INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRW4

Sterownik do zastosowań grzewczych, wędzarniczych 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

0.21 / PL · 15.11.2026 Wydanie rozszerzone

INSTRUKCJA OBSŁUGI PRW4 — WERSJA 0.21

Szczegółowy przewodnik po sterowniku PAMEL PRW4: od pierwszego uruchomienia i wyboru programu po ustawienia PID, obsługę lokalnego panelu WWW, Wi-Fi, CLOUD, aktualizacje OTA oraz diagnostykę.

Wydanie rozszerzone: 15 listopada 2026 r. Dotyczy oprogramowania PRW4 0.21 i panelu LCD 320 × 240. Dokument opisuje funkcje faktycznie obecne w oprogramowaniu i oddziela obsługę od instalacji elektrycznej. Na zdjęciach lokalnego WWW dane identyfikujące urządzenie zostały zasłonięte.

> **WAŻNE**
> Zanim wykonasz pierwszy START, przeczytaj rozdziały „Zasady bezpieczeństwa”, „Pierwsze uruchomienie” i „Warunki zakończenia”. Fabryczna receptura nie zastępuje kontroli procesu ani właściwej technologii przygotowania żywności.

Spis treści

INSTRUKCJA OBSŁUGI PRW4 — WERSJA 0.21 2

1. Co potrafi PRW4 i czego dotyczy instrukcja 5

2. Bezpieczeństwo i zasady dobrego używania 6

3. Pierwsze uruchomienie w praktyce 7

4. Ekran główny LCD — opis każdego obszaru 8

5. MENU LCD — wszystkie osiem funkcji 9

6. Wybór programu: grupa, receptura, bank 12

7. Wykaz wszystkich 26 programów fabrycznych 14

8. Banki własne B1–B10 15

9. KASKADA — pięć automatycznych kroków 16

10. Etapy procesu — od osuszania do dopiekania 17

11. Kiedy zaczyna się odliczanie czasu? 19

12. Jak ustawić warunek zakończenia 20

13. Regulacja mocy: MANUAL, AUTO P, AUTO PI i AUTO PID 22

14. Autotuning P / PI / PID 23

15. REGULACJA LIVE — zmiany tylko podczas aktualnego etapu 25

16. Wentylator i dymogenerator — jak czytać procenty 26

17. Sondy DS18B20: instalacja, role i nazwy 27

18. Kalibracja temperatury i typowe błędy sond 28

19. Wi-Fi, punkt dostępowy i sieć lokalna 28

20. Lokalny WWW: mapa wszystkich dziesięciu zakładek 31

21. CLOUD — kiedy z niego korzystać 34

22. PAMEL_BUS — urządzenia współpracujące 35

23. WYKRESY, CSV i historia temperatur 35

24. Aktualizacje OTA — procedura bez utraty ustawień 37

25. OTA / SERWIS — inne funkcje administracyjne 38

26. DZIENNIK: zdarzenia, alarmy i wykrywanie usterek 40

27. Rozwiązywanie problemów krok po kroku 42

28. Przykładowe scenariusze obsługi 44

29. Najczęstsze pytania użytkowników (FAQ) 46

30. Szybka lista kontrolna operatora 47

31. Słownik pojęć 48

32. Pomoc techniczna i dokumentacja 48

1. Co potrafi PRW4 i czego dotyczy instrukcja

PRW4 jest sterownikiem procesu wędzenia z ekranem dotykowym, lokalnym WWW i łącznością z PAMEL CLOUD. Obsługuje do **czterech sond DS18B20**: jedną dla komory oraz maksymalnie trzy sondy produktu. Steruje mocą grzania, wentylatorem, dymogeneratorem i wybranymi wyjściami pomocniczymi zgodnie z posiadaną wersją sprzętową.

Funkcja	Co oznacza w codziennej obsłudze
Programy	26 standardowych receptur, 10 niezależnych banków B1–B10 oraz osobna KASKADA do pięciu kroków.
Etapy	OSUSZANIE, ROZPALANIE, WĘDZENIE 1–5, DOPIEKANIE; etapy nieaktywne mogą być pomijane.
Temperatura	Pomiar KOMORA oraz MIĘSO 1–3; zadana temperatura komory i progi zakończenia od produktu.
Moc grzania	Tryb ręczny MANUAL lub automatyczny AUTO P, AUTO PI, AUTO PID; ograniczenia Pmin/Pmax.
Sterowanie lokalne	Ekran LCD albo WWW w sieci urządzenia; działa również bez Internetu.
CLOUD	Zdalny podgląd i obsługa dostępnych funkcji konta; zdalne STOP i wybrane operacje z potwierdzeniem, bez zdalnego START.
Historia	W 0.21 lokalna historia pomiarów co 10 minut, do 24 h; do 100 zdarzeń i do 50 alarmów.
Serwis	Sprawdzenie OTA, diagnostyka, kalibracja panelu i testy I/O z ograniczeniami bezpieczeństwa.

Co zmieniło się w wersji 0.21?

- Po 30 sekundach bez dotykania panelu sterownik wraca z podmenu na ekran główny. Trwający proces działa dalej; niezapisane wartości edycji są odrzucane.
- Pamięć próbek temperatur obejmuje **maksymalnie 144 próbki co 600 sekund (10 min) z 24 godzin**. To zmiana w stosunku do starszych instrukcji.
- Komunikacja receptur i procesu jest ograniczona, aby nie obciążać pamięci i łączności. Zwykły odczyt statusu CLOUD nadal odbywa się według ustalonych interwałów.
- Pozostają piktogramy grup programów, graficzny stan grzania, oznaczenia etapów, zróżnicowane kolory sond, dziennik 100 zdarzeń i 50 alarmów.

> **WSKAZÓWKA**
> Warianty handlowe PAMEL, UDIME DOMA i JELUX mogą mieć różne nazwy na ekranie oraz ograniczenia mocy. Korzystaj z dokumentacji i oznaczeń właściwego egzemplarza. Ta instrukcja opisuje wspólne oprogramowanie PRW4 0.21.

Ograniczenia dokumentu

Instrukcja objaśnia użytkowanie i ustawienia. **Nie jest schematem połączeń 230 V ani zgodą na samodzielną przeróbkę instalacji.** Wyprowadzenia, dopuszczalne obciążenia i sposób podłączenia zewnętrznych urządzeń trzeba sprawdzić w dokumentacji konkretnej wersji sprzętowej. W razie braku takiej dokumentacji nie opieraj się na samym opisie przycisków TEST I/O.

2. Bezpieczeństwo i zasady dobrego używania

Kontrola przed każdym procesem

1. Sprawdź, czy urządzenie jest prawidłowo zainstalowane, suche, nieuszkodzone oraz czy nie występują alarmy. Przewody i odbiorniki nie mogą być naprężone ani uszkodzone.
2. Upewnij się, że sonda KOMORA jest faktycznie umieszczona w komorze, a aktywne sondy MIĘSO znajdują się w produkcie. Odczyt musi być wiarygodny, nie może pokazywać kresek.
3. Wybierz program i sprawdź wszystkie aktywne etapy: temperaturę, czas, wentylator, dym i warunek zakończenia. Receptura standardowa jest przykładem, a nie gwarantowanym procesem dla każdego produktu.
4. W trybie MANUAL dodatkowo zweryfikuj moc; sterownik nie koryguje jej automatycznie w taki sam sposób jak AUTO P/PI/PID.
5. Przed rozpoczęciem zostaw możliwość bezpiecznego wyłączenia zasilania i kontroluj proces. Po przerwaniu zasilania oceniaj sytuację, zanim wybierzesz WZNÓW.

> **ZABEZPIECZENIE**
> Próg alarmu temperatury komory w oprogramowaniu PRW4 wynosi ponad 124°C. To zabezpieczenie dodatkowe, **nie zastępujące niezależnego zabezpieczenia instalacji, kontroli ogniowej i nadzoru operatora**.

Czego nie robić podczas pracy

- Nie otwieraj obudowy ani nie zmieniaj przewodów pod napięciem.
- Nie wykonuj testów I/O, nie zmieniaj wersji handlowej ani nie uruchamiaj autotuningu w trakcie normalnego procesu.
- Nie traktuj wskazania „moc 50%” jako dowodu, że wyjście grzałki w danej milisekundzie jest załączone: sterowanie mocą jest grupowe.
- Nie stosuj przypadkowych parametrów temperatury mięsa bez odpowiedniego do produktu sposobu sprawdzania obróbki. Programy z biblioteki wymagają weryfikacji operatora.
- Nie instaluj OTA podczas aktywnego grzania. Aktualizacji nie należy przerywać odłączeniem zasilania.

3. Pierwsze uruchomienie w praktyce

Kolejność: ekran → sondy → sieć → program → START

1. Po włączeniu zasilania poczekaj na uruchomienie LCD. Panel powinien pokazać temperatury, przyciski MENU, ZMIEŃ, START oraz STOP i ikony stanu sieci.
2. Otwórz MENU → SONDY. Zidentyfikuj sondę KOMORA i sondy produktu. Nie wystarczy samo wykrycie numeru ROM - należy ją poprawnie przypisać do roli.
3. Otwórz MENU → SIEĆ albo lokalny WWW i sprawdź dostęp do Wi-Fi. Do pracy tylko lokalnej Internet nie jest wymagany.
4. Otwórz MENU → PROGRAM. Wybierz grupę i konkretną recepturę albo własny bank. Sam wybór programu nie uruchamia wyjść.
5. W ETAPY sprawdź nastawy. Jeśli chcesz zmienić wartości programu fabrycznego, zapisz jego kopię w banku B1–B10 i edytuj tę kopię.
6. Wróć na ekran główny, sprawdź brak blokady START, a następnie użyj START. Gdy pojawi się okno przygotowania osuszania lub rozpalania, wykonaj wskazane czynności i potwierdź przejście.

Co oznaczają diody i napisy statusu

Wskaźnik	Interpretacja i zalecenie
Wi-Fi / AP	Połączenie z routerem lub aktywna własna sieć PRW4_PAMEL. Brak Internetu w AP nie oznacza awarii sterownika.
CLOUD ONLINE	Sterownik może komunikować się z serwerem. Nie oznacza to, że każde pole jest odświeżane natychmiast.
STOP / GOTOWY	Proces nie jest aktywny. Jeśli START pozostaje zablokowany, odczytaj konkretny powód blokady.
ALARM	Sprawdź kod i przyczynę. Nie kasuj alarmu bez usunięcia problemu.
OTA	Odczyt dostępności lub postępu aktualizacji; instalacja jest osobnym poleceniem.

4. Ekran główny LCD — opis każdego obszaru

LCD PRW4 ma **320 × 240 pikseli**. Rysunek poniżej odwzorowuje rozmieszczenie elementów w firmware 0.21; liczby są przykładowe i nie są bieżącym pomiarem.



Schemat funkcjonalny LCD HOME. W wersji z czterema sondami pola temperatur mogą być niższe, aby zmieścić dodatkowe odczyty.

Jak czytać ekran główny

Obszar	Działanie
Górny pasek	Małe symbole aktywnych etapów i stanów sieci/CLOUD/BUS; podświetlenie informuje, co aktualnie pracuje.
KOMORA	Temperatura w komorze, a poniżej temperatura zadana. Dotknięcie pola pozwala przejść do edycji temperatury w dozwolonym stanie.
MIĘSO 1–3	Oddzielne temperatury sond produktu. Kreski oznaczają brak poprawnego odczytu, nie 0°C.
GRZ	Wartość mocy w procentach. Wektorowa spirala sygnalizuje chwilowy stan fizycznego wyjścia grzałki.
WENT i DYM	Nastawy wentylatora 0–10 i dymogeneratora 0–100%. Nie są to pomiary przepływu powietrza ani stężenia dymu.
TRYB	MANUAL, AUTO P, AUTO PI lub AUTO PID.
Linia stanu	Aktualny etap, oczekiwanie na potwierdzenie, alarm lub przyczyna blokady. Można dotknąć, aby obejrzeć szczegóły.
Dolne przyciski	MENU, ZMIEŃ/EDYTUJ, START / nazwa etapu / DALEJ oraz STOP. Położenia przycisków nie zmieniają się.

START, nazwa etapu, DALEJ i STOP

Po zatrzymaniu trzecie pole dolnego paska pokazuje **START**. Podczas wykonywania programu w tym samym miejscu znajduje się **nazwa aktualnego etapu** - jest to świadomie zachowane zachowanie PRW4. Gdy sterownik zatrzymał się na wymaganym potwierdzeniu, przycisk pokazuje **DALEJ**. Nie należy go używać, dopóki operator nie wykona czynności wskazanej na ekranie.

Przycisk **STOP** pozostaje w skrajnej prawej pozycji. W spoczynku jest szary i nieaktywny; podczas pracy lub w stanach wymagających bezpiecznego przerwania jest czerwony. STOP kończy proces i wyłącza sterowanie wyjściami.

> **WSKAZÓWKA**
> Nie myl nazwy etapu z osobnym START. Napis WĘDZENIE podczas działania jest informacją o stanie programu; nie trzeba naciskać go ponownie, aby proces trwał.

Co zmienia się przy dwóch i czterech sondach

Jeśli wykryte są dwie sondy, ekran pokazuje duże pola KOMORA i MIĘSO 1. Po zainstalowaniu kolejnych sond wyświetlacz dzieli przestrzeń na cztery bardziej kompaktowe pola. Kolory: zielony - poprawny odczyt, czerwony - przypisana sonda z błędem, szary - sonda nieaktywna.

5. MENU LCD — wszystkie osiem funkcji



Schemat MENU 4 × 2: położenia kafli zgodne z interfejsem PRW4. Numeracja na rysunku pomaga odnaleźć funkcje.

Kafel	Do czego służy	Na co uważać
PROGRAM	Wybór grupy: mięso, wędliny, ryby, sery, drób, kaskada i banki.	Wybór nie uruchamia grzania.
ETAPY	Lista zaplanowanych etapów i ich wartości; wejście do edycji i zapisu.	Fabryczne nastawy wymagają kopii do banku.
MOC	MANUAL, AUTO P/PI/PID, Pmin/Pmax oraz autotuning.	Autotuning aktywuje grzanie; wykonuj tylko świadomie.
SONDY	Wyszukiwanie, instalacja, przypisania, nazwy i kalibracja.	Pomyłka roli KOMORA może zafałszować sterowanie.
SIEĆ	Status Wi-Fi, IP, SSID, RSSI i adres AP.	Zmiana routera wymaga ponownego połączenia.
SERWIS	Wersja firmware, identyfikacja, OTA i kalibracja dotyku.	Nie używaj instalacji OTA w RUN.
TEST I/O	Sprawdzanie wyjść przy STOP; w RUN prowadzi do REG LIVE.	Test może uruchomić odbiornik 230 V.
JĘZYK	PL, CZ, SK, EN, DE, UA.	Zapis odświeża LCD; nie usuwa receptur.

