TERMOMETRY WIFI • TERMOMETRWIFI.PL

Sterownik kolumny rektyfikacyjnej

EQUINOX RK-11

Instrukcja obsługi

Oprogramowanie NOW.1.1.8

Pełna instrukcja instalacji, konfiguracji i obsługi sterownika wraz z aplikacją **app.termometrwifi.pl** oraz modułami **Pompa NOW** i **Licznik NOW**.
Pomoc techniczna: tel. **503 420 739** | **www.termometrwifi.pl**

Spis treści

1. Bezpieczeństwo użytkowania
2. Ostrzeżenie!
3. Montaż
4. Budowa zestawu i podłączenie
5. Pierwsze uruchomienie i ekran sterownika
6. Przycisk START na module wykonawczym
7. Połączenie z Wi-Fi i dodanie sterownika do konta
8. Licencja
9. Proces automatyczny - etapy
10. Rodzaje procesu i tryb ręczny (MANUAL)
11. Sterownik w aplikacji app.termometrwifi.pl
12. Ustawienia sterownika
13. Moduły dodatkowe: Pompa NOW i Licznik NOW
14. Alarmy i komunikaty
15. Zanik zasilania i kolejny proces
16. Aktualizacje oprogramowania
17. Rozwiązywanie problemów
18. Dane techniczne
19. Deklaracja zgodności CE

1 Bezpieczeństwo użytkowania

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeczytać uważnie poniższe zapisy! Nieprzestrzeganie tych instrukcji może być przyczyną obrażeń i uszkodzeń urządzenia.

Niniejszą instrukcję należy starannie przechowywać.

Aby uniknąć niepotrzebnych błędów i wypadków, należy upewnić się, że wszystkie osoby korzystające z urządzenia dokładnie zapoznały się z jego działaniem i funkcjami bezpieczeństwa. Dla bezpieczeństwa życia i mienia zachować środki ostrożności zgodne z wymienionymi w instrukcji użytkownika, gdyż producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez zaniedbanie.

2 Ostrzeżenie!

1. Urządzenie elektryczne pod napięciem. Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia itd.) należy upewnić się, że urządzenie nie jest podłączone do sieci.
2. Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednią wiedzę/kwalifikacje.
3. Przed uruchomieniem sterownika należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia grzałek elektrycznych, oraz pomiaru rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.
4. Przed każdym użyciem sprawdzić stan techniczny przewodów.
5. Należy regularnie sprawdzać mocowanie sterownika, oczyścić go z kurzu i innych zanieczyszczeń.
6. Nie używaj urządzenia w miejscu gdzie może być wystawione na działanie płynów. Może wystąpić zwarcie lub porażenie prądem elektrycznym.
7. Nigdy nie zakrywaj otworów wentylacyjnych, grozi to poważnym uszkodzeniem urządzenia.
8. Moduł wykonawczy sterownika należy bezwzględnie użytkować z dala od podłoży i materiałów łatwopalnych.
9. Urządzenie nie może być wykorzystywane niezgodnie z jego przeznaczeniem.
10. Urządzenie nie jest przeznaczone do obsługi przez dzieci.

UWAGA! Nie używaj sterownika w miejscach mocno zapylonych. Moduł wykonawczy zawiera wentylator chłodzący. Brud spowoduje spadek wydajności chłodzenia, co może doprowadzić do poważnego uszkodzenia sterownika.

Wyładowania atmosferyczne mogą uszkodzić urządzenie, dlatego w czasie burzy należy wyłączyć go z sieci poprzez wyjęcie wtyczki sieciowej z gniazda.

Po zakończeniu tworzenia instrukcji mogły nastąpić zmiany w niektórych produktach. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian konstrukcji, czy odstępstw od ustalonej kolorystyki.

Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

3 Montaż

- Podłączenie należy zlecić osobie z odpowiednią wiedzą.
- Zabrania się korzystania z urządzenia w przypadku uszkodzenia jego obudowy lub okablowania.
- Zabrania się korzystania z urządzenia w przypadku gdy istnieje choćby podejrzenie że urządzenie nie funkcjonuje prawidłowo.
- Urządzenie może w każdej chwili uruchomić swoje wyjścia nie sygnalizując tego faktu.
- Zabrania się wszelkich manipulacji przy elektrycznej i mechanicznej części systemu w czasie gdy jest on fizycznie podłączony do sieci. Dotyczy to także elementów niskonapięciowych.
- **Nie należy włączać urządzenia, gdy grzałki nie są zalane.**
- Urządzenie posiada wbudowany elektroniczny układ sterujący grzałkami. Należy pamiętać, że nie powoduje on fizycznego odłączenia grzałek. W przypadku jego uszkodzenia zostanie podane pełne napięcie na grzałki mimo że jest wyłączony.
- Przyłącze zasilające powinno być łatwo dostępne, musi umożliwiać w każdej chwili szybkie i bezproblemowe odłączenie urządzenia od sieci.
- Obwód zasilający musi być zabezpieczony odpowiednimi bezpiecznikami, oraz wyłącznikiem przeciwporażeniowym.
- Należy okresowo przeglądać stan urządzenia. Po pierwszych kilku cyklach pracy szczególnie zaleca się sprawdzić połączenia elektryczne pracujące pod znacznym obciążeniem, konieczne może być ich dokręcenie.
- Zabrania się pozostawiania systemu włączonego do sieci, bez nadzoru.

UWAGA Błędne podłączenie przewodów może spowodować uszkodzenie sterownika!

