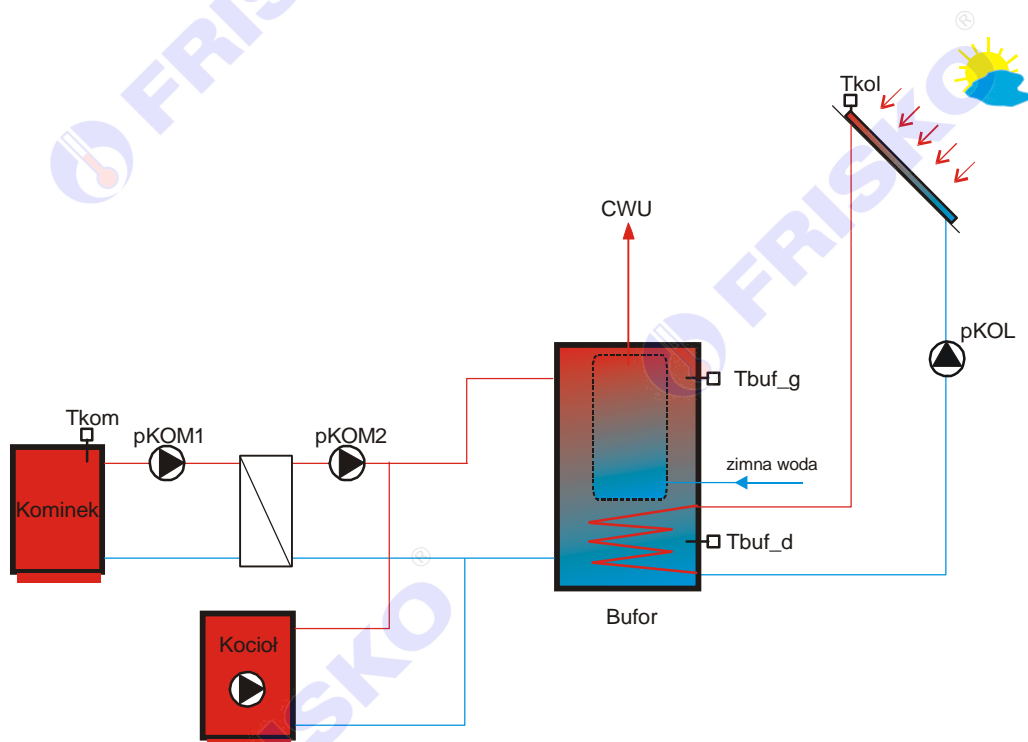


PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR65-BUF+ przeznaczony jest do sterowania układem przedstawionym na poniższym rysunku.



Regulator MR65-BUF+ może współpracować z innymi sterownikami serii Plus i ATTO, w szczególności z regulatorami obwodów grzewczych MR65-M1+, MR208-M2+, MR208-M3+, ATTO-M1, ATTO-M1K, ATTO-CWU.

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- sterowanie wydajnością pompy solarnej podczas ładowania bufora,
- tryb Ferie kolektora, załączany na określona ilość dni lub bezterminowo,
- ochrona kolektora przed przegrzaniem,
- ochrona kominka przed przegrzaniem,
- kontrola minimalnej temperatury kominka,
- kontrola maksymalnej temperatury bufora,
- ekonomiczne lub komfortowe sterowanie kotłem,
- sygnalizacja stanów alarmowych,
- pomiar temperatury kolektora w zakresie od -30°C do 280°C ,
- pomiar pozostałych temperatur w zakresie od -30°C do 110°C ,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie działania wyjść sterujących oraz poprawności połączeń elektrycznych,
- możliwość współpracy z innymi sterownikami serii Plus,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem sieci Internet poprzez systemy FRISKO-ONLINE i FRISKO-MOBILE.

 **CZUJNIKI****Charakterystyki elementów pomiarowych**

Do pomiaru temperatury kolektora stosuje się czujnik z elementem pomiarowym Pt1000. Do pomiaru pozostałych temperatur stosuje się czujniki z elementem pomiarowym KTY81-210.


Charakterystyki obu elementów pomiarowych przedstawiają poniższe tabele:

KTY81-210	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	1372
-10	1500
0	1634
10	1774
20	1922
25	2000
30	2078
40	2240
50	2410
60	2590
70	2780
80	2978
90	3182

Pt1000	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	921,6
0	1000,0
20	1077,9
40	1155,4
60	1232,4
80	1308,9
100	1385,0
120	1460,6
140	1535,8
160	1610,4
180	1684,6
200	1758,4
220	1831,7


Najczęściej do pomiaru temperatury kolektora stosuje się czujnik CTZ1.5S-Pt1000 z przewodem silikonowym o długości 1,5m. Średnica gilzy, w której umieszczono element pomiarowy wynosi 6mm. Czujnik temperatury kolektora można w miarę potrzeb przedłużać przewodem dwużyłowym o przekroju żyły od 0,5mm² do 1,5mm². Połączenia powinny być dobrze izolowane i zabezpieczone przed wpływem czynników atmosferycznych.