Automatyczny powrót do ekranu głównego

Od wersji **0.21** bezczynność dotyku przez **30 sekund** w zwykłym podmenu powoduje powrót do HOME. Działającego wędzenia to nie zatrzymuje. Jeśli wprowadziłeś wartość, ale nie zatwierdziłeś ZAPISZ, **niezapisaną edycję tracisz**. Kreator kalibracji dotyku ma własny sposób obsługi czasu i nie powinien być przerywany zwykłym limitem 30 sekund.

> **WSKAZÓWKA**
> Najpierw przygotuj wartość, a potem otwieraj ekran edycji. Po naciśnięciu ZAPISZ sprawdź, czy wyświetlono potwierdzenie i czy nowa nastawa jest widoczna po powrocie do menu.

6. Wybór programu: grupa, receptura, bank

Ekran PROGRAM w wersji 0.21 nie jest jedną długą listą. Najpierw wybiera się grupę, a następnie konkretną recepturę. Siedem kafli grup to MIĘSO, WĘDLINY, RYBY, SERY, DRÓB, KASKADA oraz PROGRAMY WŁASNE. Zastosowano małe rysunki świnki, kiełbasy, ryby, sera i kurczaka.



Schemat listy grup programów w LCD. Wybór kafla prowadzi do odpowiedniej listy lub banków.

Wybór przepisu fabrycznego na LCD — przykład

1. Przy zatrzymanym sterowniku dotknij MENU, a potem PROGRAM.
2. Wybierz kategorię, np. MIĘSO. Wyświetlą się przepisy z tej grupy; strzałki przenoszą do kolejnych pozycji.
3. Dotknij np. KARKÓWKA. Przed zatwierdzeniem sprawdź nazwę i parametry. Sterownik może poprosić o potwierdzenie wczytania.
4. Otwórz ETAPY. Sprawdź, które z osuszania, rozpalania i dopiekania są włączone, ile jest etapów WĘDZENIE oraz jaki jest warunek zakończenia.
5. Wróć do HOME i dopiero tam uruchom START. Samo wskazanie przepisu nie załącza grzałki ani dymogeneratora.

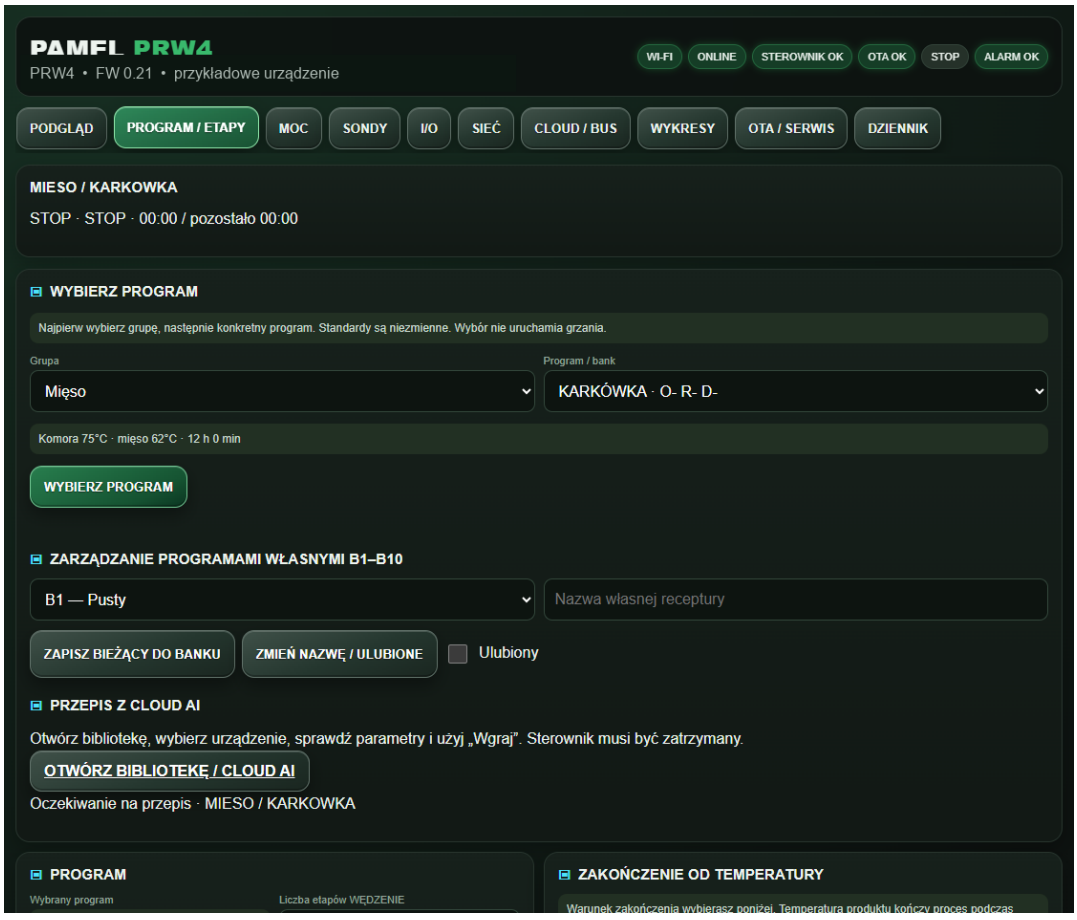
Co oznaczają O+, O−, R+, R−, D+, D−?

Symbol	Znaczenie
O+ / O−	Osuszanie włączone lub wyłączone w ustawieniach tego programu.
R+ / R−	Rozpalanie włączone lub wyłączone.
D+ / D−	Dopiekanie włączone lub wyłączone.

Wersja 0.21 zachowuje szybkie przełączniki tych trzech etapów. Włączenie lub wyłączenie etapu może zapisać się **od razu**, także dla standardu fabrycznego. Nie jest to jednak odblokowanie pełnej edycji fabrycznej receptury: jej temperatury, czasy, moc i warunki edytujesz po skopiowaniu do własnego banku.

> **UWAGA — AUTOZAPIS**
> Przełącznik O+/O− lub R+/R− może mieć znaczenie dla następnego uruchomienia nawet bez użycia ZAPISZ. Po zmianie zawsze jeszcze raz przejrzyj ekran ETAPY.

Wybór w lokalnym WWW



Rzeczywisty panel WWW: PROGRAM / ETAPY. Najpierw Grupa, następnie Program / bank i przycisk WYBIERZ PROGRAM. Dane konkretnego urządzenia zanonimizowano.

Na górze zakładki PROGRAM / ETAPY znajdują się pola **Grupa** i **Program / bank**. Lista z prawej strony zależy od wybranej kategorii. Pod listą WWW pokazuje skrót aktualnego programu: temperaturę komory, próg mięsa i

czas. Kliknięcie WYBIERZ PROGRAM przenosi wybraną recepturę do aktywnego programu, ale nadal nie uruchamia wyjść.

Na tej samej stronie, niżej, znajdują się: 10 banków B1–B10, przeniesienie receptury z biblioteki CLOUD AI, warunki zakończenia, liczba etapów WĘDZENIE i szczegółowa edycja etapów. Nie trzeba przełączać różnych stron przeglądarki — ekran jest długi, trzeba go przewijać.

7. Wykaz wszystkich 26 programów fabrycznych

Poniższe wartości odczytano z katalogu receptur dołączonego do firmware **0.21**. Podano temperaturę komory, temperaturę produktu i domyślny czas głównego etapu. Są to ustawienia początkowe, a nie uniwersalne, zweryfikowane zalecenia obróbki żywności.

Nr	Kategoria i program	Komora	Mięso	Czas
1	MIĘSO / KARKÓWKA	75.0°C	62.0°C	12 h 00 min
2	MIĘSO / SCHAB	72.0°C	62.0°C	11 h 00 min
3	MIĘSO / POLĘDWICA	72.0°C	62.0°C	7 h 00 min
4	MIĘSO / BOCZEK	70.0°C	60.0°C	10 h 00 min
5	MIĘSO / SŁONINA	52.0°C	41.0°C	12 h 00 min
6	MIĘSO / NA ZIMNO	25.0°C	90.0°C	60 h 00 min
7	WĘDLINY / TRADYCYJNA	78.0°C	72.0°C	3 h 00 min
8	WĘDLINY / PARÓWKA	78.0°C	72.0°C	3 h 00 min
9	WĘDLINY / DZICZYZNA	78.0°C	72.0°C	7 h 00 min
10	WĘDLINY / DROBIOWE	65.0°C	58.0°C	6 h 00 min
11	WĘDLINY / WIEPRZOWE	75.0°C	68.0°C	7 h 00 min
12	WĘDLINY / NA ZIMNO	25.0°C	90.0°C	25 h 00 min
13	RYBY / WĘGORZ	70.0°C	72.0°C	5 h 00 min
14	RYBY / ŁOSOŚ	70.0°C	72.0°C	6 h 00 min
15	RYBY / KARP	70.0°C	72.0°C	6 h 00 min
16	RYBY / MAKRELA	70.0°C	58.0°C	5 h 00 min
17	RYBY / PSTRĄG	70.0°C	68.0°C	5 h 00 min
18	RYBY / NA ZIMNO	25.0°C	90.0°C	14 h 00 min
19	SERY / NA GORĄCO	80.0°C	90.0°C	4 h 00 min

Nr	Kategoria i program	Komora	Mięso	Czas
20	SERY / NA ZIMNO	25.0°C	90.0°C	5 h 00 min
21	DRÓB / KURCZAK	75.0°C	65.0°C	6 h 00 min
22	DRÓB / INDYK	75.0°C	65.0°C	7 h 00 min
23	DRÓB / KACZKA	75.0°C	60.0°C	6 h 00 min
24	DRÓB / PIERŚ Z KURY	75.0°C	65.0°C	6 h 00 min
25	DRÓB / PIERŚ Z INDYKA	75.0°C	65.0°C	7 h 00 min
26	DRÓB / PIERŚ Z KACZKI	75.0°C	65.0°C	6 h 00 min

W fabrycznym schemacie każdej pozycji aktywny jest jeden krok WĘDZENIE; osuszanie, rozpalanie i dopiekanie są domyślnie wyłączone. Dym = 50%, wentylator = 4/10. Wartości te mogą zostać zmienione poprzez kopię do banku, a szybkie przełączniki aktywności trzech etapów mają własne ustawienia dla każdego programu.

Jak rozumieć czas i próg mięsa w katalogu

Na przykład wpis „KARKÓWKA — 75°C / 62°C / 12 h” opisuje nastawę komory, próg dla sond produktu i czas etapu w fabrycznym zestawie. **Nie oznacza, że sterownik zapewnia bezpieczny stan produktu po wskazanej liczbie godzin**. Rzeczywiste nagrzewanie zależy od produktu, rozkładu ciepła i położenia sond. Zakończenie wymaga zgodnego warunku w programie.

> **WSKAZÓWKA**
> Jeśli robisz proces tylko według czasu, upewnij się, że w WWW wybrano tryb zakończenia „Czas”. Jeśli proces ma zakończyć temperatura mięsa, podłącz odpowiednią sondę, włącz jej próg i sprawdź warunek „Wybrana sonda” lub „Wszystkie aktywne sondy”.

8. Banki własne B1–B10

Co przechowuje bank?

Bank jest niezależnym miejscem na pełną kopię programu wraz z etapami i parametrami. PRW4 ma **10 banków własnych**. Bank może zawierać recepturę przygotowaną przez użytkownika, kopię programu fabrycznego lub program wgrany za pomocą biblioteki CLOUD AI.

Nazwa, wyróżnienie jako ULUBIONE oraz numer rewizji pomagają odróżnić banki. Użytkownik nie powinien opierać się wyłącznie na numerze B1/B2: dobrze jest nadać czytelną nazwę odpowiadającą procesowi.

Kopiowanie programu do banku z LCD

1. Zatrzymaj proces. Wybierz recepturę fabryczną lub źródłowy bank.
2. Przejdź do MENU → PROGRAM → PROGRAMY WŁASNE / BANKI.

3. Wskaż bank docelowy B1–B10. Jeśli jest zajęty, zobaczysz pytanie o nadpisanie. Przed potwierdzeniem sprawdź nazwę banku.
4. Wybierz ZAPISZ TU, następnie potwierdź OK. Wróć do listy i otwórz bank, aby upewnić się, że wczytano właściwą kopię.
5. Po zapisaniu kopii ustaw temperatury, czas, wentylator, dym i warunek zakończenia, a potem użyj ZAPISZ w odpowiednich sekcjach.

Kopiowanie w WWW i edycja nazwy

1. Otwórz PROGRAM / ETAPY i ustaw program źródłowy.
2. W obszarze ZARZĄDZANIE PROGRAMAMI WŁASNYMI B1–B10 wskaż bank docelowy i użyj ZAPISZ BIEŻĄCY DO BANKU.
3. Przy nadpisywaniu istniejącej zawartości system powinien wymagać potwierdzenia. Nie zatwierdzaj, jeśli nie chcesz stracić dotychczasowego programu w banku.
4. Użyj ZMIEŃ NAZWĘ / ULUBIONE, żeby nadać nazwę ułatwiającą późniejszy wybór. Sprawdź, że odczyt ekranu pokazuje zapisane dane.

> **WAŻNE**
> Edycja nazwy lub skopiowanie do banku nie uruchamia procesu. START musi być osobną, świadomą decyzją. Po nadpisaniu banku poprzednia zawartość nie jest automatycznie odtwarzana.

Czym różni się „wybierz bank” od „zapisz do banku”?

Działanie	Skutek
Dotknięcie nazwy banku	Wybiera już zapisaną recepturę i umożliwia jej podgląd.
ZAPISZ BIEŻĄCY DO BANKU	Tworzy lub aktualizuje kopię bieżącego programu w wybranym banku.
ZMIEŃ NAZWĘ / ULUBIONE	Zmienia metadane banku; nie musi zmieniać temperatur i czasu.
PRZYWRÓĆ FABRYCZNE ETAPY	Przywraca szybkie flagi O/R/D dla wybranego standardu; nie czyści wszystkich banków.

9. KASKADA — pięć automatycznych kroków

KASKADA jest osobnym programem z maksymalnie pięcioma krokami WĘDZENIE. Nie jest jednym z dziesięciu banków i nie należy jej mylić z opcją użycia wielu etapów WĘDZENIE w zwykłym programie. W KASKADZIE przejścia pomiędzy aktywnymi krokami są automatyczne zgodnie z jej parametrami.

1. Przy STOP wybierz PROGRAM → KASKADA.
2. Otwórz ETAPY. Dla każdego kroku ustaw jego aktywność, temperaturę komory, czas, wentylator i dym.