Podłączenie elektrozaworów

Odkręć i wyjmij śrubę. Zdejmij osłonę i wtyk cewki. Złącze posiada 3 miejsca do podłączenia przewodów elektrycznych:

- do złącza oznaczonego **„1”** podłącz przewód fazowy lub **+**,
- do złącza oznaczonego **„2”** podłącz przewód neutralny lub **-**,
- do złącza oznaczonego symbolem uziemienia podłącz przewód ochronny.

4 Budowa zestawu i podłączenie

Sterownik **EQUINOX RK-11** służy do kontroli procesu w kolumnach rektyfikacyjnych z odbiorem OLM, w trybie ręcznym lub w pełni automatycznym. Zestaw składa się z dwóch modułów połączonych przewodem USB.



Moduł wykonawczy (widok z przodu)



Moduł z wyświetlaczem (sterownik)

Moduł wykonawczy (czarna skrzynka)

Element	Funkcja
POWER	Włącznik zasilania zestawu.
OLM / LM (ELEKTROZAWORY 12V)	Gniazda elektrozaworów odbioru: **OLM** - odbiór „serca”, **LM** - odbiór przedgonu.
Gniazdo USB	Podłączenie modułu z wyświetlaczem.
START (przytrzymaj)	Uruchomienie i zatrzymanie procesu, parowanie Bluetooth - opis w rozdziale 6.
Przewody z tyłu	Zasilanie oraz gniazda: **G1** - grzałka z regulacją mocy, **G2** (i **G3** w wersji 3-fazowej) - grzałki załączane, **EZ woda** - elektrozawór wody chłodzącej.

Sterownik dostępny jest w wersji **230 V** oraz **3-fazowej (400 V)**.

Moduł z wyświetlaczem (sterownik)

To „mózg” zestawu: ma wyświetlacz, łączy się z Wi-Fi i prowadzi cały proces. Działa tylko razem z modułem wykonawczym. Oba moduły łączymy przewodem USB.

Sondy temperatury podłączamy do gniazd modułu z wyświetlaczem, zgodnie z opisem gniazd:

Sonda	Gdzie ją umieścić
SKRAPLACZ	Atmosfera na końcu układu skraplacza - w głowicy typu UFO/Nixon w jej górnej części.
10-ta PÓŁKA	Górna część kolumny (tzw. 10. półka). Na jej podstawie sterownik prowadzi odbiór „serca”.
ZBIORNIK	Zbiornik (kocioł) z wsadem.
BUFOR	Bufor, czyli dolna część kolumny. Sonda jest wymagana tylko przy włączonej pracy z buforem.

⛔ Sonda skraplacza Sonda temperatury skraplacza powinna być bezwzględnie umieszczona w takim miejscu, aby badała temperaturę atmosfery na końcu układu skraplacza. **Niedopuszczalne jest umiejscowienie tej sondy w wylocie wody chłodzącej!** Na jej podstawie działa zabezpieczenie przed przegrzaniem (brak chłodzenia).

Jeżeli Twój zestaw ma sondę temperatury płaszcza zbiornika lub wody chłodzącej, ich odczyt zobaczysz w aplikacji (kafelki **PŁASZCZ** i **WODA**).

Moduły dodatkowe (opcja)

Ze sterownikiem współpracują bezprzewodowo dwa moduły - każdy ma osobną instrukcję:

- **Pompa NOW** - pompa dozująca odbiór „serca” zamiast elektrozaworu OLM, z liczeniem odebranej ilości i kontrolą napełnienia naczynia.
- **Licznik NOW** - pomiar napięcia i mocy na fazach L1/L2/L3 oraz zużytej energii. Pozwala sterownikowi utrzymywać stałą moc grzania i wykrywać zanik fazy lub niegrzejącą grzałkę.

Więcej w rozdziale 13.

5 Pierwsze uruchomienie i ekran sterownika

Ekran startowy

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawia się napis **STEROWNIK DESTYLACJI EQUINOX-RK.11** z paskiem postępu, a następnie ekran z informacją **NR SER ID** (numer seryjny - SN) i wersją oprogramowania (**ver**).

⚠Zapisz numer seryjny (SN) Numer seryjny widoczny jest tylko na ekranie startowym. Będzie potrzebny przy dodawaniu sterownika do konta i w kontakcie z pomocą techniczną - najlepiej zrób zdjęcie tego ekranu telefonem.

Po około 10 sekundach sterownik przechodzi do ekranu głównego.

Górny pasek - ikony

Ikona	Znaczenie
📶 Wi-Fi	Połączenie z siecią Wi-Fi (ikona przekreślona = brak połączenia).
☁ Chmurka	Połączenie z serwerem i aplikacją. Brak chmurki = sterownik nie jest połączony z serwerem.
G1 xx% i płomyki	Aktualna moc grzałki G1 oraz płomyki grzałek G1/G2/G3, które w tej chwili grzeją.
● Kropka (prawy róg)	Miga co sekundę - sterownik pracuje. **Niebieska**: aplikacja jest otwarta i odbiera dane, **zielona**: aplikacja nie jest otwarta. Gdy włączona jest woda chłodząca, kropka miga na zmianę z ikoną lodu.
ALARM !!!	Miga na czerwono, gdy jest aktywny alarm (rozdział 14).
BT Xmin	Trwa parowanie Bluetooth - pokazuje, ile minut zostało.

Temperatury

Ekran główny pokazuje cztery temperatury: **SKRAPLACZ**, **10ta POLKA**, **ZBIORNIK** i **BUFOR**. Napis `====` zamiast wartości oznacza problem z sondą.

Jeżeli sparowana jest Pompa NOW lub Licznik NOW, ekran co 5 sekund przełącza się na planszę **LICZNIK | POMPA**: moc na fazach L1, L2, L3 i suma (SUM) oraz prędkość odbioru pompy (ml/min), odebrana ilość i napełnienie naczynia.