Czujnik należy instalować w pochwie pomiarowej kolektora zgodnie z wymaganiami producenta kolektora. Czujnik temperatury kolektora może być dostarczony wraz z kieszenią pomiarową KP100 o długości 100mm z gwintem ½" i dławikiem uniemożliwiającym wysunięcie się czujnika z kieszeni. Dławik zabezpiecza również kieszeń przed wnikaniem wody z opadów atmosferycznych.

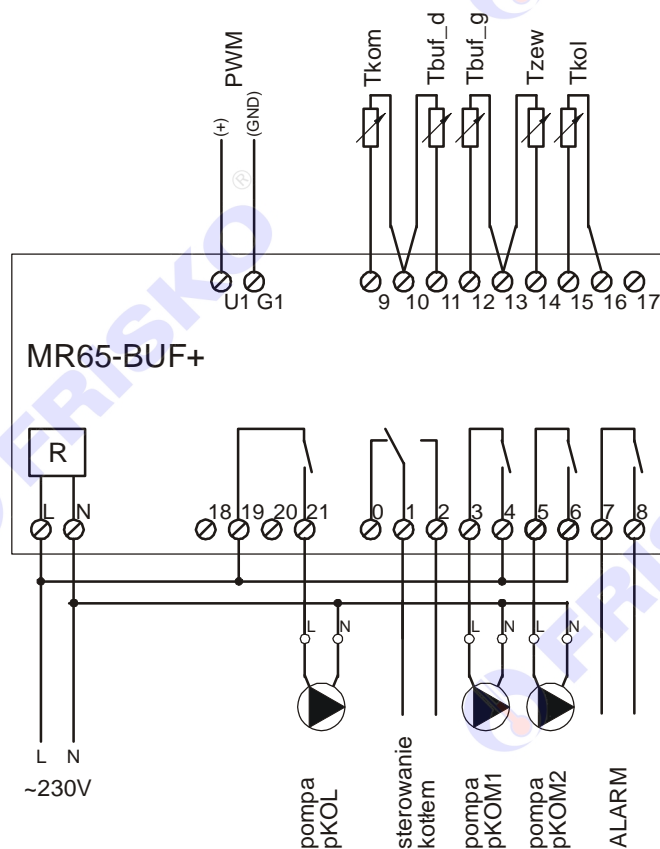
 Informacje na temat dostępnych typów czujników z elementem pomiarowym KTY81-210 oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć na stronie www.frisko.pl.

MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Regulator jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Schemat połączeń elektrycznych regulatora przedstawiono niżej.

 **Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.**

 **Regulator należy zabudować w rozdzielniczy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika w trakcie normalnego użytkowania.**



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

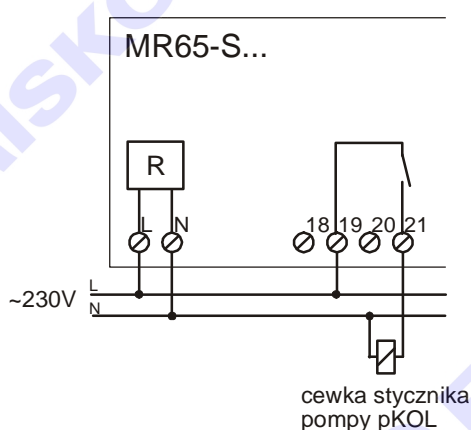
Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
Tkom	Czujnik, z elementem KTY81-210, temperatury kominka.
Tbuf_d	Czujnik, z elementem KTY81-210, temperatury w dolnej części bufora.
Tbuf_g	Czujnik, z elementem KTY81-210, temperatury w górnej części bufora.
Tzew	Czujnik, z elementem KTY81-210, temperatury zewnętrznej.
Tkol	Czujnik, z elementem PT1000, temperatury kolektora.
pKOL	Pompa kolektora słonecznego.
pKOM1	Pompa kominka, obieg pierwotny.
pKOM2	Pompa kominka, obieg wtórny.
PWM	Sterowanie PWM wydajnością pompy solarnej.

☞ Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 1A/230VAC (AC1), 0.8A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.