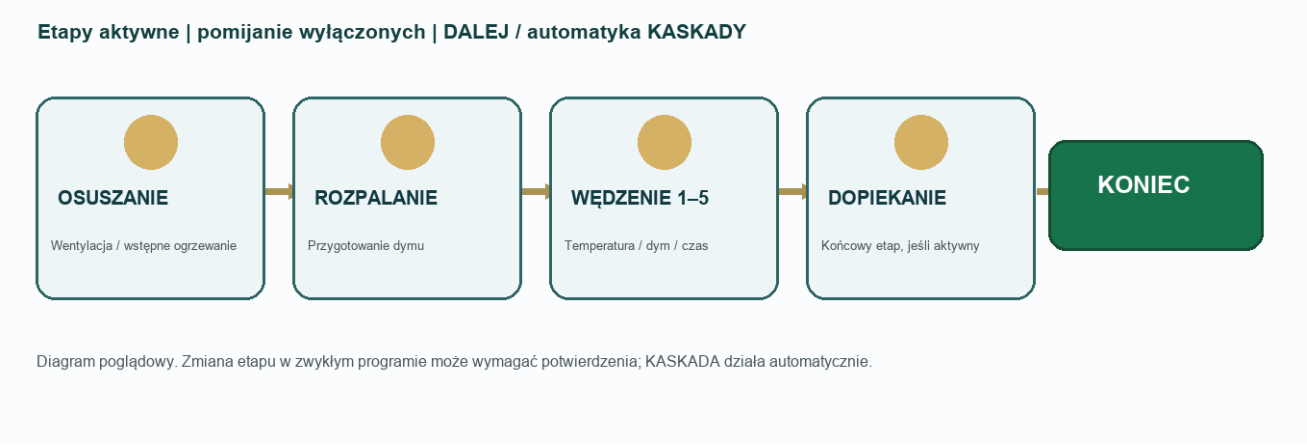
3. Jeśli krok ma kończyć się temperaturą mięsa, ustaw próg mięsa dla tego kroku. **0°C w polu progu KASKADY wyłącza ten warunek**; nie jest nastawą rzeczywistej temperatury produktu.
4. Sprawdź, że co najmniej jeden krok jest aktywny i ma dodatni czas. Wyłączone kroki są pomijane.
5. Po START obserwuj przechodzenie kroków i rzeczywiste wartości sond. Po ostatnim aktywnym kroku proces kończy się według logiki KASKADY.

KASKADA a zwykły program wieloetapowy

Cecha	Zwykły program	KASKADA
Liczba kroków WĘDZENIE	Od 1 do 5	Do 5
Przejście	Może wymagać DALEJ lub potwierdzenia	Automatyczne między aktywnymi krokami
Progi mięsa	Zależnie od globalnych warunków	Możliwe progi przypisane do poszczególnych kroków
Wybór	Standard lub bank	Osobna pozycja w PROGRAM

WSKAZÓWKA
W KASKADZIE zaplanuj zmiany temperatury i intensywności dymu z góry. Nie zakładaj, że „automatyczne przejście” zastępuje kontrolę rozkładu temperatur w komorze.

10. Etapy procesu — od osuszania do dopiekania



Schemat logiczny etapów procesu. W zwykłym programie przejście może wymagać potwierdzenia DALEJ; w KASKADZIE aktywne kroki wędzenia następują automatycznie.

Etap	Zastosowanie w sterowniku	Co sprawdzić
OSUSZANIE	Wstępny odcinek z własną temperaturą, czasem i wentylatorem.	Czy etap jest włączony, czy przygotowano komorę i ustawiono odliczanie.

Etap	Zastosowanie w sterowniku	Co sprawdzić
ROZPALANIE	Odcinek przeznaczony na przygotowanie i uruchomienie dymu.	Czy operator wykonał czynności z okna potwierdzenia.
WĘDZENIE 1–5	Główne odcinki temperatury, czasu, wentylacji i dymu.	Aktywność, długość, warunek końca, sondy mięsa.
DOPIEKANIE	Końcowy etap temperatury, zwykle po wędzeniu.	Czy ma być włączony i jaki jest warunek zakończenia.

Jak wygląda lista etapów na LCD



Schemat ekranu ETAPY. Po wybraniu pozycji otwiera się edytor; dolne przyciski służą do nawigacji i START zgodnie z bieżącym stanem.

Każda pozycja pokazuje nazwę, temperaturę komory, czas, wentylator i dym. Aktywny etap jest wyróżniony. Przy wyłączonej pozycji widnieje oznaczenie OFF; sterownik jej nie wykonuje.

Edytor pojedynczego etapu: co oznaczają pola

Pole	Objaśnienie	Praktyczna uwaga
WŁĄCZONE / WYŁĄCZONE	Czy program ma wykonywać ten etap.	Osuszanie, rozpalanie i dopiekanie mają szybkie przełączniki.
Temperatura komory [°C]	Temperatura, do której sterownik dąży w tym etapie.	W trybie automatycznym zależy od sprawnej sondy KOMORA.
Czas [min]	Zaplanowany czas etapu.	Może liczyć się od początku albo dopiero po osiągnięciu celu.
Wentylator 0–10	Poziom żądanej pracy wentylatora.	Nie jest pomiarem rzeczywistych obrotów.
Dym 0–100%	Wysterowanie dymogeneratora.	0 wyłącza, 100 oznacza pełne wysterowanie, nie stężenie dymu.
Próg mięsa	Dodatkowa temperatura końca zależna od konfiguracji.	W KASKADZIE może być osobna dla każdego kroku.

Przykład: zmiana czasu WĘDZENIE 1 we własnym banku

1. Wczytaj bank B1–B10 i sprawdź STOP. Fabrycznego programu nie edytuj bezpośrednio.
2. Otwórz ETAPY → WĘDZENIE 1. Zanotuj aktualną temperaturę, czas, wentylator i dym.
3. Wybierz Czas i zmień liczbę minut przyciskami +/−. Podczas edycji nie trzeba uruchamiać programu.
4. Zapisz edytowany etap do bieżącego banku. Jeśli pojawi się wybór miejsca zapisu, upewnij się, że wskazujesz właściwy bank i właściwą rewizję.
5. Wróć do listy ETAPY i odczytaj nowy czas. Przy kolejnej edycji sprawdź, czy nie nastąpiło automatyczne wyjście po 30 sekundach.

11. Kiedy zaczyna się odliczanie czasu?

W WWW przy każdym z ośmiu potencjalnych odcinków procesu znajduje się ustawienie „Odliczanie”: **Od początku etapu** lub **Po osiągnięciu temperatury**. Druga opcja może być użyteczna, gdy potrzebujesz odmierzyć właściwy czas dopiero po nagrzaniu komory.

Opcja	Co robi sterownik	Ryzyko błędnego ustawienia
Od początku etapu	Zlicza czas od wejścia w dany etap.	Część czasu może upłynąć podczas nagrzewania.
Po osiągnięciu temperatury	Rozpoczyna zaplanowany odcinek po dojściu do temperatury zadanej.	Bez sprawnej sondy KOMORA nie ma wiarygodnego momentu rozpoczęcia; limit nagrzewania jest ważny.
Maks. nagrzewanie [min]	Ograniczenie okresu oczekiwania na osiągnięcie temperatury.	Nie ustawiaj przypadkowo zbyt dużej wartości bez nadzoru.

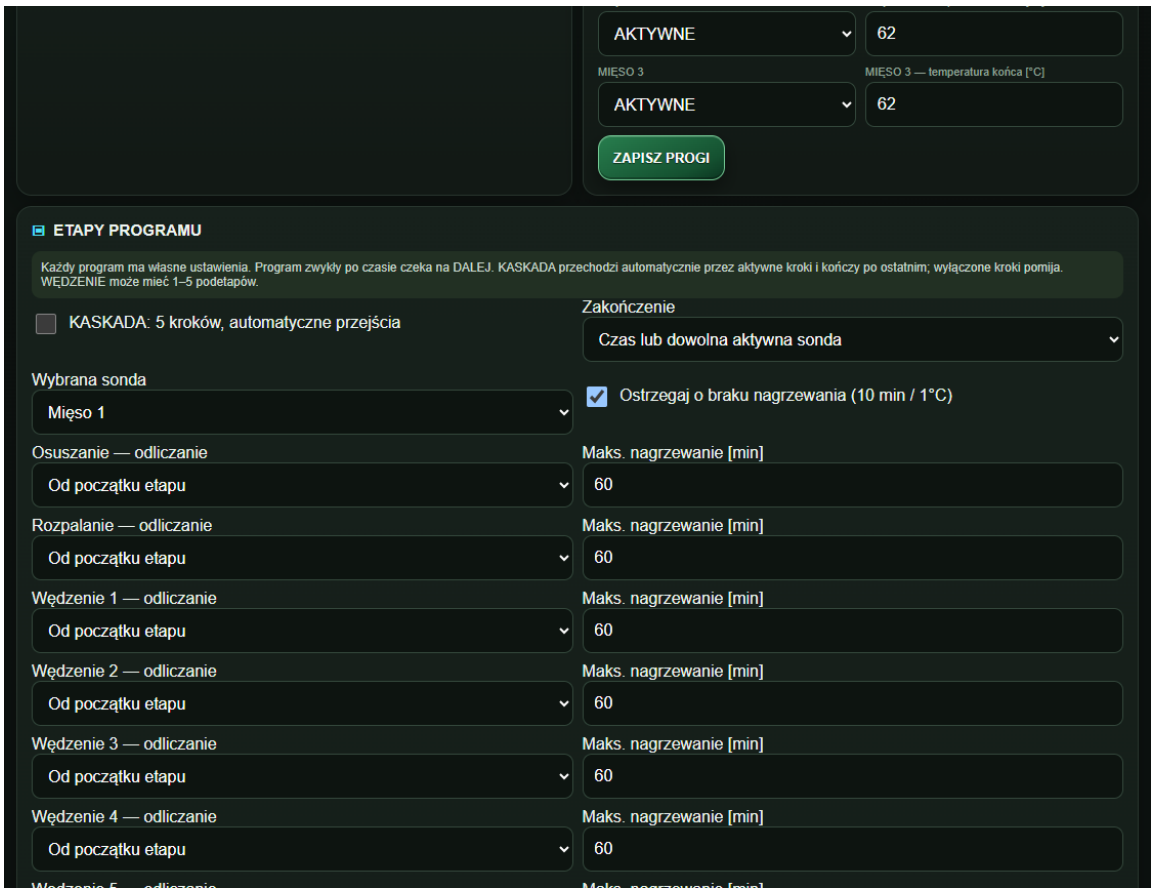
Przykład — dlaczego 60 minut nie zawsze znaczy 60 minut od START

Jeśli etap ma 60 minut oraz odliczanie „po osiągnięciu temperatury”, sterownik może najpierw ogrzewać komorę, a dopiero potem liczyć pełne 60 minut etapu. Dlatego na ekranie należy odróżniać **nagrzewanie**, **liczenie czasu** i **pozostały czas**. Jeżeli urządzenie nie osiąga celu, sprawdź grzałkę, Pmax, położenie sondy KOMORA i komunikat ostrzegawczy.

12. Jak ustawić warunek zakończenia

W zakładce WWW PROGRAM / ETAPY dostępne są cztery sposoby zakończenia: **Czas lub dowolna aktywna sonda**, **Czas**, **Wybrana sonda**, **Wszystkie aktywne sondy**. Właściwy wybór ma duże znaczenie dla tego, kiedy proces się zatrzyma.

Warunek	Znaczenie	Co koniecznie sprawdzić
Czas lub dowolna aktywna sonda	Czas lub osiągnięcie temperatury przez dowolną aktywną i sprawną sondę może spełnić warunek.	Włączone progi sond, ich położenie i czas.
Czas	Zakończenie według zdefiniowanego czasu.	Wartość czasu i sposób rozpoczęcia odliczania.
Wybrana sonda	Głównym warunkiem jest zadana temperatura wskazanej sondy produktu.	Wybór MIĘSO 1/2/3, poprawny odczyt i temperatura progu.
Wszystkie aktywne sondy	Warunek wymaga spełnienia progów wszystkich sond oznaczonych jako aktywne.	Wszystkie potrzebne sondy muszą być zainstalowane i sprawne.



Lokalny WWW 0.21: pola związane z programem, sondami końca i warunkami procesu. Zrzut z działającego panelu, dane urządzenia zanonimizowano.

Konfiguracja: „Wybrana sonda” od początku do końca

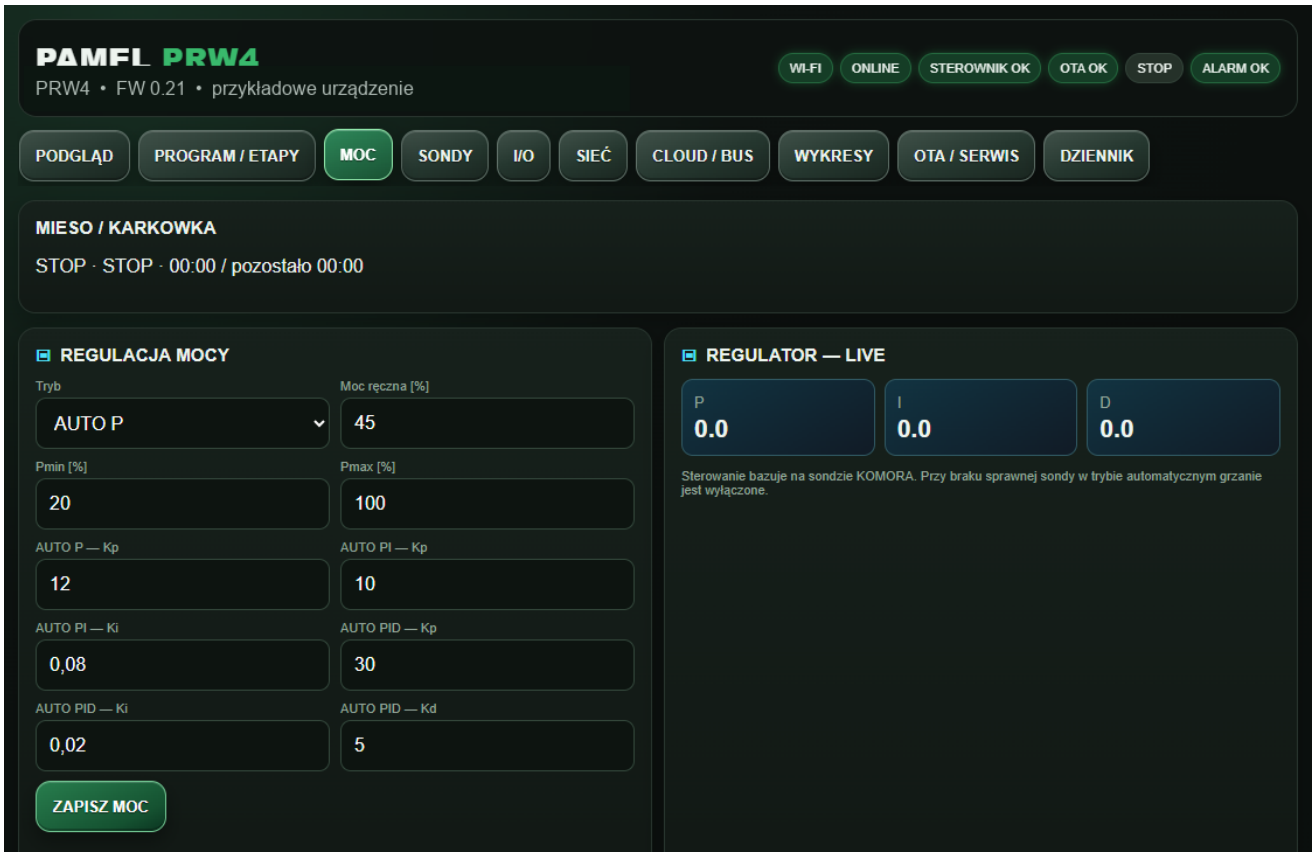
1. Podłącz sondę produktu, np. MIĘSO 1, i w SONDY sprawdź, że ma prawidłowy ROM i wiarygodny pomiar.
2. W PROGRAM / ETAPY wskaż własny bank. W ZAKOŃCZENIE OD TEMPERATURY aktywuj MIĘSO 1 i ustaw docelowy próg.
3. Użyj ZAPISZ PROGI. Niżej wybierz Zakończenie → Wybrana sonda i wskaż MIĘSO 1.
4. Użyj ZAPISZ WARUNKI PROCESU. Odczytaj zapisane wartości ponownie, zanim wciśniesz START.
5. W trakcie pracy obserwuj wskazanie MIĘSO 1. Osiągnięcie progu kończy proces zgodnie z logiką programu; przekroczenie limitu czasu może wymagać decyzji operatora.