Dolny pasek - etap procesu

Na dole ekranu wyświetlany jest aktualny etap, np. **ROZGRZEWANIE**, **STABILIZACJA**, **ODBIOR PRZEDGONU z LM**, **ODBIOR SERCA z OLM xx %**, **KONIEC !!!**. Opis etapów znajdziesz w rozdziale 9.

6 Przycisk START na module wykonawczym

Przycisk **START** na module wykonawczym działa według **czasu przytrzymania**. Funkcja wykonuje się w chwili **puszczenia** przycisku - sygnał dźwiękowy podpowiada, kiedy puścić.

Przytrzymaj	Sygnał	Co się stanie po puszczeniu
krócej niż 3 s	-	Nic (zabezpieczenie przed przypadkowym naciśnięciem).
3-10 s	krótki pisk po 3 s	**START** procesu automatycznego, a gdy proces trwa - **STOP**.
20-30 s	długi pisk po 20 s	Otwarcie (lub zamknięcie) **parowania Bluetooth** na 5 minut - potrzebne do ustawienia Wi-Fi z aplikacji (rozdział 7).

⚠Gdy START nie działa Długi pisk po puszczeniu przycisku oznacza, że sterownik odmówił uruchomienia procesu - najczęściej z powodu braku którejś z sond lub otwartego parowania Bluetooth. Parowania nie da się też otworzyć w trakcie procesu. Zatrzymanie procesu (STOP) działa zawsze.

7 Połączenie z Wi-Fi i dodanie sterownika do konta

Sterownik obsługujesz przez aplikację **app.termometrwifi.pl**, dlatego musi mieć połączenie z internetem przez Wi-Fi. Konto w aplikacji zakładasz na stronie **termometrwifi.pl/moje-konto/**.

⚠Tylko sieci 2,4 GHz Sterownik łączy się wyłącznie z sieciami Wi-Fi w paśmie **2,4 GHz**. Sieci 5 GHz nie są obsługiwane.

Sposób 1 (zalecany): Bluetooth - telefon z Androidem lub komputer z Chrome

Ten sposób jednocześnie ustawia Wi-Fi i **dodaje sterownik do Twojego konta**.

1. Włącz sterownik i poczekaj na ekran główny.
2. Przytrzymaj przycisk **START** na module wykonawczym przez około **20 sekund** - do długiego sygnału - i puść. Na ekranie pojawi się napis **BT 5min**.
3. W aplikacji wejdź w **Urządzenia** i naciśnij **+ Dodaj urządzenie**. Zezwól na dostęp do Bluetooth.
4. Z listy wybierz sterownik - nazywa się **„Sterownik-<numer>”**.
5. W oknie **Dodaj urządzenie do konta** naciśnij **Dalej**, a potem wpisz nazwę i hasło swojej sieci Wi-Fi.
6. Poczekaj na komunikat **„Urządzenie dodane do konta”**. Na ekranie sterownika pojawi się chmurka.

Sposób 2: iPhone / iPad

Safari na iPhonie nie udostępnia Bluetooth aplikacjom webowym, dlatego sterownik konfigurujesz przez jego własną sieć Wi-Fi, a dodanie do konta odbywa się na podstawie zdjęcia ekranu:

1. W aplikacji wejdź w **Urządzenia** → **+ Dodaj urządzenie** - otworzy się okno **Dodaj urządzenie (iPhone)** z opisem kroków.
2. Wyłącz i włącz sterownik. Gdy nie ma połączenia z siecią, przez kilka minut udostępnia sieć konfiguracyjną.
3. W ustawieniach Wi-Fi telefonu połącz się z siecią **„termometrWiFi.pl”**, hasło: **„termometr”**.
4. Otworzy się strona konfiguracji (jeśli nie - wpisz w przeglądarce **192.168.4.1**). Wybierz **Configure WiFi**, wskaż swoją sieć, wpisz jej hasło i naciśnij **Save**.
5. Gdy na ekranie sterownika pojawi się chmurka, w oknie aplikacji wpisz **numer seryjny (SN)**, dodaj **zdjęcie ekranu sterownika z numerem SN** (ekran startowy) i naciśnij **Wyślij**.
6. Sprawdzimy zdjęcie i dodamy sterownik do Twojego konta.

💡 Wskazówka Jeśli masz pod ręką telefon z Androidem lub komputer z przeglądarką Chrome, użyj Sposobu 1 - konto jest wspólne, więc sterownik pojawi się także w aplikacji na iPhonie.

Akceptacja urządzenia

Jeżeli na liście urządzeń zobaczysz kafelek **„⏳ Czeka na autoryzację”**, naciśnij **Akceptuj**. Sterownik odbierze dostęp w ciągu około pół minuty, a aplikacja potwierdzi to komunikatem **„✓ Urządzenie połączone”**.

Zmiana sieci Wi-Fi

Po zmianie routera lub hasła powtórz **Sposób 1** (przytrzymanie START przez 20 s i **+ Dodaj urządzenie**) - sterownik zostaje na Twoim koncie, zmienia się tylko sieć. Parowanie Bluetooth możesz też otworzyć z aplikacji: ⚙ **Ustawienia** → **Parowanie BLE**. Jeśli nowa sieć nie zadziała, sterownik wraca do poprzedniej. Na iPhonie użyj Sposobu 2.

⚠Na czas parowania Bluetooth Sterownik nie uruchamia procesu, a połączenie z Pompą NOW i Licznikiem NOW jest chwilowo wstrzymane. Parowanie zamyka się samo po 5 minutach.