☞ Pompa solarna może być też sterowana sygnałem PWM, co pozwala na płynną zmianę jej wydajności. Wyjście PWM generuje sygnał o częstotliwości 167Hz o amplitudzie 10V. Wypełnienie PWM jest wprost proporcjonalne do żądanych obrotów pompy (zgodne z PWM typu C dla pomp Grundfos oraz PWM tryb 2 dla pomp Wilo). Powyższe należy uwzględnić przy konfiguracji pomp. Zacisk PWM(+) należy podłączyć do wejścia "PWM input" złącza PWM pompy, natomiast PWM(GND) do zacisku "Signal ref." złącza PWM pompy. Maksymalna obciążalność wyjścia PWM wynosi 10mA. **Wyjście PWM dostępne jest tylko jako opcjonalne wykonanie sterownika.**

☞ Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO₂.

Schemat połączenia pompy pKOL z wykorzystaniem dodatkowego stycznika:

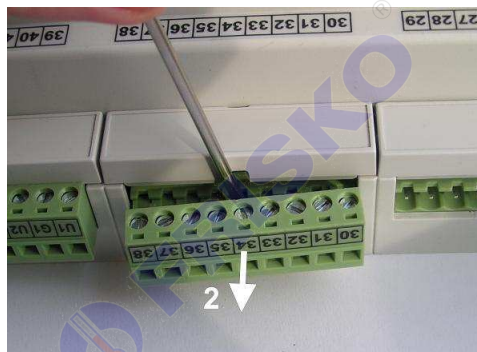


☞ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm².

☞ Przewody czujników powinny być układane w odległości minimum 30cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce. Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.

☞ Obwody zasilania regulatorów i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatorów i urządzeń wykonawczych.

Przy demontażu regulatora z rozdzielnicy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na poniższych rysunkach.



Porty komunikacyjne

Sterownik jest wyposażony w dwa porty komunikacyjne: RS1 oraz RS2. Port RS1 może pracować jako port RS232 lub RS485. Port ten może być wykorzystany jako SLAVE lub MASTER. **Typ portu RS1 należy wybierać na etapie zamawiania.** Drugi port RS2 jest na stałe typu RS485 i pracuje tylko jako SLAVE.

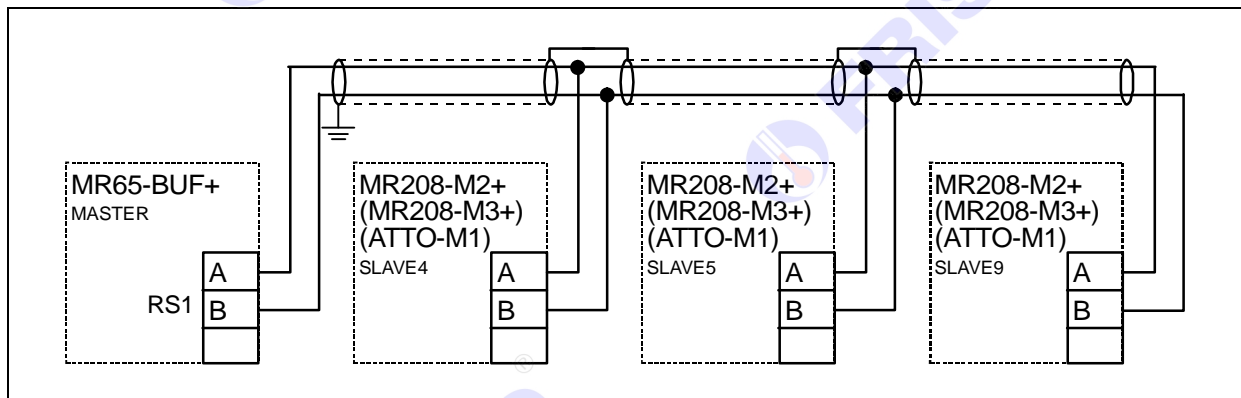
Parametry portów komunikacyjnych:

	RS232	RS485
Zasięg	15m	1200m
Maksymalna liczba dołączonych urządzeń	1	32
Separacja galwaniczna	brak	brak
Medium transmisyjne	kabel 3 żyłowy (Tx, Rx, GND)	skrętka o impedancji falowej 100Ω (±15Ω)
Przyłącze portów RS	złącze pod wtyczkę RX-W3	złącze pod wtyczkę RX-W3

Parametry transmisji:

Szybkość transmisji	9600bps
Format znaku	8N1 (8 znaków bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
Adres	Ustawiany parametrem
Protokół	MODBUS-RTU
Realizowane funkcje	03 - odczyt grupy rejestrów 04 - odczyt rejestru wejściowego 06 - zapis pojedynczego rejestru 16 (10 _{HEX}) - zapis grupy rejestrów

Przykładowy schemat magistrali przedstawia poniższy rysunek:



Złącza komunikacyjne umieszczone są w dolnej części regulatora, nad listwą wyjściową. Do wykonywania połączeń służy wtyczka RX-W3.



Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętka. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.

OBSŁUGA

Regulator ma podświetlany wyświetlacz LCD 2x16 znaków oraz klawiaturę składającą się z 5 przycisków.