Częste nieporozumienia

- Wpisanie temperatury w rubrykę MIĘSO 1 nie oznacza jeszcze, że ta sonda została aktywowana jako warunek końca.
- Sonda MIĘSO 2 nie może zastąpić MIĘSO 1 tylko dlatego, że pokazuje podobny odczyt. Liczy się przypisanie ROM do roli i wybór w konfiguracji.
- W KASKADZIE dodatkowe progi kroków mają własne znaczenie. Nie zakładaj, że wybrany na zwykłym programie warunek działa identycznie na wszystkich etapach KASKADY.
- Wyłączenie wszystkich etapów albo brak dodatniego czasu może skutkować blokadą START „BRAK AKTYWNYCH ETAPÓW”.

13. Regulacja mocy: MANUAL, AUTO P, AUTO PI i AUTO PID

W PRW4 „moc” opisuje żądane wysterowanie grzałki. Sterowanie wyjścia mocy jest grupowe, w oknie czasowym 2 sekund. Dlatego grzałka może chwilowo być wyłączona mimo nastawy np. 40%. To normalne i nie jest równoznaczne z awarią.



Zakładka MOC w rzeczywistym lokalnym WWW 0.21: wybór regulatora, Pmin/Pmax i współczynniki P/PI/PID.

Czym różnią się cztery tryby?

Tryb	Zasada	Przykładowe zastosowanie
MANUAL	Operator określa stały procent wysterowania. Sterownik nie dostraja go automatycznie na podstawie błędu temperatury.	Praca pod bezpośrednią kontrolą operatora lub diagnostyka.
AUTO P	Regulator proporcjonalny: większy błąd temperatury zwykle powoduje większe żądanie mocy.	Prosta regulacja z małą liczbą parametrów.
AUTO PI	Poza członem proporcjonalnym wykorzystuje człon całkujący, który uwzględnia utrzymujący się błąd.	Gdy potrzebna jest korekta stałej odchyłki.
AUTO PID	Łączy człon proporcjonalny, całkujący i różniczkujący.	Wymaga dopasowania parametrów do bezwładności komory.

Znaczenie pól MOC

Pole	Do czego służy
Tryb	Wybór MANUAL / AUTO P / AUTO PI / AUTO PID.
Moc ręczna [%]	Żądana moc w trybie MANUAL.
Pmin [%]	Dolne ograniczenie mocy, gdy regulacja ma grzać zgodnie z zasadami programu.
Pmax [%]	Górna granica dostępnej mocy. Pmax = 0% może uniemożliwić grzanie.
AUTO P — Kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego dla trybu P.
AUTO PI — Kp, Ki	Oddzielne parametry trybu PI.
AUTO PID — Kp, Ki, Kd	Oddzielne parametry trybu PID.
ZAPISZ MOC	Utrwala parametry. Bez tego po przejściu na inny ekran wpisane wartości mogą zostać utracone.

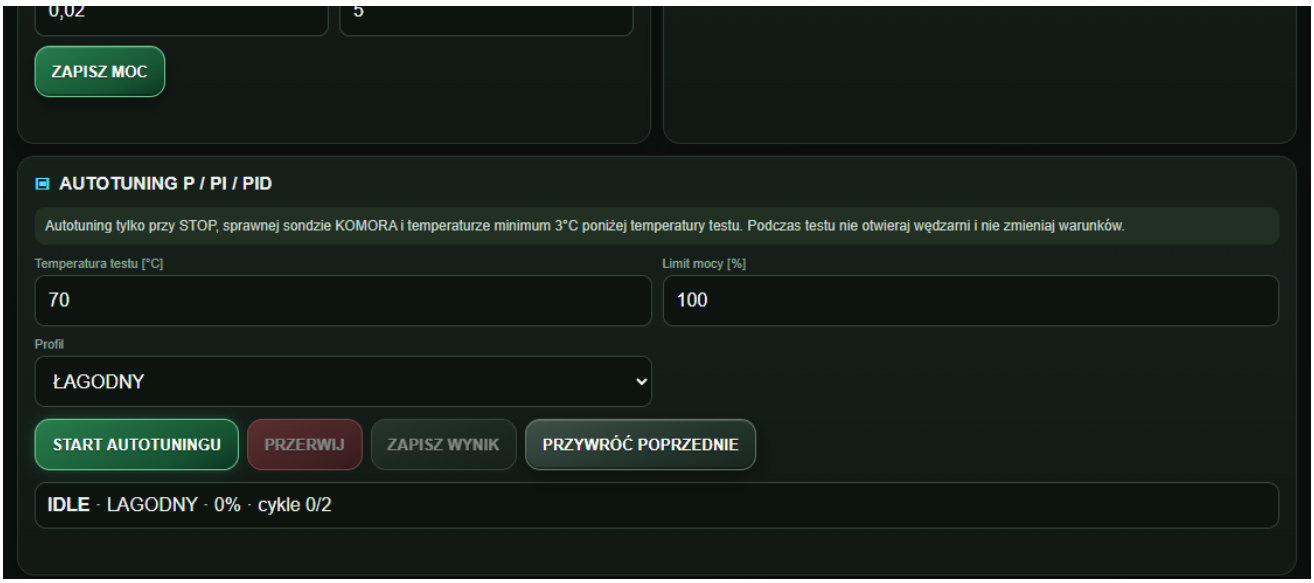
Bezpieczna procedura zmiany mocy

1. Upewnij się, że rozumiesz działanie bieżącego programu i sprawdziłeś temperaturę KOMORA.
2. Przy STOP otwórz MENU → MOC albo zakładkę MOC w WWW.
3. Zanotuj poprzednie nastawy. Wybierz tryb, ustaw potrzebną moc ręczną lub współczynniki i granice Pmin/Pmax.
4. Zapisz ustawienia przyciskiem ZAPISZ MOC. Odczytaj aktualny tryb i ograniczenia na podglądzie.
5. Po START obserwuj odczyt KOMORA, moc oraz stan rzeczywistego wyjścia grzałki. Nie modyfikuj kilku parametrów naraz bez zrozumienia ich wpływu.

> **PROFIL HANDLOWY**
> Wariant UDIME DOMA PRO ma dodatkowy limit mocy 80% egzekwowany w programie. Nie należy obchodzić go przez ustawienie 100% w polu ręcznym. Wariant PAMEL ma domyślne Pmin 20% i Pmax 100%.

14. Autotuning P / PI / PID

Autotuning jest procedurą doboru parametrów regulatora dla konkretnej komory. Nie jest zwykłym etapem wędzenia. Sterownik podczas testu włącza i wyłącza grzanie, żeby zmierzyć reakcję obiektu. Dlatego wymaga sprawnej sondy KOMORA, zatrzymanego procesu oraz warunków zapewniających bezpieczne nagrzewanie.



Dolna część zakładki MOC: AUTOTUNING, wybór profilu, temperatura testu i przyciski zapisu lub przywrócenia parametrów.

Kiedy autotuning odmówi startu

- Proces wędzenia nie jest zatrzymany albo aktywny jest inny autotuning.
- Sonda KOMORA nie ma poprawnego odczytu, aktywna jest blokada administracyjna lub alarm krytyczny.
- Wybrano MANUAL zamiast AUTO P, AUTO PI lub AUTO PID.
- Komora jest zbyt ciepła: firmware wymaga, żeby temperatura startowa była co najmniej 3°C niższa od temperatury testu.
- Przekroczono limity dopuszczalnej temperatury testu albo mocy.

Przeprowadzenie autotuningu — procedura dla świadomego operatora

1. Zakończ proces, przygotuj komorę w warunkach kontrolowanych i sprawdź sprawność sondy KOMORA.
2. W MOC wybierz tryb AUTO P/PI/PID. W części AUTOTUNING ustaw temperaturę testu w dopuszczonym zakresie 35–110°C oraz ograniczenie mocy.
3. Wybierz profil ŁAGODNY lub SZYBKI. Przy dużej bezwładności cieplnej zacznij od profilu łagodnego.
4. Po uruchomieniu nie otwieraj komory ani nie zmieniaj obciążenia i warunków. Obserwuj na bieżąco temperatury i bezpieczeństwo.
5. Po zakończeniu oceń wynik. ZAPISZ WYNIK utrwala nowe nastawy; PRZYWRÓĆ POPRZEDNIE pozwala wrócić do wcześniejszych. W razie potrzeby PRZERWIJ kończy procedurę.

> **ZASADA**
> Autotuning w firmware jest ograniczony maksymalnie do 60 minut. Prawidłowe zakończenie procedury nie zastępuje testu zachowania regulatora w rzeczywistej komorze. Nie należy zmieniać nastaw regulatora tylko dlatego, że ekran pokazuje inne liczby.

15. REGULACJA LIVE — zmiany tylko podczas aktualnego etapu

LIVE pozwala na chwilową korektę pracy bez nadpisywania receptury i banku. W aktywnym procesie dolny przycisk ZMIEŃ lub pozycja TEST I/O w MENU prowadzi do ekranu LIVE, a w lokalnym WWW pojawia się odpowiedni blok sterowania.



Schemat LCD REG LIVE: trzy rzędy ustawień. Wersja produktu i tryb mocy decydują o dostępności przycisków.

Element	Dostępność	Kroki / zakres
Grzałka	Chwilowa moc grzania tylko przy trybie MANUAL i braku blokady.	−10, −1, +1, +10 punktów procentowych w dozwolonym zakresie.
Wentylator	Zależnie od wersji produktu; wariant UDIME DOMA wykorzystuje odrębne sterowanie wentylatorem.	−2, −1, +1, +2; skala 0–10 tam, gdzie dostępna.
Dymogenerator	Gdy pozwala na to stan procesu.	−10, −1, +1, +10; skala 0–100%.

Przykład użycia LIVE bez zapisu na stałe

1. Uruchom wybrany proces z właściwie przygotowanej receptury.
2. Podczas etapu WĘDZENIE dotknij ZMIEŃ. Sprawdź na ekranie komunikat „LIVE / BEZ ZAPISU”.

3. Jeśli dostępna jest korekta dymu, użyj +10, np. aby chwilowo zmienić 40% na 50%. Obserwuj działanie zewnętrznego dymogeneratora.
4. Wróć na ekran główny. Wartość LIVE działa tylko w bieżącym etapie.
5. Po zmianie etapu, STOP, alarmie lub resecie LIVE jest kasowane. Aby wprowadzić trwałą zmianę, zatrzymaj proces i zapisz ustawienia we własnym banku.

> **WSKAZÓWKA**
> LIVE nie służy do omijania alarmów, braku sond ani blokad. Szary przycisk oznacza niedostępną operację i nie powinien nic uruchamiać.

16. Wentylator i dymogenerator — jak czytać procenty

Wentylator 0–10

W domyślnym wariancie PAMEL wartość 0–10 jest zadanym poziomem wentylacji dla etapu. Nie należy jej utożsamiać z odczytem obrotów. W niektórych profilach handlowych sposób pracy wentylatora jest inny; UI dostosowuje opis i może pokazywać tylko jego stan.

Dym 0–100%

Dymogenerator jest wysterowywany proporcjonalnie w przedziale 0–100%, zgodnie z typem wyjścia i konstrukcją urządzenia. **0%** oznacza brak żądania pracy, **100%** pełne żądane wysterowanie. Nie jest to skala jakości dymu, pomiar jego gęstości ani gwarancja konkretnej intensywności wędzenia.

W starszych wersjach PRW4 skala dymu miała 0–20. Przy migracji do nowych wersji starsza wartość mogła zostać przeliczona pięciokrotnie, np. 10 → 50%. Po aktualizacji należy skontrolować własne banki oraz wartości we wszystkich etapach.

Grzałka, wentylator grzałki i wentylator osuszania

W PRW4 oddzielne funkcje mogą obsługiwać wentylator osuszania oraz wentylator grzałki. Ikona GRZ na głównym ekranie powinna być interpretowana razem z wartością procentową, stanem procesu oraz testem wyjść, jeżeli taki test wykonuje osoba uprawniona. Rzeczywiste wyjścia i ich rozmieszczenie zależą od wersji PCB.

> **WSKAZÓWKA**
> Nie wyciągaj wniosku „grzałka uszkodzona” tylko z tego, że w chwili obserwacji spirala na ekranie jest szara. W sterowaniu grupowym 50% oznacza naprzemienne okresy ON i OFF. Sprawdź również nastawę, tryb i rzeczywistą temperaturę.

17. Sondy DS18B20: instalacja, role i nazwy

PRW4 obsługuje maksymalnie cztery sondy o odrębnych rolach: **KOMORA**, **MIĘSO 1**, **MIĘSO 2**, **MIĘSO 3**. Każda ma swój numer ROM. Po podłączeniu nowej sondy rozpoznanie elektryczne to dopiero początek: trzeba jeszcze poprawnie przypisać jej rolę w procesie.