8 Licencja

Sterownik korzysta z serwera i aplikacji na podstawie licencji. Po zakupie otrzymujesz **180 dni na start**. Licencję przedłużasz w aplikacji: w zakładce **Urządzenia** przy nazwie sterownika widać jej ważność, a obok przycisk **Przedłuż**.

Napis przy sterowniku	Znaczenie
✓ licencja: RRRR-MM-DD (N dni)	Licencja ważna do podanej daty.
⚠ wygasła N dni temu	Licencja wygasła - przedłuż ją, aby wrócić do pełnej obsługi.
⚠ brak licencji	Sterownik nie ma aktywnej licencji.

⚠Po wygaśnięciu licencji Sterownik nie łączy się z serwerem (na ekranie brak chmurki). Na module wykonawczym możesz już tylko uruchomić albo zatrzymać proces przyciskiem START. Pozostałe funkcje, zarówno na urządzeniu, jak i w aplikacji, wracają po przedłużeniu licencji.

9 Proces automatyczny - etapy

W trybie automatycznym sterownik prowadzi cały proces rektyfikacji sam - od rozgrzania wsadu, przez odbiór przedgonu i „serca", po wychłodzenie kolumny. Proces uruchamiasz przyciskiem **START** w aplikacji (tryb **AUTO**) albo przytrzymując przycisk START na module wykonawczym przez 3-10 sekund.

⚠Wymagane sondy Tryb automatyczny działa tylko przy podłączonych wszystkich wymaganych sondach (SKRAPLACZ, 10-ta PÓŁKA, ZBIORNIK oraz BUFOR, jeśli włączona jest praca z buforem). Bez nich dostępny jest wyłącznie tryb ręczny.

Etap (napis na ekranie)	Co się dzieje
ROZGRZEWANIE	Grzałki pracują z pełną mocą. Na początku sterownik płucze jeziorka LM i OLM z zanieczyszczeń (krótkie otwarcie zaworu LM, potem OLM). Gdy wsad i kolumna się nagrzeją, sterownik sam włącza wodę chłodzącą (elektrozawór EZ woda).
STABILIZACJA	Po rozgrzaniu kolumny moc spada do poziomu roboczego: G1 pracuje z **mocą roboczą** (domyślnie 20%), a G2/G3 zgodnie z ustawieniem „Grzałka 2/3 jako robocza". Przy włączonej stabilizacji mocy (z Licznikiem NOW) sterownik sam dobiera grzałki tak, aby utrzymać zadaną moc. Kolumna stabilizuje się przez czas **stabilizacji wstępnej**.
ODBIOR PRZEDGONU z LM	Zrzut jeziorka głowicy torem LM: zawór LM otwiera się na ustawiony **czas odbioru z LM** (domyślnie 30 s). Ustaw go tak, aby jeziorko głowicy zdążyło się opróżnić. Zrzutów jest tyle, ile ustawisz w **Ilość zrzutów UFO** (domyślnie 2), a między nimi kolumna stabilizuje się przez czas **stabilizacji pośredniej**. Ilość odebranego przedgonu to iloczyn pojemności jeziorka i ilości zrzutów.
STABILIZACJA KONCOWA	Ostatnia stabilizacja przed odbiorem „serca" (czas **stabilizacji końcowej**).
ODBIOR SERCA z OLM xx %	Sterownik automatycznie ustala **temperaturę dnia** (na podstawie temperatury 10. półki) i rozpoczyna odbiór „serca" torem OLM. Liczba w procentach to aktualna prędkość odbioru.
SKOK 10-ta POLKA - STABIL.	Temperatura 10. półki przekroczyła temperaturę dnia - sterownik zamyka odbiór i czeka, aż kolumna się ustabilizuje. Po powrocie temperatury wznawia odbiór z prędkością zmniejszoną o 10%, ale nie niższą niż **minimalny odbiór OLM**.
KONIEC !!!	Zakończenie odbioru: grzałki i zawory odbioru zostają wyłączone, sterownik ponownie płucze jeziorka, a wodę chłodzącą wyłącza po wychłodzeniu skraplacza (najpóźniej po 15 minutach).

Odbiór „serca” - jak sterownik dobiera prędkość

Prędkość odbioru jest ograniczana automatycznie w zależności od parametrów pracy kolumny - pod uwagę branych jest kilka parametrów, a nie tylko temperatura 10. półki. Każdy „skok” temperatury 10. półki zmniejsza prędkość odbioru, a dolną granicę wyznacza ustawienie **Minimalny Odbiór OLM**. Temperaturę dnia możesz skorygować ręcznie w aplikacji (kafelek **TEMP DNIA**).

💡 Pierwszy proces - ustawienie zaworka precyzyjnego OLM Jeżeli odbiór prowadzi elektrozawór OLM, podczas pierwszego procesu ustaw maksymalny przepływ w torze OLM zaworkiem precyzyjnym zamontowanym za elektrozaworem. Regulację wykonujesz tylko raz - od tego momentu zaworek pracuje jako stała kryza, a prędkość odbioru reguluje sterownik. Dla większości współczesnych kolumn z wypełnieniem pryzmatycznym zaleca się maksymalną prędkość na poziomie **8-10 ml na 1 kW** mocy roboczej (dla kolumny o średnicy ok. 60 mm to ok. 20-24 ml/min). Z Pompą NOW zaworka nie potrzebujesz - prędkość ustawia pompa.

⚠Głowice UFO / Nixon (duże jeziorko) W torze LM nie stosujemy zaworka precyzyjnego - zawór LM ma opróżnić jeziorko w czasie zrzutu.

Okresowe zrzuty LM

Po włączeniu opcji **Okresowe zrzuty LM** sterownik podczas odbioru „serca” co 15 minut na chwilę otwiera zawór LM, odbierając resztki przedgonu z głowicy. Poprawia to jakość odbieranego destylatu.