W prawym górnym rogu pulpitu znajduje się dioda statusowa. Jeżeli sprawne są wszystkie tory pomiarowe dioda świeci na zielono. Czerwony kolor diody statusowej sygnalizuje błąd toru pomiarowego (niesprawny czujnik, przerwa w linii czujnika). Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran główny:

```
Tbuf_g=68 °C F RS
Tbuf_d=43 °C Menu
```

W pierwszym wierszu wyświetlana jest bieżąca wartość temperatury w górnej części bufora a po niej litera „F” jeżeli obwód kolektora pracuje w trybie Ferie. W polu statusu komunikacji, gdy regulator jest skomunikowany ze sterownikiem MASTER, wyświetlany jest napis "RS".

W drugim wierszu wyświetlana jest temperatura w dolnej części bufora i napis "Menu". Pozioma kreska widoczna pod literą „M” w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny element ekranu. Funkcja **Menu** umożliwia przejście do ekranu z głównym menu sterownika.

Pozycję kursora, na każdym z ekranów, można zmieniać naciskając przyciski:


- <+> - przesunięcie kursora do góry, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w górnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w górę.
- <-> - przesunięcie kursora w dół, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w dolnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w dół.
- <▶> - przesunięcie kursora w prawo, na kolejny aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się na ostatnim aktywnym elemencie wiersza ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje ustawienie kursora na pierwszym aktywnym elemencie tego samego wiersza.

Menu






Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" spowoduje wyświetlenie ekranu zawierającego dwie pierwsze pozycje z menu sterownika.

Temperatury
 Parametry KOL ▼

Naciskanie przycisku **<->** spowoduje wyświetlenie kolejnych pozycji menu. Poszczególne napisy są elementami menu umożliwiającymi przejście do realizacji związanych z nimi funkcji. Naciśnięcie przycisku **<OK>** spowoduje uruchomienie funkcji związanej z aktywnym elementem menu. Powrót do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku **<ESC>**.

 W przypadku, gdy lista parametrów nie mieści się na jednym ekranie sterownika, w prawym dolnym lub górnym rogu tego ekranu wyświetlone zostaną znaki: "▼", "▲". Ekran można przewijać klawiszami: **<+>** - w górę, **<->** w dół.







Elementy menu przedstawia poniższa tabela.

Parametr	Interpretacja
Temperatury	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur.
Zegar	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara.
Parametry KOL	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu kolektora. Większość parametrów dostępna w trybie instalatora. Funkcja wyświetlana, jeśli parametr Kolektor:ON/OFF albo Kolektor:PWM .
Parametry KOM 	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu kominka. Funkcja wyświetlana, jeśli parametr Kominek:TAK .
Parametry KOT 	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu kotła. Funkcja wyświetlana, jeśli parametr Kociol:TAK .
Konfiguracja 	Funkcja umożliwiająca skonfigurowanie regulatora.
Test wyjsc 	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
Stan wyjsc	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie stanu wyjść sterownika.
Kalibracja 	Funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji wejść pomiarowych sterownika.
Serwis	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.
Ustaw fabryczne 	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.

Temperatury







ekran: **Menu – Temperatury**

Parametr	Interpretacja
Tkol	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości. Pierwsza to zmierzona temperatura kolektora, a druga to obroty (w %) pompy kolektora słonecznego pKOL. Temperatura wyświetlana, jeśli parametr Kolektor:ON/OFF albo Kolektor:PWM .
Tkom	Zmierzona temperatura kominka. Temperatura wyświetlana, jeśli parametr Kominek:TAK .
Tbuf_d	Zmierzona temperatura w dolnej części bufora.
Tbuf_g	Zmierzona temperatura w górnej części bufora.
Tzew	Zmierzona temperatura zewnętrzna. Temperatura wyświetlana, jeśli parametr PomiarTzew:TAK .
ΔTkol	Bieżąca wartość ΔT - różnica Tkol-Tbuf_d.
ΔTkom	Bieżąca wartość ΔT - różnica Tkom-Tbuf_d.



-  Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego, do którego powinien być podłączony czujnik, sygnalizowane jest wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery 'A' (Awaria) w miejscu jednostek.
-  W wierszu "Tkol", w przypadku gdy regulator pracuje w trybie ochrony kolektora przed przegrzaniem zostanie wyświetlona litera "A".
-  W wierszu "Tkom", w przypadku gdy regulator pracuje w trybie ochrony kominka przed przegrzaniem zostanie wyświetlona litera "A".
-  W wierszu "Tbuf_d", w przypadku gdy regulator pracuje w trybie ochrony bufora przed przegrzaniem ($T_{buf_d} > 90^{\circ}\text{C}$), zostanie wyświetlona litera "A".
-  Wystąpienie jednej z powyższych sytuacji sygnalizowane jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony. Dodatkowo praca w trybie ochrony powoduje załączenie sygnalizacji dźwiękowej. Dla kolektora i kominka sygnalizacja załączana jest ze zwłoką 3 minut. Dla bufora bezzwłocznie.
-  Zakres wyświetlanych temperatur wynosi od $-30,0^{\circ}\text{C}$ do $280,0^{\circ}\text{C}$ dla temperatury kolektora i od $-30,0^{\circ}\text{C}$ do $110,0^{\circ}\text{C}$ dla pozostałych.