Rola	Zastosowanie	Skutek błędu
KOMORA	Pomiar temperatury, na podstawie której pracują tryby automatyczne grzania.	Możliwa utrata regulacji temperatury lub blokada START.
MIĘSO 1	Pomiar w produkcie; może być warunkiem końca.	Błędna ocena końca procesu, jeśli aktywowana.
MIĘSO 2	Druga niezależna sonda produktu.	Przy warunku „wszystkie sondy” brak poprawnego odczytu może blokować START.
MIĘSO 3	Trzecia niezależna sonda produktu.	Podobne ryzyko co MIĘSO 2; ważne jest poprawne przypisanie.

Wyszukanie i przypisanie nowej sondy przez lokalny WWW

1. Przy STOP przejdź do SONDY. Kliknij SZUKAJ SOND i poczekaj na listę wykrytych ROM.
2. Sprawdź, który fizyczny czujnik odpowiada danemu numerowi. Nie opieraj się na kolejności wykrycia - może się zmienić.
3. Dla wybranej roli KOMORA albo MIĘSO 1–3 użyj INSTALUJ 1 lub PRZYPISZ zgodnie z tym, czy ma to być pojedyncza nowa sonda, czy przypisanie rozpoznanego ROM.
4. Wykorzystaj USTAW do wprowadzenia nazwy i ewentualnej kalibracji. Po zapisie sprawdź, że odczyt pojawia się we właściwym kaflu.
5. Ponownie odczytaj /api/state lub stronę SONDY. Poprawne ROM, nazwy i temperatura muszą odpowiadać rzeczywistemu rozmieszczeniu.

Instalacja z LCD

Wejdź MENU → SONDY, wskaż właściwą rolę i uruchom instalację jednej sondy. Gdy panel proponuje listę wykrytych ROM, wybierz ten, który odpowiada właściwemu przewodowi. Po powrocie sprawdź odczyty na HOME. Nie usuwaj wszystkich przypisań z powodu braku jednej sondy.

Kolory sond na HOME

Kolor	Co sprawdzać
Zielony	Przypisana sonda z poprawnym odczytem. Odczyt nadal trzeba oceniać pod kątem fizycznego położenia.
Czerwony	Sonda oznaczona jako zainstalowana, ale odczyt jest błędny lub niedostępny. Sprawdź połączenie i ROM.
Szary	Rola nieaktywna albo sonda jeszcze niezainstalowana.

18. Kalibracja temperatury i typowe błędy sond

Kalibrację stosuj tylko po porównaniu z wiarygodnym punktem odniesienia i w znanych warunkach. Niewłaściwy współczynnik lub offset może przesunąć wskazanie temperatury nawet wtedy, gdy elektronika i sonda działają poprawnie.

Procedura sprawdzenia

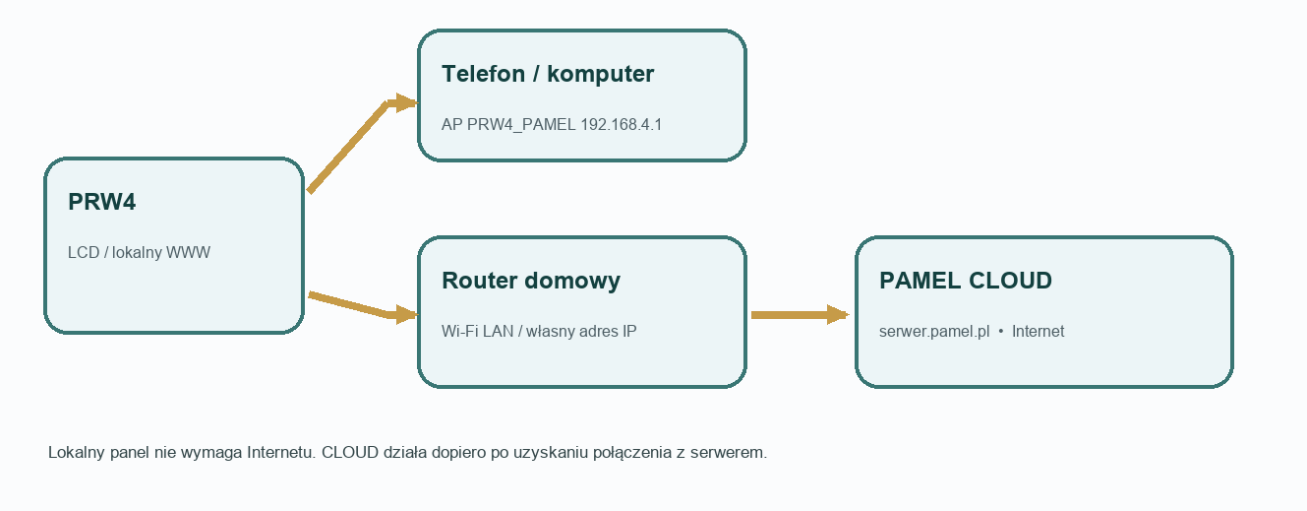
1. Umieść badany czujnik w stabilnych warunkach o znanej temperaturze. Pozwól wskazaniom się ustabilizować.
2. Porównaj pomiar PRW4 z wiarygodnym termometrem odniesienia. Nie kalibruj na podstawie temperatury otoczenia „na oko”.
3. W SONDY → USTAW odczytaj istniejącą kalibrację, zanotuj ją i dopiero wtedy wprowadź potrzebną poprawkę.
4. Zapisz i ponownie porównaj odczyt. Przeprowadź kontrolę w innym punkcie temperatury, jeśli zmiana współczynnika ma znaczenie.

Gdy sonda pokazuje kreski

- Sprawdź, czy sonda jest przypisana do tej roli i czy jej ROM jest nadal wykrywany.
- Sprawdź sam czujnik i przewód; nie przełączaj na siłę programu z progiem końca dla nieobecnej sondy.
- Spróbuj ponownie użyć SZUKAJ SOND. Jeśli brak jednej sztuki, nie resetuj od razu całej konfiguracji pozostałych.
- Jeśli dotyczy to sondy KOMORA, nie uruchamiaj automatycznego grzania, dopóki pomiar nie zostanie poprawiony.

> **DOBRA PRAKTYKA**
> Przypisanie nazwy MIĘSO 1 albo MIĘSO 2 nie zmienia fizycznego numeru ROM. Przy wymianie sondy trzeba sprawdzić przypisanie, nie tylko etykietę na ekranie.

19. Wi-Fi, punkt dostępowy i sieć lokalna



Dwie drogi lokalnego dostępu do PRW4 i opcjonalna droga do chmury. Ten sam sterownik utrzymuje AP i połączenie z routerem równolegle.

Własna sieć PRW4_PAMEL — pierwszy kontakt

1. Na telefonie lub laptopie włącz Wi-Fi i połącz się z siecią PRW4_PAMEL. W aktualnym profilu jest to AP bez hasła.
2. Jeśli telefon ostrzega „Brak Internetu”, wybierz pozostanie w tej sieci. To normalne podczas połączenia bezpośrednio ze sterownikiem.
3. W przeglądarce wpisz dokładnie http://192.168.4.1. W razie automatycznego przekierowania na HTTPS wróć do adresu z http.
4. Otwórz SIEĆ. Jeżeli chcesz korzystać z domowego routera i CLOUD, wybierz SSID routera, podaj jego hasło i użyj POŁĄCZ I ZAPISZ.
5. Po połączeniu w SIEĆ odczytaj nowy IP LAN, np. 192.168.1.x. Telefon podłączony do tego samego routera może odtąd otwierać lokalne WWW przez ten adres.

AP i router równolegle: co zostaje aktywne?

PRW4 pracuje w trybie AP+STA. Po połączeniu z routerem własny punkt PRW4_PAMEL **nie powinien zostać wyłączony**. Dzięki temu dostęp lokalny może być możliwy także przy zmianach w routerze. Lokalny WWW działa w sieci lokalnej; CLOUD wymaga dodatkowo osiągalnego Internetu.

Pola zakładki SIEĆ

Pole	Znaczenie
STATUS	Czy sterownik połączony jest z routerem czy korzysta wyłącznie z AP.
SSID	Nazwa sieci, z którą sterownik próbuje pracować jako klient.
IP LAN	Adres w sieci routera; może zmieniać się, gdy router przydzieli nowy.
AP	Stan własnej sieci PRW4_PAMEL i adres 192.168.4.1.
mDNS	Przyjazny adres sieciowy, jeśli urządzenia i router obsługują rozpoznawanie nazw .local.
RSSI	Jakość sygnału Wi-Fi w dBm; bardziej ujemny odczyt zwykle oznacza słabszy sygnał.
SKANUJ SIECI	Wyszukiwanie dostępnych SSID; nie powinno wyłączać AP.
RESET WI-FI	Usuwa zapisane połączenie z routerem. Nie używaj bez potrzeby.

Adres IP zmienił się po konfiguracji — co robić?

Jeśli po zapisaniu Wi-Fi zniknęła strona pod starym adresem LAN, nie traktuj tego automatycznie jako uszkodzenia. Połącz telefon z tym samym routerem i odczytaj nowy IP na LCD w MENU → SIEĆ. W lokalnym WWW jest też przycisk OTWÓRZ POD NOWYM ADRESEM LAN. W razie potrzeby użyj stałego AP 192.168.4.1.

> **WSKAZÓWKA**
> Słaby RSSI może powodować przerywanie CLOUD mimo poprawnego odczytu temperatur na LCD. Sprawdź odległość od routera, przeszkody i stabilność sieci. Nie kasuj konfiguracji sond ani banków tylko dlatego, że Internet jest niedostępny.

20. Lokalny WWW: mapa wszystkich dziesięciu zakładek

Lokalny panel WWW działa w przeglądarce telefonu, tabletu lub komputera po połączeniu z siecią PRW4 albo z tym samym routerem. Otwórz adres IP urządzenia podany w SIEĆ. Przeglądarka nie jest niezbędna do wędzenia, ale ułatwia konfigurację wielu parametrów.



Rzeczywisty ekran PODGLĄD lokalnego WWW PRW4 0.21. Identyfikator i prywatny IP sterownika ukryto. Wartości temperatur przedstawiają jeden przykładowy egzemplarz.

Dziesięć pozycji paska nawigacji WWW

Zakładka	Co tutaj znajdziesz	Typowe zadanie
PODGLĄD	Program, etap, temperatury, moc, wentylator, dym, START/STOP/DALEJ, stan i statystyki.	Monitorowanie procesu i podstawowe sterowanie.
PROGRAM / ETAPY	Katalog, banki B1–B10, warunki zakończenia, edytor etapów i CLOUD AI.	Przygotowanie receptury.
MOC	Tryb MANUAL/P/PI/PID, parametry, Pmin/Pmax, autotuning.	Dostosowanie reakcji grzałki.
SONDY	Wyszukiwanie ROM, role, nazwy, kalibracje i przypisania.	Instalacja nowego czujnika.
I/O	Test wyjść oraz STOP TESTU.	Diagnostyka przez uprawnionego operatora.
SIEĆ	Wi-Fi, AP, SSID, IP LAN, mDNS, RSSI, skan i reset Wi-Fi.	Zmiana routera lub odnalezienie sterownika.
CLOUD / BUS	Status CLOUD i podstawowe ustawienia PAMEL_BUS.	Sprawdzenie łączności i modułów.
WYKRESY	Historia temperatur i mocy, odświeżanie oraz pobieranie CSV.	Analiza przebiegu procesu.
OTA / SERWIS	Sprawdzenie aktualizacji, serwis, kalibracja dotyku, wersja handlowa i język.	Utrzymanie urządzenia.
DZIENNIK	Zdarzenia, alarmy i komunikaty diagnostyczne.	Szukanie przyczyny błędu.

PODGLĄD — pola na górze ekranu

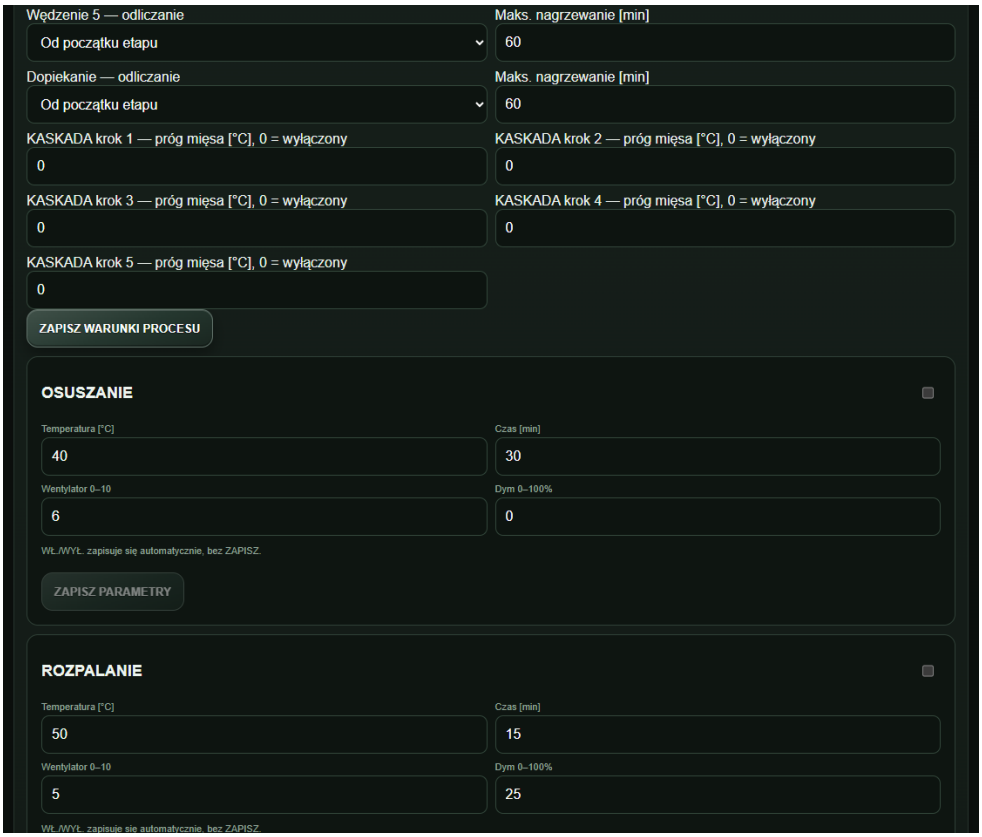
Nagłówek pokazuje model PRW4, wersję firmware, identyfikator urządzenia oraz etykiety połączenia i stanu. Niżej widzisz bieżący program, etap, licznik czasu, temperatury KOMORA / MIĘSO oraz sekcję mocy, wentylatora i dymu. W trakcie procesu przyciski sterowania powinny odpowiadać aktualnym uprawnieniom i blokadom.

