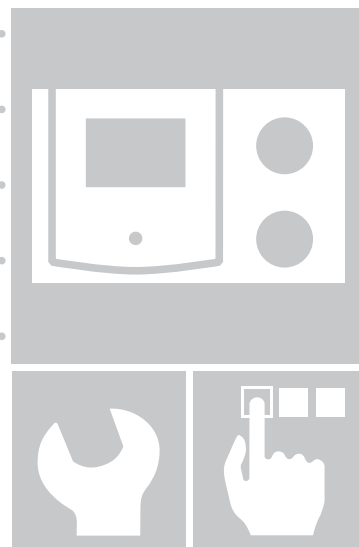


Systemy słoneczne

Regulator słoneczny SOLO FS



POLSKI

SCHÜCO

Wersja 02 - stan 15/08/2007

Regulator SOLO FS Instrukcja montażu i obsługi • Nr art. 249 583

Printed in Germany, Copyright by Schüco International KG

Szanowni Klienci,

cieszymy się, że zdecydowali się Państwo na system słoneczny Schüco i dziękujemy Państwu za pokładane w nas zaufanie.

Przed pierwszym montażem zalecamy Państwu odbycie szkolenia w naszym centrum szkoleniowym, a przynajmniej instruktażu na miejscu dokonanego przez naszego technika serwisowego.

Przed montażem prosimy o uwzględnienie ogólnych informacji oraz wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i zagrożeń zawartych w instrukcji.

Pytania i propozycje prosimy kierować na naszą infolinię:

(+49) 1805 783 999
[0,12 €/minutę w niemieckiej sieci stacjonarnej]

Stosowanie zgodne z przeznaczeniem

Regulator SOLO FS to cyfrowy regulator różnicy temperatur do systemów podstawowych. Nie jest on przewidziany do używania w ważnych dla bezpieczeństwa termicznych obwodach regulacyjnych. Może on być używany do instalacji solarnych o stacjach jednoobwodowych, do przeladowania lub do sterowania cyrkulacją.

Użycie inne lub wykraczające poza wskazane jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem. W przypadku niewłaściwego wykorzystania może dojść do zagrożenia dla zdrowia i życia użytkownika albo osób trzecich lub też do uszkodzenia urządzeń/instalacji oraz innych dóbr materialnych. Za szkody powstałe w ten sposób nie odpowiada producent/dostawca. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.

Do używania zgodnie z przeznaczeniem należy także przestrzeganie instrukcji montażu i obsługi.

Wskazówki

Schematy w tej instrukcji pokazują istotne elementy budowy w celu zilustrowania opisywanych funkcji. Nie roszczą sobie one pretensji do kompletności, więc instalacja na miejscu musi zostać dostosowana do odpowiednich warunków.

Podczas tworzenia solarnych instalacji technicznych należy przestrzegać ustaw i przepisów obowiązujących w danym kraju na szczeblu krajowym, federalnym, europejskim lub międzynarodowym.

Generalnie obowiązują powszechnie znane reguły techniczne, które zazwyczaj są podane w formie norm, dyrektyw, przepisów, ustaleń i reguł technicznych przez organizacje krajowe i federalne, przedsiębiorstwa energetyczne, jak również zawodowe zrzeszenia i komisje zajmujące się daną dziedziną.

Montaż może być przeprowadzony jedynie przez odpowiednio wykwalifikowany i autoryzowany personel posiadający uznane dokumenty poświadczające posiadane kwalifikacje w danej dziedzinie (wydane przez organizację krajową lub federalną).

Spis treści

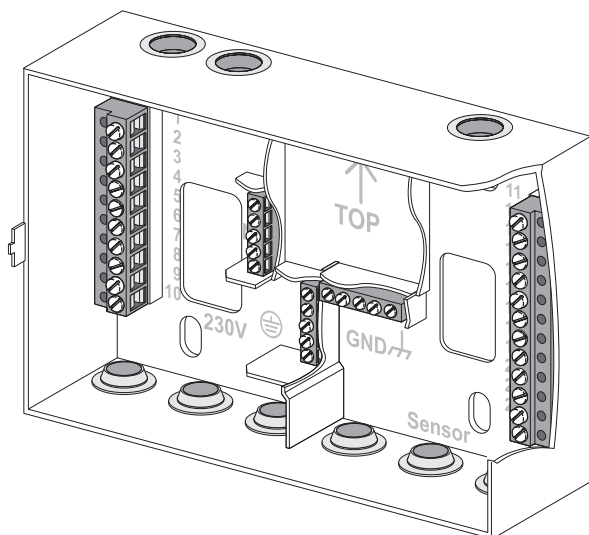
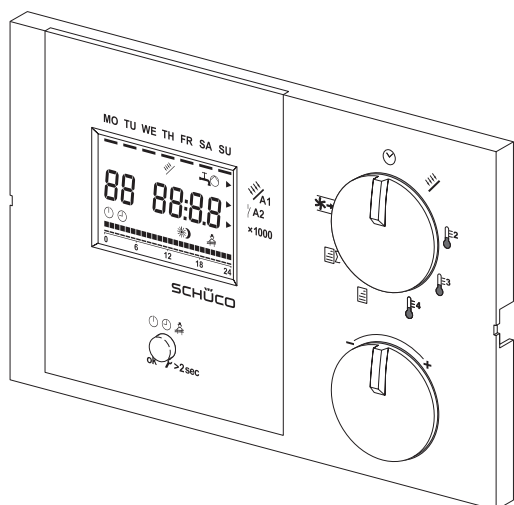
| | |
|---|-----------|
| Opis produktu | 5 |
| Tryby pracy | 5 |
| Tryb programowania | 5 |
| Elementy obsługowe | 6 |
| Przycisk | 6 |
| Krótkie naciśnięcie | 6 |
| Długie naciśnięcie | 6 |
| Pokrętło | 6 |
| Przełącznik wskazań | 7 |
| Wyświetlacz | 7 |
| Funkcje regulatora | 8 |
| Czas | 8 |
| Dzień tygodnia | 8 |
| Hasło | 8 |
| Regulacja strumienia objętości | 8 |
| Pomiar/obliczanie ilości ciepła | 8 |
| Funkcja solarna | 9 |
| Cyrkulacja | 10 |
| Funkcja rzutu pompy | 10 |
| Kocioł na paliwo stałe | 11 |
| Podgrzewanie | 11 |
| Przeładowanie | 11 |
| Zwiększenie obiegu zwrotnego | 11 |
| Instalacja regulatora | 12 |
| Montaż w kompletnej stacji słonecznej | 12 |
| Montaż z zewnętrznym cokołem regulatora | 12 |
| Przyłącze elektryczne | 12 |
| Uruchomienie/programowanie | 13 |
| Przepłukiwanie i napełnianie | 13 |
| Wybór stopnia pompy | 13 |
| System 1: Pole kolektorowe - zbiornik | 14 |
| System 2: pole kolektorowe - zbiornik - cyrkulacja sterowana impulsowo | 16 |
| System 3: podgrzewanie / termiczne sterowanie cyrkulacją | 18 |
| System 4: kocioł na paliwo stałe | 20 |
| System 5: Przeładowanie / zwiększenie obiegu zwrotnego | 22 |
| Komunikaty o błędach, przyczyny i możliwości rozwiązań | 24 |
| „Brak przepływu” | 25 |
| „Za mały przepływ” | 25 |
| „Czujnik strumienia objętości” | 25 |
| „Czujnik temperatury” | 25 |
| Dane techniczne | 26 |
| Tabela oporów Pt1000 | 26 |