Parametry kolektora

ekran: **Menu – Parametry KOL**

Parametr	Interpretacja
Tryb	Tryb pracy kolektora opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Praca – normalna praca obwodu kolektora, ■ Ferie – obowiązuje tryb Ferie, ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu ferii określa parametr Dni. Wybór trybu Ferie spowoduje, że przez zadeklarowaną liczbę dni bufor ładowany jest z kolektora tylko do temperatury określonej parametrem TferBuf. Dodatkowe podgrzanie bufora (maksymalnie do 90°C) może nastąpić w wyniku działania funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem.
Dni	Ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu Ferie W przypadku, gdy zadeklarowana ilość dni wynosi 0 program Ferie będzie obowiązywał aż do ręcznej zmiany na tryb normalny. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy wybrany jest program Ferie .
ΔZalKol 	Różnica temperatur Tkol-Tbuf_d powodująca załączenie pompy kolektora słonecznego pKOL . Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek ΔZalKol > ΔWylKol .
ΔWylKol 	Różnica temperatur Tkol-Tbuf_d powodująca wyłączenie pompy kolektora słonecznego.
TminKol 	Minimalna temperatura kolektora. Wzrost temperatury kolektora powyżej nastawionej wartości powoduje załączenie pompy kolektora (oczywiście muszą być spełnione warunki związane z ΔZalKol). Spadek temperatury kolektora poniżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie pompy kolektora niezależnie od warunków związanych z ΔWylKol . Histereza przełączania jest symetryczna i wynosi 4 °C.
TmaxKol 	Maksymalna dopuszczalna temperatura kolektora. Parametr istotny w sytuacji, gdy bufor osiągnął swoją temperaturę maksymalną. Wzrost temperatury kolektora powyżej nastawionej wartości powoduje, w ramach funkcji ochrony kolektora przed przegrzaniem, załączenie pompy kolektora. Pompa zostanie wyłączona po obniżeniu temperatury kolektora o 5°C. W ramach ochrony kolektora przed przegrzaniem bufor może zostać naładowany do temperatury 90°C niezależnie od nastaw TmaxBuf . Nastawa TmaxKol=0 wyłącza funkcję ochrony kolektora przed przegrzaniem.
MinObroty 	Minimalne obroty pompy kolektora słonecznego pKOL . Wartość tego parametru powinna zapewnić płynną pracę pompy kolektora. Wartość minimalnych obrotów pompy należy ustalać przy wychłodzonym kolektorze (największa gęstość pompowanego medium) wykorzystując funkcję testu wyjść regulatora - parametr pKOL lub PWM .
TmaxBuf 	Maksymalna temperatura bufora w punkcie Tbuf_d . Wzrost temperatury bufora powyżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie pomp kolektora i kominka oraz załączenie wyjścia ALARM. Praca w trybie ochrony kolektora lub kominka przed przegrzaniem powoduje, że bufor może zostać nagrzany do 90°C. Wzrost temperatury w buforze, w punkcie Tbuf_d , powyżej 90°C powoduje bezwzględne wyłączenie pomp kolektora i kominka niezależnie od trybu pracy regulatora.

ekran: Menu – Parametry KOL - cd

Parametr	Interpretacja
TferBuf 	Temperatura ładowania bufora w trybie Ferie . Wzrost temperatury w buforze, w punkcie Tbuf_d , powyżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie pompy kolektora. Ponowne załączenie pompy kolektora nastąpi po spadku temperatury w buforze o 5°C lub w ramach ochrony kolektora przed przegrzaniem.
Chłodzenie 	Aktywność funkcji chłodzenia instalacji solarnej w trybie Ferie , opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - chłodzenie aktywne. Gdy załączony jest tryb Ferie i różnica temperatur bufor-kolektor jest wyższa od wartości ΔZalKol regulator załącza pompę kolektora. Chłodzenie instalacji zostaje przerwane, gdy temperatura w buforze w punkcie Tbuf_d spadnie poniżej wartości TferBuf lub gdy różnica temperatur bufor-kolektor będzie mniejsza od wartości ΔWylKol. ■ NIE - chłodzenie instalacji wyłączone.