Element	Objaśnienie
START	Rozpoczyna program tylko wtedy, gdy warunki START są spełnione. Nie używa się go do wznowienia po prostu przez odświeżenie strony.
DALEJ	Dostępny tylko przy oczekiwaniu na przejście do następnego etapu; sprawdź komunikat przed użyciem.
STOP	Kończy proces; w lokalnym WWW jest niezależny od zamknięcia karty przeglądarki.
RESET ALARMU	Nie zastępuje usunięcia przyczyny alarmu.
AKTUALNA NASTAWA	Pozwala na podgląd i, jeśli sterownik dopuszcza, zmianę celu komory.

Element	Objaśnienie
STATYSTYKI	Liczniki pracy i dane o historii lokalnej.
STAN	Gotowość, możliwy/niemożliwy START, blokada OTA, tryb mocy i kondycja sondy KOMORA.

Zakładka PROGRAM / ETAPY — kolejność wypełniania

1. Na górze wybierz Grupę i Program / bank. Zatwierdź WYBIERZ PROGRAM.
2. Wybierz lub utwórz bank i sprawdź, czy nie nadpisujesz potrzebnego ustawienia.
3. W sekcji PROGRAM ustaw liczbę odcinków WĘDZENIE, o ile jest to dopuszczone dla wybranego typu programu.
4. W ZAKOŃCZENIE OD TEMPERATURY określ aktywność i progi MIĘSO 1–3, a następnie ZAPISZ PROGI.
5. W ETAPY PROGRAMU wybierz warunek zakończenia, sondę, sposób odliczania i limity nagrzewania. Zapisz warunki.
6. Niżej ustaw każdy aktywny etap: temperatura, czas, wentylator, dym oraz włączenie/wyłączenie. Zapisz parametry tam, gdzie wymagane.
7. Wróć do PODGLĄD. Sprawdź, że wybrany program i cel odpowiadają oczekiwaniu. Dopiero wtedy uruchom START.



Fragment rzeczywistej strony PROGRAM / ETAPY: formularze etapów. Nie są to wartości zalecane dla konkretnego produktu.

Co oznaczają osobne przyciski ZAPISZ?

WWW ma osobne operacje zapisu, ponieważ wybór programu, warunki zakończenia, moc i pojedyncze etapy nie są jednym formularzem. ZAPISZ PROGI utrwala cele sond, ZAPISZ WARUNKI PROCESU — reguły zakończenia i odliczania, a ZAPISZ PARAMETRY w obszarze danego etapu — jego temperaturę, czas, wentylator i dym. Samo przesunięcie suwaka lub wpisanie liczby nie musi oznaczać zapisu.

21. CLOUD — kiedy z niego korzystać

PAMEL CLOUD pozwala oglądać dane i korzystać z funkcji zdalnych udostępnionych dla modelu i konta. Do samej pracy przy sterowniku nie jest potrzebne połączenie z chmurą. Prawidłowy lokalny odczyt z LCD nie oznacza automatycznie, że ostatnia próbka dotarła już do serwera.

Połączenie urządzenia z kontem

1. Połącz PRW4 z siecią Wi-Fi routera mającego dostęp do Internetu. W SIEĆ sprawdź adres LAN i status połączenia.
2. W lokalnym WWW otwórz CLOUD / BUS i sprawdź status PAMEL CLOUD oraz identyfikator urządzenia.
3. Na serwer.pamel.pl zaloguj się do swojego konta, otwórz Moje urządzenia i postępuj zgodnie z procedurą przypisania konkretnego PRW4.
4. Po przypisaniu otwórz panel urządzenia. Porównaj model, numer i bieżący stan z danymi LCD, aby nie sterować niewłaściwym regulatorem.
5. Przy pierwszym sprawdzaniu daj czas na kolejne cykle telemetrii. W razie rozbieżności porównaj pole Ostatni OK w lokalnym WWW.

Jak często zmieniają się dane?

Operacja	Domyślny interwał 0.21	Co z tego wynika
Wysyłanie statusu do CLOUD	Około 69 sekund	Temperatura w chmurze nie jest pomiarem sekundowym jak na LCD.
Sprawdzanie komend	Około 12 sekund	STOP lub blokada nie muszą być wykonane w chwili dotknięcia przycisku zdalnego.
Czas do błędu połączenia	300 sekund ciągłych niepowodzeń	Oznaczenie ERROR pojawia się z opóźnieniem ochronnym przed chwilowymi spadkami łącza.
Lokalny WWW	Bieżący stan z urządzenia w LAN	Do szybkiego podglądu podczas pracy preferuj lokalne połączenie.

Zdalny **START nie jest udostępniony** dla PRW4 w bieżącym protokole. Zdalny STOP ma otrzymać potwierdzenie wykonania (ACK); nie należy uznawać samo kliknięcie w CLOUD za pewny skutek, dopóki stan urządzenia nie potwierdzi wyłączenia.

Biblioteka i CLOUD AI — wgrywanie przepisu

1. Przygotuj połączenie PRW4 z Internetem oraz przypisanie właściwego urządzenia do konta.
2. W lokalnym WWW otwórz PROGRAM / ETAPY → PRZEPIS Z CLOUD AI → OTWÓRZ BIBLIOTEKĘ / CLOUD AI.
3. W bibliotece wybierz recepturę, sprawdź jej parametry i docelowy bank. Nie wgrywaj niezweryfikowanego przepisu do banku, którego zawartość chcesz zachować.
4. Wysyłaj przepis tylko przy STOP i bez alarmów, blokad i autotuningu. Poczekaj na wynik i potwierdzenie sterownika.
5. Wróć do lokalnego PROGRAM / ETAPY, odczytaj bank oraz każdą nastawę. Dopiero po kontroli rozpocznij proces fizycznym START.

> **WSKAZÓWKA**
> Wgranie przepisu z biblioteki nie jest uruchomieniem procesu. PRW4 oddziela zmianę ustawień od START i nie powinien sam załączać grzałki po synchronizacji.

22. PAMEL_BUS — urządzenia współpracujące

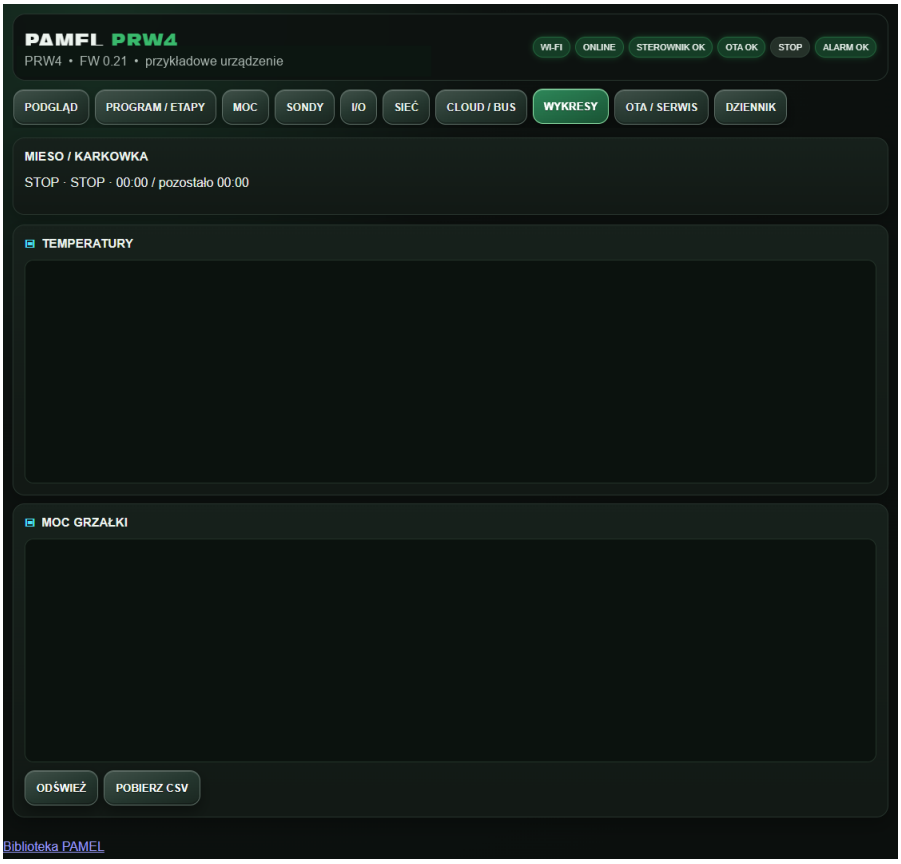
PAMEL_BUS jest opcjonalnym mechanizmem wykrywania współpracujących modułów. W lokalnym WWW w zakładce CLOUD / BUS znajdują się ustawienia włączenia BUS oraz automatów PWR i ALR2. W zależności od instalacji PRW4 może widzieć inne sterowniki w tej samej sieci, lecz sama obecność na liście nie oznacza, że są one obsługiwanymi modułami wykonawczymi.

Pole	Znaczenie
Aktywny	Włącza lub wyłącza warstwę PAMEL_BUS zgodnie z konfiguracją.
Auto PWR	Zezwala na automatyczne wykorzystanie wspieranych modułów mocy PWR, jeśli są poprawnie dostępne i przypisane.
Auto ALR2	Zezwala na automatyczne wykorzystanie wspieranego ALR2 zgodnie z konfiguracją.
Stan WAIT/ACTIVE/OFFLINE	Wskazuje etap wykrycia i współpracy; nie jest równoznaczny z pomiarem fizycznych styków modułu.

Jeżeli na liście widzisz PRD4

PRD4 może pojawić się w mechanizmie wykrywania sieci, ale nie jest automatycznie modułem wykonawczym PWR/ALR2 dla PRW4. Wydanie 0.20 usunęło nadmierne zapisy fałszywych zdarzeń PRD4 OFFLINE z dziennika PRW4. Nie zmieniaj modułów ani połączeń wyjściowych tylko z powodu takiego wpisu.

23. WYKRESY, CSV i historia temperatur



Rzeczywista zakładka WYKRESY: osobne wykresy temperatur i mocy, ODŚWIEŻ oraz POBIERZ CSV.

Lokalne wykresy pomagają obserwować zmiany w trakcie procesu. W wersji **0.21** próbki temperatur są zapisywane **co 600 sekund**, maksymalnie **144 punkty** i **do 24 godzin**. Bufor nie odtwarza pomiarów, których sterownik nie zapisał; przerwanych odstępów nie należy uważać za stabilne wartości między próbkami.

Co zawiera eksport CSV?

Pole POBIERZ CSV pobiera tabelę historii. Może zawierać m.in. czas liczony od uruchomienia urządzenia, etap, moc procentową, temperaturę KOMORA i MIĘSO 1–3. Czas „uptime” nie jest tym samym, co pełna data i godzina w systemie kalendarzowym.

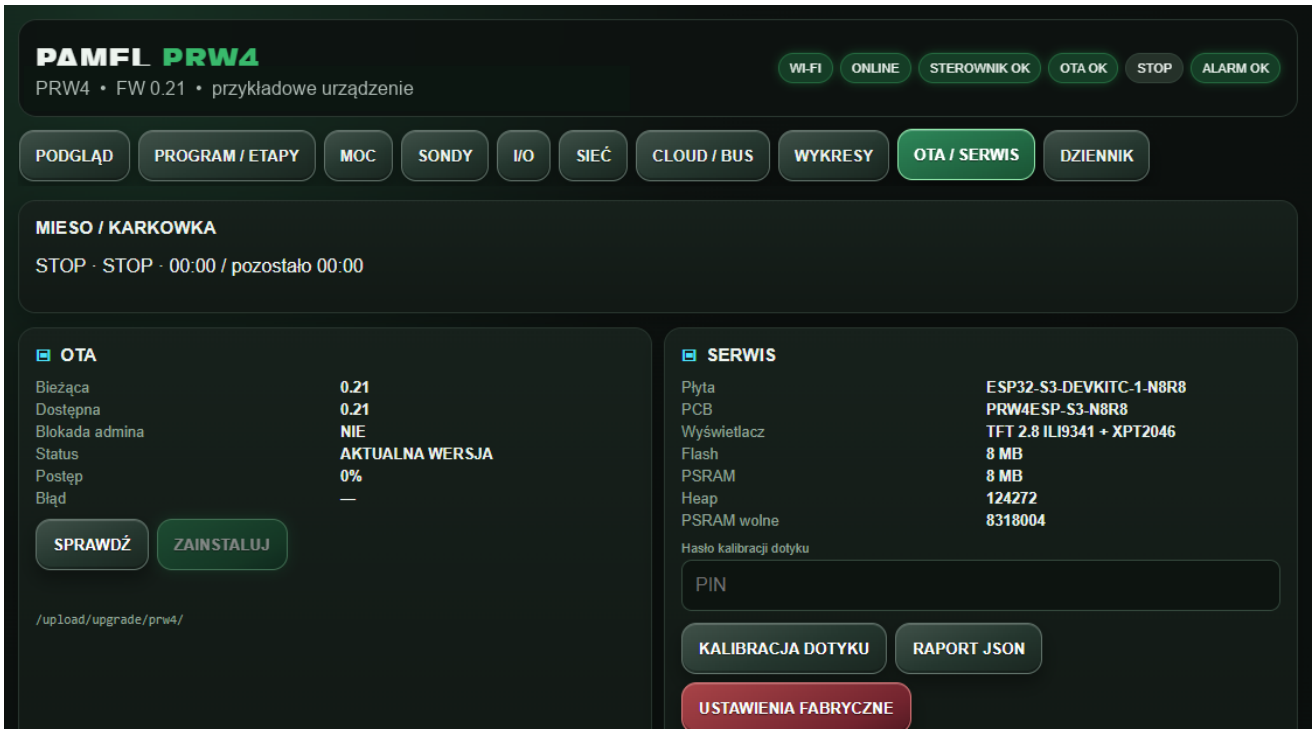
1. Otwórz WYKRESY. Jeśli zakładka nie pokazuje bieżących danych, wybierz ODŚWIEŻ.
2. Porównaj przebiegi temperatur z bieżącym stanem na PODGLĄD. Nie wyciągaj wniosków z pojedynczego punktu.
3. Użyj POBIERZ CSV i zapisz plik na telefonie lub komputerze, jeśli chcesz zachować pomiary poza ograniczoną retencją sterownika.
4. Gdy zdarzył się alarm, pobierz także RAPORT JSON w OTA / SERWIS, ponieważ sam wykres nie zawiera wszystkich błędów i przyczyn restartu.

Wykres temperatury a dziennik procesu

Lokalny wykres, dziennik zdarzeń, alarmy oraz osobna kolejka danych procesu do CLOUD to różne mechanizmy. Dziennik procesu po stronie sterownika również podlega retencji i limitom; nie jest bezterminowym archiwum. Jeśli potrzebujesz analizy procesu po wielu tygodniach, pobieraj dane systematycznie lub korzystaj z przewidzianych do tego funkcji po stronie serwera.