Praca z buforem

Przy włączonej opcji **Bufor** sterownik pilnuje różnicy temperatur między buforem a 10. półką. Gdy pod koniec procesu bufor zaczyna się destabilizować, sterownik zmniejsza prędkość odbioru (do trzech razy), a potem zgłasza komunikat **BUFOR NIESTABILNY**. Zawór spustowy bufora powinien być bezwzględnie zamknięty podczas całego procesu.

Kiedy proces się kończy

Sterownik kończy odbiór automatycznie, gdy zbiornik (a przy pracy z buforem - także bufor) osiągnie temperatury końcowe albo gdy kolumna długo i często się destabilizuje (odbiór stoi dłużej niż **Czas skoku 10p**). Progi ustawiasz w grupach **„Zakończ proces gdy WSZYSTKIE”** i **„LUB gdy JEDEN z”** (rozdział 12).

Dzięki precyzyjnemu prowadzeniu procesu frakcje pogonowe zostają w buforze i dolnej części kolumny, dlatego osobny odbiór „pogonu” nie jest potrzebny.

10 Rodzaje procesu i tryb ręczny (MANUAL)

Rodzaj procesu

W aplikacji, w ⚙ **Ustawienia** → **TYP PROCESU** → **Tryb procesu**, wybierasz:

Tryb procesu	Opis
Rektyfikacja dokładna	Pełny proces opisany w rozdziale 9 - z odbiorem przedgonu.
Wznowienie procesu bez odb. LM	Proces bez zrzutów przedgonu. Użyj go, gdy kontynuujesz przerwany proces (np. po zaniku zasilania), w którym przedgon został już odebrany.
Zacieranie	Sterownik pracuje jako termostat: utrzymuje temperaturę zbiornika na poziomie **Temp zacierania** (grzałki wyłączają się po jej osiągnięciu i załączają, gdy temperatura spadnie o 1 °C). Działa w trybie MANUAL.

Tryb ręczny (MANUAL)

W trybie **MANUAL** sam decydujesz o pracy grzałek i zaworów - w aplikacji, w sekcji **GRZAŁKI · ZAWORY**:

- **G1** - płynna regulacja mocy suwakiem **Moc robocza G1 · regulacja** (0-100%),
- **G2, G3** - włączanie/wyłączanie kliknięciem,
- **Ez·OLM** - regulacja prędkości odbioru suwakiem **Odbiór OLM · regulacja**,
- **Ez·LM** i **Ez·WODA** - włącz/wyłącz,
- **ŚWIATŁO** i **MIXER** (mieszadło) - wyjścia dodatkowe.

Zawory OLM i LM nie mogą być otwarte jednocześnie. Suwaki są chronione kłódką 🔒 - kliknij ją, aby odblokować regulację; po 10 sekundach zamyka się sama. W trybie AUTO te same elementy pozwalają skorygować pracę sterownika.

⚠Zmiana trybu Tryb MANUAL/AUTO zmienisz tylko po zatrzymaniu sterownika (STOP). W trybie ręcznym część alarmów jest wyłącznie wyświetlana i nie zatrzymuje pracy - zabezpieczenie przed przegrzaniem i błędy sond działają zawsze.

11 Sterownik w aplikacji app.termometrwifi.pl

Aplikacja działa w przeglądarce na telefonie i komputerze i można ją zainstalować jako aplikację (PWA). Logowanie, instalację, powiadomienia i ogólną obsługę opisuje **instrukcja aplikacji** - dostępna w zakładce 📖 **Instrukcje**. Poniżej opis karty sterownika kolumny.

Kafelki temperatur

SKRAPLACZ, **WODA**, **10-ta PÓŁKA**, **BUFOR**, **ZBIORNIK**, **PŁASZCZ** oraz **TEMP DNIA**.

- Kliknięcie kafelka (lub ⤢) otwiera **wykres** - przybliżanie **+/-**, przewijanie ◀ ▶, ⟳ wraca do podglądu na żywo.
- ⚙ przy SKRAPLACZ, 10-ta PÓŁKA, BUFOR i ZBIORNIK otwiera **korektę odczytu sondy** (zakres -10… +10 °C). Ustaw wartość i naciśnij **Wyślij**.
- ⚙ przy TEMP DNIA pozwala ręcznie ustawić **zadaną temperaturę dnia**.

TRYB · STAN

- Przycisk **START / STOP** oraz przełącznik **MANUAL / AUTO**.
- Plakietka z aktualnym etapem procesu (np. ROZGRZEWANIE, ODBIÓR OLM, KONIEC).
- Liczniki: **Czas procesu**, **Czas OLM** (odbiór „serca”), **Rozgrzewanie** oraz w czasie stabilizacji - wykonane i zaplanowane **Stabilizacje**.
- Przycisk ⚙ **Ustawienia** - nastawy sterownika (rozdział 12).

GRZAŁKI · ZAWORY

Stan i sterowanie grzałkami G1-G3, zaworami Ez·OLM, Ez·LM, Ez·WODA oraz wyjściami ŚWIATŁO i MIXER (opis w rozdziale 10).

Gdy sterownik jest offline

Karta pokazuje zasłonę **„⚠ Sterownik offline”** i blokuje sterowanie. Sprawdź zasilanie i połączenie Wi-Fi sterownika (ikona Wi-Fi i chmurka na ekranie).

Statystyki

Przebiegi destylacji są domyślnie prywatne. Aby zapisywać je w zakładce **Statystyki** (czas, status, odebrana ilość, średni przepływ, zużyta energia), włącz w **Ustawieniach** aplikacji opcję **„Zezwól na zbieranie danych destylacji”**.