Zmiana trybu pracy kolektora

- ustawić kursor w polu trybu pracy kolektora,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej litery z nazwą trybu,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** wybrać tryb pracy (**Praca** lub **Ferie**),
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić zmian trybu pracy.

Nastawianie ilości dni obowiązywania trybu Ferie

- ustawić tryb Ferie,
- ustawić kursor w polu pod dni,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry dni,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę dni,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze dni,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę dni,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję ilości dni.

Edycja pozostałych parametrów sterownika odbywa się w sposób analogiczny do powyższych.


Parametry kominka
ekran: Menu – Parametry KOM

Parametr	Interpretacja
ΔZalKom	Różnica temperatur Tkom-Tbuf_d powodująca załączenie pompy kominka pKOM2 . Dodatkowym warunkiem na załączenie pompy pKOM2 jest działanie pompy pKOM1 . Dla poprawnej pracy regulatora musi być spełniony warunek ΔZalKol>ΔWylKol .
ΔWylKom	Różnica temperatur Tkom-Tbuf_d powodująca wyłączenie pompy kominka pKOM2 .
TminKom	Minimalna temperatura kominka. Załączenie pompy kominka pKOM1 następuje, gdy temperatura kominka Tkom jest wyższa od nastawionej wartości. Spadek temperatury kominka o 5°C poniżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie pomp kominka pKOM1 i pKOM2 .
TmaxKom	Maksymalna temperatura kominka. Wzrost temperatury kominka powyżej nastawionej wartości powoduje bezwzględne załączenie pomp pKOM1 i pKOM2 . W ramach tej ochrony bufor może zostać naładowany do 90°C. Spadek temperatury kominka o 5°C powoduje powrót do normalnej pracy.
TmaxBuf	Maksymalna temperatura bufora w punkcie Tbuf_d . Wzrost temperatury bufora powyżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie pomp kolektora i kominka. Praca w trybie ochrony kolektora lub kominka przed przegrzaniem powoduje, że bufor może zostać nagrany do 90°C. Wzrost temperatury w buforze, w punkcie Tbuf_d , powyżej 90°C powoduje bezwzględne wyłączenie pomp kolektora i kominka niezależnie od trybu pracy regulatora.


Parametry kotła
ekran: Menu – Parametry KOT

Parametr	Interpretacja
TminBuf_g	Minimalna zadana temperatura w punkcie Tbuf_g . W przypadku, gdy regulator MR65-BUF+ współpracuje z regulatorami obiegów grzewczych, temperatura zadana w górnej części bufora może być wyższa, zgodna z bieżącym zapotrzebowaniem współpracujących sterowników. Kocioł ma za zadanie utrzymanie w górnej części bufora tej temperatury w przypadku, gdy pozostałe źródła ciepła nie pracują z wystarczającą wydajnością.
Hist	Histeresa regulacji załączenia kotła.
Tryb	Tryb ładowania bufora z kotła, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ EKO – kocioł uruchamiany jest tylko wtedy, gdy temperatura w buforze w punkcie Tbuf_g jest niższa od wartości zadanej i nie ma możliwości szybkiego podgrzania bufora przez kolektor lub kominek, ■ KMF – kocioł uruchamiany jest zawsze, gdy temperatura w buforze w punkcie Tbuf_g spadnie poniżej wartości zadanej niezależnie od temperatury kolektora i kominka.


Konfiguracja
ekran: Menu – Konfiguracja

Parametr	Interpretacja
Kolektor	<p>Obsługa kolektora słonecznego. Możliwe nastawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE - regulator nie steruje pracą obwodu kolektora słonecznego; można zrezygnować z montażu czujnika Tkol. ■ ON/OFF - regulator steruje dwustanowo ON/OFF pracą pompy solarnej, ■ PWM - regulator steruje pracą obwodu kolektora słonecznego, sterownie obrotami pompy solarnej realizowane jest za pomocą wyjścia PWM (jeśli jest zamontowane). Wyjście pKOL nadal działa jak wyjście ON/OFF.
Kominek	<p>Obsługa kominka. Możliwe nastawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - regulator steruje pracą kominka, ■ NIE - regulator nie steruje pracą kominka, można zrezygnować z montażu czujnika Tkom.
Kociol	<p>Obsługa kotła. Możliwe nastawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - regulator steruje pracą kotła, ■ NIE - regulator nie steruje pracą kotła.
PomiarTzew	<p>Pomiar temperatury zewnętrznej. Możliwe nastawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - regulator mierzy temperaturę zewnętrzną i rozsyła do innych sterowników typu SLAVE o adresach 4,...,9 jeśli jest ustawiony parametr Modbus:MASTER, ■ NIE - regulator nie mierzy temperatury zewnętrznej.
Sygnal	<p>Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona, ■ TAK - sygnalizacja dźwiękowa załączona – regulator przerywanym sygnałem dźwiękowym, sygnalizuje następujące stany alarmowe: <ul style="list-style-type: none"> ■ uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika temperatury, ■ pracę regulatora w trybie ochrony kolektora przed przegrzaniem, ■ pracę w trybie ochrony kominka przed przegrzaniem, ■ pracę w trybie ochrony bufora przed przegrzaniem. <p>Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranie głównym i ekranie funkcji Temperatury.</p>
Modbus	<p>Parametr określa funkcje realizowane w trybie komunikacji Modbus dla portu RS1. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SLAVE – regulator pracuje w sieci jako SLAVE o adresie określonym parametrem Adres, ■ MASTER – regulator pracuje w sieci jako MASTER. Regulator komunikuje się z regulatorami SLAVE o adresach 4,...9 i czujnikami cyfrowymi typu CTH-M. Rozsyła temperaturę zewnętrzną i zasilania oraz temperatury zmierzone przez czujniki cyfrowe CTH-M. <p>Port RS2 zawsze obsługuje protokół MODBUS RTU w trybie SLAVE.</p>
Adres	Adres sieciowy na potrzeby komunikacji.