24. Aktualizacje OTA — procedura bez utraty ustawień

OTA aktualizuje oprogramowanie urządzenia przez Internet. PRW4 0.21 ma aktualizacje wykonywane **tylko na wyraźne polecenie**. Osobny plik APP_ONLY jest przeznaczony do aktualizacji istniejącego urządzenia bez kasowania ustawień, banków i identyfikatora. Pełny obraz FACTORY_FULL 8 MB służy do fabrycznego programowania i może nadpisać dane.



Zakładka OTA / SERWIS: Bieżąca, Dostępna, blokada administracyjna, status, postęp, błąd i oddzielne przyciski SPRAWDŹ / ZAINSTALUJ.

Co oznaczają pola panelu OTA?

Pole	Znaczenie
Bieżąca	Wersja, która aktualnie działa na PRW4.
Dostępna	Numer wersji odczytanej z manifestu serwera, jeśli udało się przeprowadzić sprawdzenie.
SPRAWDŹ	Odpytuje serwer aktualizacji o nowsze oprogramowanie; nie instaluje go.
ZAINSTALUJ	Rozpoczyna jednorazową procedurę, o ile sterownik spełnia warunki bezpieczeństwa.
Status i Postęp	Pokazują stan sprawdzenia, pobierania oraz zapisu i przygotowania restartu.
Błąd	Opis niepowodzenia; przed kolejną próbą odczytaj komunikat i raport.

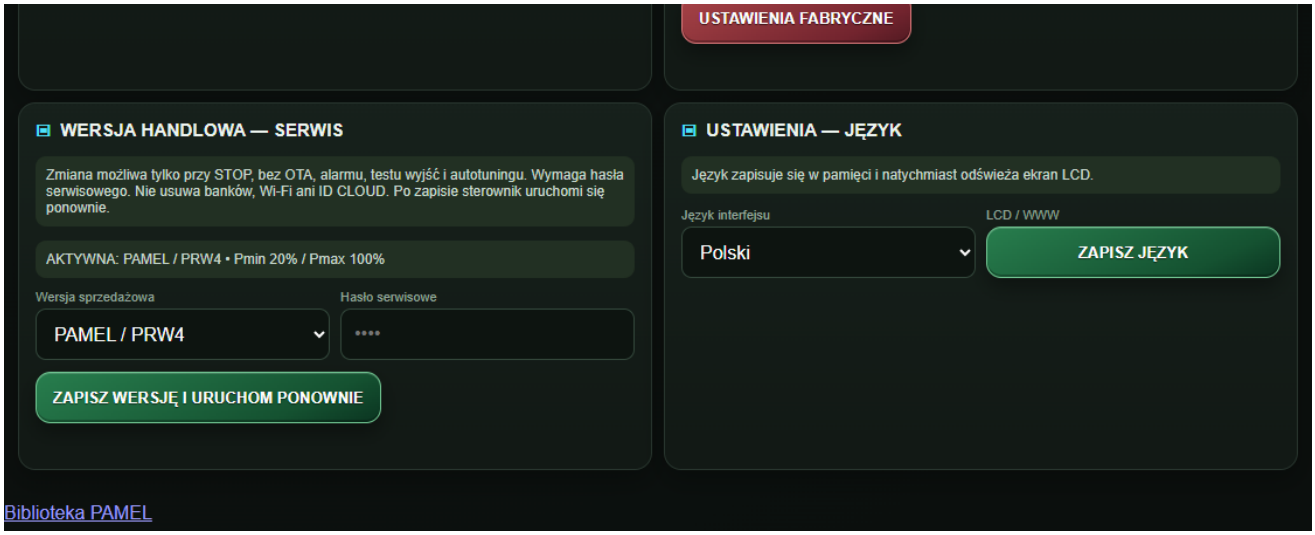
Aktualizacja krok po kroku

1. Zakończ proces. Zweryfikuj STOP, brak przerwanego procesu do wznowienia, brak aktywnych alarmów, testów I/O, autotuningu i blokad. Wyjścia muszą być OFF.

2. Zapewnij stabilne zasilanie i Internet. Nie rozpoczynaj OTA podczas burzy, niepewnego zasilania ani pracy obciążonych odbiorników.
3. Otwórz MENU → SERWIS albo WWW → OTA / SERWIS i naciśnij SPRAWDŹ. Poczekaj na wynik.
4. Porównaj Bieżąca i Dostępna. Jeśli pokazują tę samą wersję lub AKTUALNA WERSJA, nie trzeba niczego instalować.
5. Jeśli nowsza wersja jest właściwa dla modelu PRW4, świadomie naciśnij ZAINSTALUJ tylko raz. Sterownik w trakcie aktualizacji może wstrzymać połączenia TLS CLOUD.
6. Nie wysyłaj ponownie polecenia przy chwilowej utracie strony. Po zakończeniu PRW4 zrestartuje się. Połącz się ponownie przez lokalny WWW i sprawdź Bieżąca, CLOUD, banki, sondy i wyjścia.
7. Jeśli aktualizacja zgłosiła BŁĄD, zanotuj dokładną treść i pobierz raport. Nie kasuj pamięci ani nie sięgaj po FACTORY_FULL jako pierwszy sposób naprawy.

> **NIE KASUJ USTAWIEŃ**
> Do normalnego OTA nie należy używać funkcji „Ustawienia fabryczne”. Taka operacja może usunąć konfigurację, podczas gdy prawidłowe APP_ONLY zachowuje NVS. Zdalna instalacja może być dodatkowo zablokowana przez administratora.

25. OTA / SERWIS — inne funkcje administracyjne



Fragment panelu serwisowego 0.21: identyfikacja płyty i pamięci oraz dostęp do kalibracji, raportu i ustawień.

Kalibracja dotyku

Jeśli dotknięcia trafiają w inne miejsca niż przyciski, w serwisie dostępny jest kreator kalibracji dotyku. Wymaga on hasła serwisowego i wykonywania punktów kalibracyjnych zgodnie z instrukcjami na LCD. Nie jest to ten sam proces co kalibracja sondy temperatury.

1. Najpierw upewnij się, że folia, szkło lub zanieczyszczenia nie powodują błędnych dotknięć.
2. Otwórz OTA / SERWIS → KALIBRACJA DOTYKU i przejdź autoryzację serwisową.
3. Wykonaj wskazywane dotknięcia punktów kalibracji dokładnie, bez przytrzymywania palca poza celem.

4. Po zakończeniu sprawdź wszystkie narożniki, MENU, START i STOP. Nie używaj aktywnego procesu do sprawdzania rozkalibrowanego panelu.

Wersja handlowa i język

W polu WERSJA HANDLOWA — SERWIS dostępne są warianty PAMEL, UDIME DOMA PRO i JELUX. Zmiana wariantu jest czynnością serwisową z hasłem; wymaga STOP i restartu. Warianty mają odrębne ograniczenia mocy i branding, ale zachowują identyfikator CLOUD, banki i Wi-Fi przy prawidłowej zmianie. Nie używaj tego pola do zwykłej zmiany języka.

Niżej w USTAWIENIA — JĘZYK można wybrać Polski, Čeština, Slovenčina, English, Deutsch lub Українська. Po ZAPISZ JĘZYK interfejs lokalny odświeża się natychmiast. Zwykła zmiana języka nie zmienia receptur.

Raport JSON i ustawienia fabryczne

Przycisk RAPORT JSON pobiera diagnostykę zawierającą stan urządzenia, wersję, zdarzenia oraz alarmy. Raport może zawierać identyfikatory i dane instalacji - udostępniaj go tylko uprawnionej pomocy technicznej. USTAWIENIA FABRYCZNE są operacją destrukcyjną dla konfiguracji; nie stosuj ich tylko dlatego, że zniknęło Wi-Fi lub CLOUD.

26. DZIENNIK: zdarzenia, alarmy i wykrywanie usterek

PRW4 0.21 przechowuje maksymalnie **100 ostatnich zdarzeń** oraz **50 ostatnich alarmów**. Są to osobne listy. Po przekroczeniu pojemności najstarszy wpis jest zastępowany przez nowy. Ten mechanizm chroni pamięć Flash przed nieograniczonym przyrostem logu, ale nie jest wieczystym archiwum.

Jak otworzyć i przeczytać log

1. W lokalnym WWW wybierz DZIENNIK. Zobaczysz sekcje ZDARZENIA i ALARMY z uporządkowanymi wpisami.
2. Przy diagnozie komunikacji najpierw wypisz czas wystąpienia problemu, a potem szukaj wpisów WIFI, CLOUD, BOOT, OTA i PAMEL_BUS.
3. W razie alarmu zapisz jego kod, informację o zakończeniu alarmu i stan sond. Nie kasuj przyczyny tylko w celu „oczyszczenia ekranu”.
4. Jeżeli masz przekazać problem do serwisu, pobierz RAPORT JSON w zakładce OTA / SERWIS. Raport zawiera więcej informacji niż sam zrzut ekranu.

Co oznaczają typowe kategorie zdarzeń

Rodzaj	Znaczenie	Przykładowe działanie
BOOT	Uruchomienie sterownika, wersja i przyczyna restartu, np. RESET=SW.	Porównaj godzinę restartu z zanikiem zasilania albo OTA.
WIFI	Połączenie z siecią lub utrata połączenia; możliwy kod powodu i ostatnie RSSI.	Sprawdź router i sygnał, nie kasuj od razu konfiguracji.
CLOUD	Pierwszy błąd STATUS HTTP oraz późniejszy STATUS OK, często z długością przerwy.	Sprawdź, czy problem obejmował telemetrię, a nie tylko samą stronę WWW.
PROCESS	START, STOP, zmiana etapu albo zakończenie procesu.	Powiąż czas z czynnością operatora.
ALARM	Pojawienie się lub ustanie alarmu.	Zidentyfikuj sondę, temperaturę, przyczynę bezpieczeństwa.
PAMEL_BUS	Stan współpracujących modułów.	Uwzględnij wyłącznie właściwe moduły PWR/ALR2.
OTA	Sprawdzenie, rozpoczęcie lub wynik aktualizacji.	Przed ponowieniem odczytaj aktualną wersję i błąd.

Jak ustalić przyczynę nocnej utraty CLOUD?

1. Odczytaj, czy PRW4 ma obecnie lokalnie Wi-Fi i czy HOME nadal pokazuje poprawne temperatury.
2. W DZIENNIK sprawdź wpisy WIFI STA LOST reason=..., BOOT RESET=... oraz CLOUD STATUS HTTP ... i CLOUD STATUS OK po N s.

3. Zestaw kolejność wydarzeń: czy najpierw padło Wi-Fi, wystąpił restart, czy tylko żądanie do serwera nie powiodło się mimo połączenia z routerem.
4. Sprawdź Ostatni OK w CLOUD / BUS i porównaj z godzinami komunikatów Watchdog na serwerze PAMEL.
5. Zapisz raport, zanim powtarzające się zdarzenia wyprą stare. W razie potrzeby wyślij do serwisu wyłącznie dane niezbędne do analizy.

> **INTERPRETACJA LOGÓW**
> Wpis „RESET=SW” oznacza restart programowy, ale sam w sobie nie dowodzi, że urządzenie się zawiesiło. Wpis „CLOUD STATUS HTTP -1” oznacza nieudaną operację HTTP/TLS; dokładna przyczyna może wymagać dodatkowej diagnostyki. Nie wyciągaj z jednego wpisu wniosku o uszkodzeniu elektroniki.

Czy limit 100 zdarzeń oznacza 100 dni?

Nie. To limit liczby rekordów. W spokojnie działającym urządzeniu 100 wpisów może obejmować długi okres. Przy wielu restartach, skanach Wi-Fi i zmianach stanu może zostać zapełniony szybciej. Osobna historia procesu ma retencję czasową; nie utożsamiaj jej z listą zdarzeń.

27. Rozwiązywanie problemów krok po kroku

Objaw	Sprawdź najpierw	Co zrobić
START jest szary / nie można uruchomić	Powód START na PODGLĄD; STOP, alarmy, program, aktywny etap, sonda komory.	Usuń wskazaną blokadę. Nie wymuszaj START przy niesprawnej sondzie.
Brak odczytu KOMORA	Przypisanie ROM, czujnik, przewód, status na SONDY.	Odtwórz poprawne przypisanie i pomiar; nie uruchamiaj AUTO bez sondy.
MIĘSO 2 pokazuje kreski	Czy ta rola jest zainstalowana i czy wybrano właściwy ROM.	Jeśli sonda nieużywana - wyłącz ją z warunku końca. Jeśli używana - napraw pomiar.
Temperatura nie rośnie	Tryb mocy, Pmax, stan procesu, alarm, wskazanie wyjścia i grzałka.	Sprawdź nastawy; test odbiorników tylko w bezpiecznych warunkach przez uprawnioną osobę.
Etap trwa dłużej niż nastawa	„Po osiągnięciu temperatury”, limit nagrzewania, warunek sondy.	Oceń, czy sterownik nie czeka na nagrzanie lub DALEJ.
Dym nie działa	Ustawienie dymu 0–100%, stan etapów, wyjście i odbiornik.	Sprawdź program i aktywny etap, następnie instalację wykonawczą.
LIVE jest szare	MANUAL vs AUTO, stan RUN/DALEJ, alarm lub blokada.	Wybierz dopuszczony tryb; nie obchodź blokad.
Zniknęły zmiany na LCD	Bezczynność 30 s, brak ZAPISZ, wybrany bank.	Otwórz edycję ponownie, zapisz i odczytaj wynik.
Lokalny WWW nie otwiera się	IP LAN i AP, połączenie telefonu, http/https.	Sprawdź 192.168.4.1 na AP i aktualny IP w MENU → SIEĆ.
CLOUD pokazuje OFFLINE, LCD działa	Status Wi-Fi, Internet, Ostatni OK, raport DZIENNIK.	Sprawdź telemetrię 69 s, brak łącza i ewentualne błędy HTTPS.
Zdalny STOP „oczekuje”	Ostatni kontakt z CLOUD, polecenia 12 s, potwierdzenie ACK.	Zaczekaj na potwierdzony stan. Przy zagrożeniu użyj lokalnego STOP i wyłącz instalację bezpiecznie.
OTA nie znajduje nowej wersji	Bieżąca/Dostępna, sieć, status po SPRAWDŹ.	Nie instaluj w ciemno. Sprawdź komunikat i wersję manifestu dla PRW4.
OTA zatrzymuje się na chwilę	Komunikat postępu, restart, lokalny IP i CLOUD.	Nie wydawaj drugiej komendy instalacji przed ustaleniem wyniku pierwszej.
Dotyk trafia w złe miejsce	Ekran, zabrudzenia i kalibracja.	Przy STOP przeprowadź autoryzowaną kalibrację dotyku.
Nie można edytować standardu	Wybrano jedną z 26 fabrycznych pozycji.	Skopiuj przepis do banku i edytuj bank.
Wpisy PAMEL_BUS PRD4 OFFLINE	Czy PRD4 jest jedynie obcym sterownikiem wykrytym w sieci.	W 0.21 nie powinien zaśmiecać dziennika jako moduł wykonawczy. Nie resetuj PRD4 bez diagnozy.