12 Ustawienia sterownika

Na karcie sterownika naciśnij ⚙ **Ustawienia**. Okno pokazuje wartości odczytane z urządzenia. Zmień to, co potrzebne, i naciśnij **Wyślij zmienione** - wysłane zostaną tylko zmodyfikowane pola. Ustawienia są zapamiętywane w sterowniku i nie znikają po wyłączeniu zasilania.

⛔ Zanim zmienisz ustawienia Zapisz ustawienia początkowe (np. zrób zrzut ekranu). Parametry procesu przeznaczone są dla użytkowników posiadających wiedzę z zakresu budowy kolumn rektyfikacyjnych i prowadzenia procesu rektyfikacji. Nieprawidłowe ustawienia mogą stanowić ryzyko dla Ciebie i innych osób oraz doprowadzić do poważnej awarii sprzętu. Wszystkie modyfikacje robisz na własną odpowiedzialność.

Ustawienie	Domyślnie	Opis
Parametry pracy		
Ilość zrzutów UFO	2	Ile razy sterownik zrzuci jeziorko głowicy torem LM (0-10). Dostosowuje ilość odebranego przedgonu.
Czas odbioru z LM	30 s	Czas otwarcia zaworu LM przy jednym zrzucie. Ustaw tak, aby opróżnić jeziorko głowicy.
Moc robocza G1	20%	Do jakiego poziomu zostanie zredukowana moc G1 po rozgrzaniu kolumny.
Minimalny Odbiór OLM	30%	Najniższa prędkość odbioru „serca" w trybie automatycznym.
Abratek	OFF	Ustawienie dla starszych głowic typu Abratek (małe jeziorko). Przy głowicy UFO/Nixon pozostaw OFF.
Stabilizacja mocy (STAB)	OFF	Utrzymywanie stałej mocy grzania - wymaga Licznika NOW.
TZRM · zadana moc	2400 W	Moc, którą sterownik utrzymuje przy włączonej stabilizacji.
Moc nominalna grzałki L1 / L2 / L3	2000 W	Moc grzałek na poszczególnych fazach. Przy stabilizacji sterownik mierzy ją sam.
Pompa OLM (zamiast EZ-OLM)	OFF	Odbiór „serca" prowadzi Pompa NOW zamiast elektrozaworu OLM.
Zbiornik z płaszczem	OFF	Kontrola temperatury płaszcza zbiornika. **Włącz tylko, gdy zestaw ma sondę płaszcza** - bez niej sterownik nie będzie pracował prawidłowo.
Okresowe zrzuty LM(3s/15min)	OFF	Krótkie zrzuty przedgonu podczas odbioru „serca" (rozdział 9).
Bufor	ON	Praca z sondą bufora - kontrola stabilności i warunki zakończenia procesu.
TYP PROCESU		
Tryb procesu	Rektyfikacja dokładna	Rektyfikacja dokładna / Wznowienie procesu bez odb. LM / Zacieranie (rozdział 10).
Temp zacierania	-	Temperatura zbiornika utrzymywana przy zacieraniu (0-100 °C).
Korekta sond [°C]		

Ustawienie	Domyślnie	Opis
SKRAPLACZ, 10-ta PÓŁKA, BUFOR, ZBIORNIK	0	Korekta wskazań sond (-10…+10 °C, co 0,1 °C).
Zakończ proces gdy WSZYSTKIE		
Min. końc. temp zbior. z buforem	98 °C	Przy pracy z buforem.
Min. końc. temp Bufora	81 °C	
Czas skoku 10p	600 s	
LUB gdy JEDEN z		
Max końc. temp zbiornika bez bufora	97 °C	Przy pracy bez bufora.
Max końcowa temp Bufora	95 °C	Przy pracy z buforem.
Detekcja skoku 10p / stabilizacja		
Max skok temp 10p	0,8 °C	O ile temperatura 10. półki może przekroczyć temperaturę dnia, zanim sterownik zatrzyma odbiór.
Histereza skok 10p	0,4 °C	O ile temperatura musi spaść, aby odbiór został wznowiony (nie więcej niż „Max skok”).
Stabilizacja wstępna	1200 s	Stabilizacja po rozgrzaniu, przed pierwszym zrzutem.
Stabilizacja pośrednia	900 s	Stabilizacja między kolejnymi zrzutami.
Stabilizacja końcowa	1800 s	Stabilizacja przed odbiorem „serca”.
Dodatkowe / grzałki		
Max różnica temp Bufor/10p	6 °C	Próg niestabilności bufora (praca z buforem).
Alarm chłodzenia	60 °C	Temperatura skraplacza, przy której sterownik wyłącza grzanie (brak chłodzenia).
Długie chłodzenie	OFF	Woda chłodząca pracuje po zakończeniu procesu dłużej.
Grzałka 2 jako robocza	ON	Czy G2 / G3 pracuje dalej po zakończeniu rozgrzewania.
Grzałka 3 jako robocza	OFF	
Parowanie BLE		
Parowanie BLE (okno 5 min)	OFF	ON otwiera parowanie Bluetooth na 5 minut (zmiana sieci Wi-Fi) - sterownik zamknie je sam.

13 Moduły dodatkowe: Pompa NOW i Licznik NOW

Pompa NOW i Licznik NOW łączą się ze sterownikiem **bezprzewodowo i automatycznie** - nie potrzebują własnego Wi-Fi ani osobnego konta. Do jednego sterownika można podłączyć **jedną pompę i jeden licznik**.