Test wyjść
ekran: Menu – Test wyjsc

Parametr	Interpretacja
pKOL	Stan wyjścia sterującego pompą kolektora słonecznego. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona. W przypadku wykorzystania wyjścia PWM (konfiguracja Kolektor:PWM) w tej linii wyświetla się wartość w procentach, która określa obroty pompy kolektora słonecznego. Wykorzystując ten parametr można ustalić minimalne obroty pompy kolektora słonecznego.
PWM	Stan wyjścia PWM sterującego wydajnością pompy solarnej. Wartość w procentach określa obroty pompy. Wykorzystując ten parametr można ustalić minimalne obroty pompy solarnej. Parametr wyświetlany w konfiguracji konfiguracja Kolektor:PWM .
Kociol	Stan wyjścia sterującego kotłem, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – kocioł załączony, ■ WYL – kocioł wyłączony.
pKOM1	Stan wyjścia sterującego załączaniem pompy kominka pKOM1, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
pKOM2	Stan wyjścia sterującego załączaniem pompy kominka pKOM2, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
ALARM	Stan wyjścia alarmowego, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – Alarm załączony, ■ WYL – Alarm wyłączony.



Funkcja Test umożliwia sprawdzenie wyjść regulatora oraz właściwego podłączenia urządzeń. W czasie wyświetlania ekranów funkcji wyjścia przyjmują stany zgodne z wyświetlanymi na tych ekranach. Po powrocie do menu serwisowego regulator ustawia wyjścia w stany wynikające z działania automatyki.


Kalibracja
ekran: Menu - Kalibracja

Parametr	Interpretacja
Tkol	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkol wartość temperatury kolektora słonecznego z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkol.
Tkom	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkom wartość temperatury kominka z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkom.
Tb_d	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tbuf_d wartość temperatury na dole bufora z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tbuf_d.
Tb_g	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tbuf_g wartość temperatury na górze bufora z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tbuf_g.
Tzew	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.



Wartości współczynników kalibracji dodawane są do wartości mierzonych. Kalibracja pozwala wyeliminować błędy pomiarów związanych m.in. z rezystancją przewodów

czujnikowych. Korzystanie z możliwości kalibracji wymaga stosowania dokładnych termometrów. Pomiar wzorcowy powinien być dokonywany w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki pomiarowe.

Stan wyjść

Funkcja umożliwia wyświetlenie stanów wyjść sterownika wynikających z działania automatyki. Nazwy i stany wyjść jak w tabeli dla funkcji "Test wyjść".

Nastawy fabryczne

Uruchomienie funkcji "Ustaw fabryczne" spowoduje wyświetlenie poniższego ekranu.

Ustaw fabryczne?

NIE TAK

Opcje:

- **TAK** - przywrócenie nastaw fabrycznych,
- **NIE** - powrót do menu regulatora, bez przywracania nastaw fabrycznych.

Nastawy fabryczne parametrów regulatora przedstawia poniższa tabela:

Pozycja menu	Parametr	Nastawa fabryczna
Parametry KOL 	Tryb	Praca
	Dni	0
	Δ ZalKol	10°C
	Δ WylKol	5°C
	TminKol	0°C
	TmaxKol	120°C
	MinObroty	20%
	TmaxBuf	80°C
	TferBuf	55°C
Chłodzenie	TAK	
Parametry KOM 	Δ ZalKom	10°C
	Δ WylKom	5°C
	TminKom	45°C
	TmaxKom	85°C
	TmaxBuf	80°C
Parametry KOT 	TminBuf_g	40°C
	Hist	4°C
	Tryb	EKO

 Parametry konfiguracyjne oraz współczynniki kalibracji nie są przywracane poprzez funkcję "Ustaw fabryczne".