Zasada diagnostyki: nie zmieniaj pięciu rzeczy naraz

Przy problemie sprawdź kolejno: **(1) status procesu**, **(2) prawidłowość sond**, **(3) nastawy programu i mocy**, **(4) stan wyjść**, **(5) sieć i CLOUD**. Zapisz stany sprzed i po zmianie. Dzięki temu łatwiej ustalić, czy problemem jest konfiguracja, czujnik, odbiornik czy Internet.

> **WSKAZÓWKA**
> Warto rozróżnić trzy sytuacje: grzanie nie działa na fizycznym wyjściu, LOCAL WWW nie może połączyć się z urządzeniem oraz CLOUD nie ma świeżej telemetrii. To trzy różne ścieżki diagnozy, nawet jeśli użytkownik widzi wszędzie napis „OFFLINE”.

28. Przykładowe scenariusze obsługi

Opisane tutaj czynności służą wyjaśnieniu interfejsu, a nie określeniu prawidłowej receptury kulinarnej. Wartości fabryczne są tylko punktami startowymi. Zawsze dopasuj proces do produktu, urządzenia i metod kontroli temperatury.

Scenariusz A — pierwszy proces z programu KARKÓWKA

1. W MENU → SONDY sprawdź KOMORA i MIĘSO 1. Jeżeli warunek końca ma korzystać z MIĘSO 1, aktywuj ją w konfiguracji.
2. W MENU → PROGRAM wybierz MIĘSO → KARKÓWKA. Fabryczna baza ma 75°C KOMORA, 62°C MIĘSO i 12 h. Nie traktuj tych liczb jako automatycznego zalecenia bezpieczeństwa żywności.
3. W ETAPY sprawdź, że aktywny jest WĘDZENIE 1. Jeśli chcesz osuszanie lub dopiekanie, świadomie włącz odpowiedni etap i zweryfikuj jego parametry.
4. Przed START zdecyduj, czy koniec ma zależeć od czasu, wybranej sondy lub dowolnej aktywnej sondy. Potwierdź wybór w WWW, jeśli korzystasz z dodatkowych warunków.
5. Po START obserwuj KOMORA, MIĘSO 1, DYM, WENT i procent mocy. Nie zakładaj, że czas będzie krótszy od planowanego tylko dlatego, że zadziałał szybki odczyt na zimnej sondzie.

Scenariusz B — ryba: wybór innej grupy bez zmiany banku

1. Zatrzymaj wcześniejszy program. Przejdź do PROGRAM → RYBY i wybierz właściwy standard, np. ŁOSOŚ.
2. Sprawdź, czy wybrana pozycja ma właściwy próg końca i aktywność sond. Pozycje ryb w fabrycznym katalogu mają różne temperatury produktu i czasy.
3. Jeśli planujesz inny czas lub temperaturę, skopiuj program do pustego banku, nazwij go jednoznacznie i edytuj tam nastawy.
4. Po powrocie na HOME odczytaj nazwę programu, sprawdź sondy i dopiero uruchom START.

Scenariusz C — własny program z czterema etapami

1. Wybierz jako źródło najbliższy standard. Zapisz kopię do B1 lub innego pustego banku.
2. Włącz Osuszanie, Rozpalanie, Wędzenie 1 i Dopiekanie. Pozostałe kroki WĘDZENIE wyłącz, jeśli nie są potrzebne.
3. W programie B1 dla każdego etapu osobno określ czas, temperaturę komory, wentylator i dym.
4. W WWW zdecyduj, które etapy liczą czas od początku, a które po osiągnięciu temperatury. Sprawdź limity nagrzewania.
5. Wybierz warunek końca i próg sond mięsa, jeśli mają uczestniczyć w zakończeniu. Zapisz progi i warunki.
6. Sprawdź wszystkie pozycje w ETAPY i uruchom. Gdy program wymaga potwierdzenia przygotowania, przeczytaj komunikat przed DALEJ.

Scenariusz D — proces od temperatury MIĘSO 2

1. Zainstaluj fizyczną sondę MIĘSO 2 i potwierdź jej ROM, rolę i stabilny odczyt.

2. W PROGRAM / ETAPY → ZAKOŃCZENIE OD TEMPERATURY włącz MIĘSO 2, ustaw żądany próg i ZAPISZ PROGI.
3. Wybierz Zakończenie → Wybrana sonda → Mięso 2, następnie ZAPISZ WARUNKI PROCESU.
4. Przed START sprawdź, że na HOME obok MIĘSO 2 jest prawidłowa temperatura. Po zakończeniu oceń przyczynę końca, a nie tylko kolor przycisku.

Scenariusz E — pięć zmian parametrów w KASKADZIE

1. Wybierz osobny program KASKADA, a nie zwykły bank z pięcioma odcinkami WĘDZENIE.
2. Włącz potrzebne kroki 1–5. Dla każdego ustaw temperaturę, czas i poziom dymu, nadając temu własną logikę procesu.
3. Jeśli stosujesz progi mięsa kroków, wpisz je świadomie; 0 wyłącza dany próg. Zapisz konfigurację.
4. Uruchom START i obserwuj, czy sterownik automatycznie przechodzi między aktywnymi krokami. W przypadku alarmu reaguj lokalnie, nie czekaj na zdalne odświeżenie.

Scenariusz F — korekta dymu tylko na chwilę

1. Podczas RUN użyj ZMIEŃ → REG LIVE.
2. Sprawdź, czy kontrolka DYM jest aktywna. Użyj +10 lub −10, aby zmienić tymczasowe wysterowanie.
3. Obserwuj efekt. Po zmianie etapu wartość wróci do receptury. Jeśli ma to być trwała poprawka, zakończ proces i zapisz ją we własnym banku.

29. Najczęstsze pytania użytkowników (FAQ)

Czy mogę obsługiwać PRW4 bez Internetu?

Tak. LCD i lokalny WWW działają bez Internetu, również przez sieć AP PRW4_PAMEL. INTERNET jest potrzebny do CLOUD i pobierania OTA.

Dlaczego na ekranie grzałki jest 50%, ale nie widzę włączonego wyjścia?

Sterowanie mocą jest grupowe. Wycinek czasu ON i OFF może dawać średnią moc 50%. Oceń całą pracę grzania oraz temperaturę KOMORA, nie tylko pojedynczą chwilę.

Dlaczego przycisk START pokazuje nazwę WĘDZENIE?

To celowo zachowane zachowanie. Podczas RUN miejsce START pokazuje aktualny etap, a przy oczekiwaniu przejścia — DALEJ. STOP jest zawsze w prawym dolnym rogu.

Po 30 sekundach zniknęło okno edycji. Czy skasował się program?

Nie. W 0.21 LCD automatycznie wraca do HOME po bezczynności, żeby operator widział temperatury. Jeśli nie użyłeś ZAPISZ, edytowana wartość nie jest utrwalona. Już zapisane nastawy pozostają w pamięci.

Czy przepis pobrany z CLOUD AI sam rozpocznie wędzenie?

Nie. Pobranie / wybór receptury jest odrębną czynnością od START. Sprawdź bank i nastawy przed uruchomieniem.

Dlaczego cztery sondy nie zawsze są widoczne?

Ekran dostosowuje się do liczby przypisanych sond. Nieużyte role mogą nie mieć ważnych odczytów. Przejdź do SONDY i sprawdź instalację oraz numer ROM.

Czy 100 wpisów w dzienniku oznacza, że pamięć zaraz się skończy?

Nie. To zaprogramowany limit rotacyjnej listy zdarzeń. Najstarsze wpisy ustępują miejsca nowym. Historia temperatur i przebiegu procesu ma osobne limity.

Czy można zwiększyć moc ponad profil UDIME DOMA?

Nie. Profil handlowy może egzekwować twarde ograniczenie mocy, niezależne od wartości wpisanej w polu Pmax i nastaw LIVE. Wersję handlową zmienia się tylko w autoryzowanym serwisie.

Czym różni się STOP od odłączenia zasilania?

STOP jest poleceniem sterownika kończącym proces i wyłączającym sterowanie wyjściami. Odłączenie zasilania przerywa zasilanie urządzenia; po jego powrocie PRW4 pozostaje bezpiecznie zatrzymany i może proponować wznowienie zapisanej pracy. Przed wznowieniem operator musi ocenić rzeczywisty stan urządzenia.

Co oznacza „BRAK WYMAGANEJ SONDY MIĘSA”?

Wybrano warunek końca, który wymaga sondy produktu, ale jedna z aktywnych nie jest poprawnie odczytywana. Sprawdź przypisanie ROM, rolę, połączenie i konfigurację aktywności.

Czy mogę nacisnąć ZAINSTALUJ OTA dwa razy?

Nie należy tego robić bez ustalenia wyniku pierwszej instalacji. Podczas aktualizacji strona może przez chwilę nie odpowiadać. Po restarcie najpierw sprawdź Bieżąca, Status i /api/state.

Do czego służy RAPORT JSON?

To plik do serwisu z aktualnym stanem, zdarzeniami i alarmami. Może zawierać identyfikatory instalacji, więc nie publikuj go na ogólnodostępnym forum.

30. Szybka lista kontrolna operatora

Przed START	Potwierd zam
Program lub bank jest właściwy, a parametry sprawdzone.	□
KOMORA pokazuje poprawny odczyt i właściwą lokalizację sondy.	□
Wymagane sondy MIĘSO mają prawidłowe ROM, odczyty i progi.	□
Aktywne etapy mają poprawne temperatury, czasy, wentylator i dym.	□
Warunek zakończenia i sposób rozpoczęcia odliczania są świadomie dobrane.	□
Moc, Pmin/Pmax i tryb regulatora odpowiadają instalacji.	□
Brak alarmów, blokad, testów I/O i aktualizacji OTA.	□
Operator może w razie potrzeby nacisnąć STOP i bezpiecznie odciąć zasilanie.	□

Kontrola po zakończeniu lub alarmie

1. Sprawdź końcowy status procesu oraz wyłączenie wyjść. Sam napis KONIEC nie zastępuje fizycznego sprawdzenia.
2. W razie nieoczekiwanego zakończenia odczytaj Powód końca oraz DZIENNIK. Zapisz godziny i przebieg.
3. Jeżeli trzeba zachować historię, pobierz CSV z WYKRESÓW i RAPORT JSON, zanim ograniczona historia zostanie nadpisana.
4. Przed kolejnym START sprawdź, czy nie pozostał zapis procesu do świadomego wznowienia albo odrzucenia.

31. Słownik pojęć

Termin	Co oznacza
AP	Własna sieć Wi-Fi sterownika; zwykle PRW4_PAMEL pod 192.168.4.1.
STA	Połączenie PRW4 jako klienta z routerem.
LAN	Sieć lokalna; panel WWW przez router bez konieczności korzystania z chmury.
CLOUD	Serwer PAMEL z możliwością podglądu zdalnego i poleceń dostępnych dla danego modelu/konta.
OTA / APP_ONLY	Pobieranie i instalacja aktualizacji aplikacji bez nadpisania całego obrazu pamięci.
NVS	Pamięć konfiguracji urządzenia (m.in. ustawień i połączeń).
ROM sondy	Niepowtarzalny identyfikator konkretnego czujnika DS18B20.
PID	Regulator uwzględniający człon proporcjonalny, całkujący i różniczkujący.
Pmin/Pmax	Dolne i górne ograniczenie mocy dostępnej dla regulacji.
LIVE	Chwilowa korekta w bieżącym etapie bez zapisania receptury.
KASKADA	Osobny program do automatycznych przejść pomiędzy maksymalnie pięcioma krokami.
DALEJ	Potwierdzenie przejścia do następnego etapu, gdy program oczekuje decyzji operatora.
RSSI	Przybliżona miara jakości sygnału Wi-Fi w dBm.
ACK	Potwierdzenie odbioru i wykonania komendy przez sterownik.
CSV	Plik tekstowy z tabelą pomiarów do analizy.
Raport JSON	Zrzut stanu i diagnostyki przeznaczony do odczytu przez serwis.

32. Pomoc techniczna i dokumentacja

Strona producenta: **pamel.pl**. Panel urządzeń i CLOUD: **serwer.pamel.pl**. Kontakt w sprawach technicznych: **pamel@pamel.pl**. W przypadku zgłaszania problemu podaj model PRW4, wersję firmware, krótką chronologię objawu, opis etapu procesu i informację, czy problem występuje na LCD, lokalnym WWW czy w CLOUD.

> **BEZPIECZEŃSTWO DANYCH**
> Nie wysyłaj nikomu haseł Wi-Fi, prywatnych kluczy ani danych logowania do swojego konta. Numer urządzenia i raport JSON przekazuj tylko zaufanemu serwisowi.

Zakres weryfikacji tego wydania

Opis odnosi się do firmware PRW4 **0.21**. Wersję 0.21 potwierdzono w teście OTA na rzeczywistym egzemplarzu: zachowanie ustawień i banków, komunikację Wi-Fi AP+STA, powrót CLOUD i stan wyjść OFF. Jednocześnie pełne testy obciążeń 230 V, jakości dotyku na każdym ekranie oraz wielodniowej stabilności łącza pozostają odrębnymi testami sprzętowymi. Nie traktuj tej instrukcji jako protokołu dopuszczenia konkretnej instalacji.

Warunki gwarancji

Na kolejnych dwóch stronach zamieszczono **niezmienioną treść Warunków gwarancji** z dotychczasowej instrukcji PRW4 opublikowanej przez PAMEL. Nowe rozdziały obsługi nie zmieniają zasad gwarancji, danych z oznaczeń produktu ani dokumentów sprzedaży.

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.

Firma PAMEL udziela gwarancji na sterownik (bez wyposażenia dodatkowego) na terenie Rzeczpospolitej 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.

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

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.

Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy.

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

Na żądanie producenta Kupujący zobowiązany jest do wypełnienia protokołu reklamacyjnego.

Gwarancja obejmuje wyłącznie wady powstałe z przyczyn tkwiących w urządzeniu.

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.

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

WARUNKI GWARANCJI - ciąg dalszy

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.

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

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).

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.

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

Zakres praw i obowiązków stron reguluje wyłącznie niniejszy dokument.

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

Wymienione podczas naprawy części pozostają własnością producenta.

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

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