📘 Osobne instrukcje modułów Szczegółowy opis montażu, kalibracji i obsługi znajdziesz w instrukcjach:

- **Pompa NOW** - termometrwifi.pl/download/instrukcja_pompa_now.pdf
- **Licznik NOW** - termometrwifi.pl/download/instrukcja_licznik_now.pdf

Obie dostępne są też w aplikacji, w zakładce 📖 **Instrukcje**.

Parowanie modułu ze sterownikiem

1. Włącz sterownik, a potem moduł - moduł sam odnajdzie sterownik. **Licznik NOW** włącz w ciągu **5 minut** od włączenia sterownika.
2. W aplikacji, w zakładce **Urządzenia**, pod sterownikiem pojawi się sekcja **Znaleziono:** z wykrytym modułem (Pompa lub Licznik, numer SN, siła sygnału).
3. Naciśnij **Zezwól**. Moduł przejdzie do sekcji **Sparowane** z oznaczeniem ✓ **Sparowany** i 🟢 **Online**, a na pulpicie pojawi się jego kafelek (**POMPA · ODBIÓR** lub **LICZNIK · MOC**).

Przyciskiem **Zablokuj** odłączasz moduł od sterownika. Aby podłączyć inną pompę lub inny licznik, najpierw zablokuj obecny.

⚠Sterownik musi być aktywny Moduły łączą się tylko z aktywnym sterownikiem. Podczas parowania Bluetooth (zmiana Wi-Fi) połączenie z modułami jest chwilowo wstrzymane.

Pompa NOW w pracy ze sterownikiem

- Włącz w ustawieniach **Pompa OLM (zamiast EZ-OLM)** - wtedy odbiór „serca” dozuje pompa, a sterownik zadaje jej prędkość. Zawór OLM jest w tym trybie stale otwarty.
- Na kafelku **POMPA · ODBIÓR** widzisz odebraną ilość, prędkość (ml/min), przebieg pompy i napełnienie **naczynia odbiorczego**. Tu ustawisz pojemność naczynia, potwierdzisz **Wymianę naczynia** i wykonasz **kalibrację pompy**.
- Gdy naczynie się napełni, pompa staje, a sterownik pokazuje komunikat **NACZYNIE PELNE**.
- Jeżeli przy włączonej pompie OLM sterownik przez minutę nie dostaje danych z pompy, zatrzymuje proces (alarm **BRAK POMPY**).

Licznik NOW w pracy ze sterownikiem

- Kafelek **LICZNIK · MOC** pokazuje moc bieżącą, napięcie i moc na fazach L1/L2/L3 oraz zużytą energię (kWh) z kosztem.
- Po włączeniu **Stabilizacji mocy (STAB)** sterownik utrzymuje moc grzania równą **TZRM · zadana moc**, niezależnie od wahań napięcia w sieci.
- Licznik umożliwia wykrycie **zaniku fazy** i **niegrzejącej grzałki** (rozdział 14).

14 Alarmy i komunikaty

W razie nietypowej sytuacji sterownik wyświetla okno alarmu z numerem, opisem i informacją, czy proces został zatrzymany (**ALARM - STOP / PROCES ZATRZYMANY**) czy pracuje dalej. Alarmowi towarzyszy sygnał dźwiękowy, a aplikacja wysyła powiadomienie.

Kod	Komunikat	Co oznacza i co zrobić
22	**PRZEGRZANIE** sprawdź chłodzenie	Skraplacz przekroczył temperaturę „Alarm chłodzenia". Grzałki i odbiór zostają wyłączone. Sprawdź dopływ wody chłodzącej. Gdy skraplacz ostygnie o 5 °C, sterownik wraca do pracy.
23	**AWARIA**	Wszystkie wyjścia wyłączone. Usuń przyczynę i uruchom sterownik ponownie (wyłącz i włącz zasilanie).
24	**BŁĄD POMIARU** czujnik nie odpowiada	Sonda przestała odpowiadać lub podaje błędne wskazania - okno podaje jej nazwę. Sprawdź sondę i jej przewód, potem uruchom sterownik ponownie.
25	**BRAK CZUJNIKÓW** działa tylko tryb ręczny	Nie wykryto wymaganych sond. Podłącz sondy - komunikat zniknie sam.
26	**BRAK KOMUNIKACJI PO USB**	Moduł z wyświetlaczem nie ma łączności z modułem wykonawczym. Moduł wykonawczy wyłącza wszystkie wyjścia. Sprawdź przewód USB i uruchom zestaw ponownie.
27	**SUCHA KOLUMNA**	Któraś z sond pokazała 105 °C lub więcej. Proces zatrzymany - sprawdź poziom wsadu. Ponowny start po wyłączeniu i włączeniu sterownika.
28	**BRAK LICZNIKA**	Stabilizacja mocy jest włączona, a od 3 minut brak danych z Licznika NOW. Proces zatrzymany. Sprawdź zasilanie licznika.
29	**BRAK POMPY**	Odbiór prowadzi pompa, a od minuty brak danych z Pompy NOW. Proces zatrzymany. Sprawdź zasilanie pompy.
30	**ZANIK NAPIĘCIA**	Licznik wykrył zanik napięcia na wszystkich fazach. Tylko informacja.
31-33	**ZANIK FAZY L1 / L2 / L3**	Napięcie na fazie spadło poniżej 180 V na dłużej niż 10 s. Proces zatrzymany. Sprawdź zabezpieczenia w instalacji.
34-37	**GRZAŁKI / G1 / G2 / G3 NIE GRZEJE**	Grzałka nie pobiera mocy (poniżej 150 W przez minutę). Proces zatrzymany. Sprawdź grzałkę i jej podłączenie.
38	**NACZYNIE PEŁNE**	Naczynie pod pompą jest pełne. Podstaw puste naczynie i potwierdź **Wymianę naczynia** (na pompie lub w aplikacji).
39	**BUFOR NIESTABILNY**	Sterownik zmniejszył prędkość odbioru z powodu niestabilnego bufora. Tylko informacja.