WSPÓŁPRACA Z INNYMI REGULATORAMI

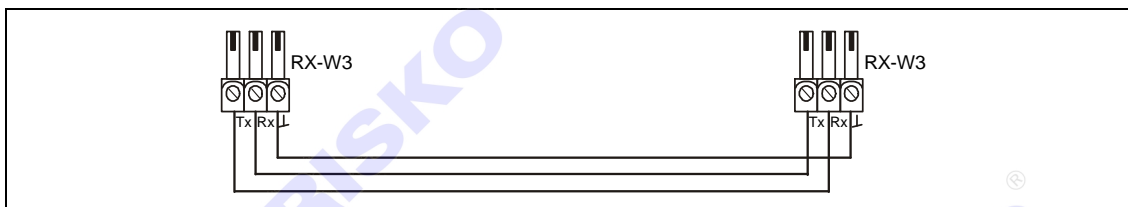
Regulator MR65-BUF+ może współpracować jako MASTER z maksymalnie 6 regulatorami z serii Plus o adresach SLAVE4, ..., SLAVE9. Regulator dokonuje pomiarów temperatury zewnętrznej i obsługuje czujniki cyfrowe typu CTH-M.

Regulator pobiera z regulatorów SLAVE wyliczone zadane temperatury zasilania i na ich podstawie steruje pracą kotła na potrzeby wszystkich obwodów obsługiwanych przez współpracujące ze sobą regulatory.

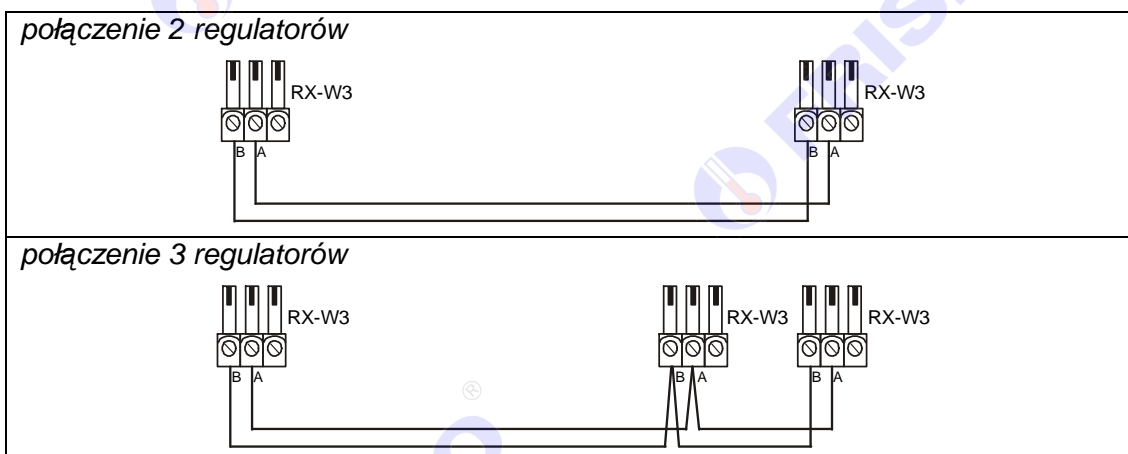
Regulator MR65-BUF+ może współpracować jako SLAVE z systemami FRISKO-ONLINE i FRISKO-MOBILE.

Gdy MR65-BUF+ ma współpracować z jednym regulatorem komunikacja może odbywać się za pośrednictwem magistrali RS232. W przypadku, gdy MR65-BUF+ ma współpracować z większą liczbą regulatorami komunikacja musi odbywać się za pośrednictwem magistrali RS485. Fakt ten należy uwzględnić przy zamawianiu konfiguracji portu komunikacyjnego RS1.


Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS232 należy wykonać kabel zgodny ze schematem:




Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS485 należy wykonać kabel zgodny z jednym z poniższych schematów:



Interfejs RS232 umożliwia połączenie ze sobą dwóch regulatorów na odległość do 15 metrów. Interfejs RS485 umożliwia połączenie ze sobą regulatorów na odległość do 1200 metrów.

 Połączenie większej ilości sterowników należy wykonać analogicznie jak dla przypadku 3 regulatorów.

 Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	4
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść pomiarowych Pt1000	1
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +280°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wyjść przekaźnikowych	5, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Ilość wyjść PWM	1; 10V/167Hz
Maksymalna obciążalność wyjścia	10mA
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Wymiary	105x90x62mm
Masa	0,4 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulką)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A
	