploatacji lub konserwacji,
- przechowywania w nieodpowiednich warunkach,
- używania niewłaściwych materiałów eksploatacyjnych,
- samodzielnych napraw lub modyfikacji,
- uszkodzeń mechanicznych, zalania, kondensacji pary wodnej, zanieczyszczeń, zjawisk atmosferycznych, zdarzeń losowych,
- przekroczenia parametrów znamionowych.

9. Gwarancja nie obejmuje roszczeń dotyczących parametrów technicznych urządzenia, o ile są one zgodne z danymi producenta.

10. Warunkiem zachowania praw gwarancyjnych jest dostarczenie urządzenia:

- w stanie kompletnym,
- w opakowaniu chroniącym przed uszkodzeniem,
- wraz z dokumentacją, kablami i elementami dodatkowymi,
- bez usuniętych lub naruszonych plomb i naklejek,
- z oryginalną kartą gwarancyjną podpisaną przez obie strony i naklejką z datą produkcji.

11. Gwarancja nie obejmuje usług i materiałów związanych z normalną obsługą eksploatacyjną (np. montaż, programowanie, czyszczenie, konserwacja, wymiana bezpieczników i żarówek). Usługi te są płatne.

12. Serwis może odmówić wykonania naprawy gwarancyjnej w przypadku:

- niezgodności danych w dokumentacji ze stanem faktycznym urządzenia,
- nieuprawnionych poprawek w dokumentach,
- usunięcia znaków identyfikacyjnych urządzenia (np. nalepki).

13. Naprawy gwarancyjne wykonywane są w terminie do 21 dni od daty dostarczenia urządzenia do serwisu. W przypadku konieczności sprowadzenia części z zagranicy termin ten może zostać wydłużony – Kupujący zostanie o tym poinformowany mailowo.

14. Montaż urządzenia musi być wykonany zgodnie z normami i instrukcją obsługi. W przypadku wymogu prawnego instalację musi przeprowadzić osoba z odpowiednimi uprawnieniami.

15. Zakres praw i obowiązków stron reguluje wyłącznie niniejszy dokument.

16. Sprzęt nieodebrany z serwisu w ciągu 3 miesięcy od zakończenia naprawy przechodzi na własność serwisu.

17. Wymienione podczas naprawy części pozostają własnością producenta.

18. Producent nie odpowiada za utratę danych użytkownika zapisanych w urządzeniu. Urządzenie po naprawie zwracane jest w stanie przywróconym do ustawień fabrycznych.

19. Kupujący składając podpis na karcie gwarancyjnej potwierdza, że zapoznał się z warunkami gwarancji i je akceptuje.

Karta bez podpisu oraz bez oryginalnej nalepki z datą produkcji jest nieważna.

Uwaga: Do ilości napraw nie wlicza się czynności konserwacyjnych, czyszczenia, wymiany żarówek, bezpieczników, elementów zużywalnych czy napraw wynikających z naturalnego zużycia (np. potencjometrów).

DATA ROZPOCZĘCIA OKRESU GWARANCJI:

PIECZĄTKA SPRZEDAWCY: _____

PODPIS KLIENTA: _____