Alarmy 27-37 zatrzymują proces w trybie AUTO. W trybie MANUAL są tylko wyświetlane.

15 Zanik zasilania i kolejny proces

Po zaniku zasilania

Sterownik **nie wznawia procesu samoczynnie** po powrocie zasilania - po włączeniu czeka na Twoją decyzję. Grzałki pozostają wyłączone. Jeżeli przedgon został już odebrany, możesz kontynuować proces bez ponownych zrzutów: w ⚙ **Ustawienia** → **Tryb procesu** wybierz **Wznowienie procesu bez odb. LM** i uruchom proces przyciskiem START.

⚠Pamiętaj Po zakończeniu wznowionego procesu przywróć tryb **Rektyfikacja dokładna**, inaczej kolejny proces także zostanie przeprowadzony bez odbioru przedgonu.

Kolejny proces po KONIEC lub awarii

Przed rozpoczęciem kolejnego procesu po komunikacie **KONIEC !!!** lub po awarii **wyłącz i włącz sterownik** włącznikiem POWER. Sterownik wystartuje z czystym stanem procesu (nastawy pozostają zapamiętane).

16 Aktualizacje oprogramowania

Sterownik sprawdza dostępność nowej wersji oprogramowania **przy każdym uruchomieniu**, gdy nie trwa proces. Jeśli jest nowa wersja, na ekranie pojawia się napis **AKTUALIZACJA** z paskiem postępu, po czym sterownik uruchamia się ponownie. Tą samą drogą sterownik aktualizuje sparowaną Pompę NOW i Licznik NOW (napis **AKTUALIZACJA POMPA** / **LICZNIK**).

Gdy nowa wersja jest dostępna, aplikacja pokazuje przy sterowniku pomarańczową plakietkę **„Dostępna aktualizacja”**. Aby ją pobrać, wystarczy wyłączyć i włączyć sterownik.

⚠Uwaga Restart wykonaj **po zakończeniu procesu**, nigdy w trakcie destylacji. Podczas aktualizacji nie odłączaj zasilania. Jeżeli aktualizacja się nie powiedzie, sterownik wróci do poprzedniej wersji.

17 Rozwiązywanie problemów

Problem	Możliwa przyczyna i rozwiązanie
Sterownik nie łączy się z Wi-Fi (przekreślona ikona)	Sprawdź, czy sieć działa w paśmie 2,4 GHz i hasło jest poprawne. Powtórz konfigurację (rozdział 7). Uruchom ponownie router i sterownik.
Jest Wi-Fi, ale brak chmurki	Sterownik nie łączy się z serwerem. Sprawdź ważność licencji w aplikacji. Jeśli licencja jest ważna, skontaktuj się z nami.
Telefon nie widzi sieci „termometrWiFi.pl"	Wyłącz i włącz sterownik - sieć konfiguracyjna działa przez kilka minut po włączeniu, gdy sterownik nie może połączyć się z zapisaną siecią.
Aplikacja nie znajduje sterownika przez Bluetooth	Otwórz parowanie (START przez 20 s, napis „BT 5min"). Parowanie nie otworzy się w trakcie procesu.
START nie uruchamia procesu (długi pisk)	Brak którejś z sond albo otwarte parowanie Bluetooth. Sprawdź sondy (napis „====" na ekranie).
Przegrzanie (alarm 22)	Brak lub za mały przepływ wody chłodzącej albo źle umieszczona sonda skraplacza (rozdział 4).
Wskazania temperatury są zawyżone/zaniżone	Skoryguj je w aplikacji (⚙ przy kafelku sondy lub Ustawienia → Korekta sond).
Licznik lub pompa nie pojawia się pod sterownikiem	Licznik włącz w ciągu 5 minut od włączenia sterownika. Sprawdź, czy moduł nie został zablokowany i czy sterownik nie ma już innej pompy/licznika.
Kolejny proces nie startuje po KONIEC	Wyłącz i włącz sterownik (rozdział 15).

18 Dane techniczne

Napięcie zasilania	230V AC +/- 20%
Pobór mocy układu sterującego	Max 20 W
Napięcie zasilania grzałek	Max 400V AC
Prąd wyjść grzałek G1, G2, G3	Max 16A
Wyjścia elektrozaworów LM i OLM	12V DC, max 1A
Wyjście elektrozaworu wody	230V AC max 240W
Sondy temperatury	SKRAPLACZ, 10-ta PÓŁKA, ZBIORNIK, BUFOR
Rozdzielczość pomiaru temperatury	0,01°C
Wi-Fi	2,4 GHz
Moduły bezprzewodowe	1 × Pompa NOW, 1 × Licznik NOW
Aktualizacja oprogramowania	przez internet (OTA)

19 Deklaracja zgodności CE

DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE

Firma Termometry WiFi, z siedzibą w Gdańsku przy ulicy Heliosa 29, deklaruje na wyłączną odpowiedzialność, że Sterownik EQUINOX RK-11 spełnia wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dz.Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 357) i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 79), dyrektywy 2009/125/WE w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz ROZPORZĄDZENIA MINISTRA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I TECHNOLOGII z dnia 24 czerwca 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym wdrażające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/2102 z dnia 15 listopada 2017 r. zmieniającą dyrektywę 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. Urz. UE L 305 z 21.11.2017, str. 8)

Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane PN-EN IEC 60730-2-9:2019-06, PN-EN 60730-1:2016-10.

Robert Gałkowski