Opis produktu

Regulator SOLO FS to cyfrowy regulator różnicy temperatur. W połączeniu ze stacją słoneczną Schüco typu „FS” wyjście regulowane liczbą obrotów może zostać skonfigurowane do regulacji strumienia objętości.

Regulator posiada zarówno wolnodostępny tryb wskazywania, jak również zabezpieczony hasłem tryb programowania, w którym można ustawić parametry instalacji.

W zależności od wybranego systemu instalacyjnego dysponuje on różnymi parametrami, dzięki którym można dopasować pracę regulatora do specjalnych wymagań instalacji.



Tryby pracy

Regulator ma trzy tryby pracy:

- **WYŁ**
A1 = 0
A2 = otwarte
- **Auto**
Regulacja pracuje w trybie normalnym zgodnie z parametrami systemu.
- **Serwis**
Wyjścia zostaną włączone z ustawionymi wartościami:

| wyjście | parametr | |
|---------|-----------|-----------|
| | (P93) = 0 | (P93) = 1 |
| A1 | (P94) | (P96) |
| A2 | zamknięte | |

Po 30 minutach następuje automatyczne przełączenie w tryb pracy **Auto**.

Tryb programowania

Nacisnąć przycisk na dłużej niż 2 sekundy, aby przejść do trybu programowania.

Powtórne długie naciśnięcie przycisku spowoduje opuszczenie trybu programowania. Automatyczne przełączenie następuje po 10 minutach.

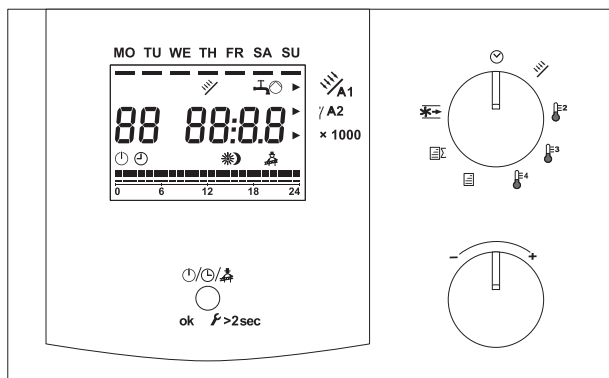
Wskazówka:

Regulator również podczas używania trybu programowania pozostaje aktywny w ustawionym trybie pracy!

Elementy obsługowe

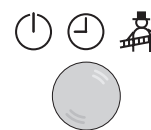
Regulator posiada:

- wyświetlacz
- przełącznik wskazań
- przycisk wyboru trybu pracy
- pokrętło



Przycisk

Przycisk ma wiele funkcji. Można zmienić tryb pracy i przyjąć wartości w trybie programowania.



Krótkie naciśnięcie

Krótkie naciśnięcie zmienia tryb pracy: **Wyl/Auto/Serwis**.

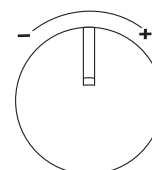
Krótkie naciśnięcie w trybie programowania przyjmuje wskazaną wartość do parametrów.

Długie naciśnięcie

Nacisnąć przycisk na dłużej niż 2 sekundy, aby przejść do trybu programowania (i z powrotem).

Pokrętło

Za pomocą pokrętła można zmieniać dane w trybie programowania. Przekręcić pokrętło, aby wybrać lub ustawić parametr. Ustawione wartości przyjmuje się za pomocą przycisku.



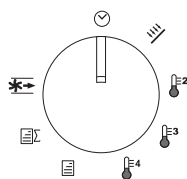
pokrętło w lewo
= zmniejszenie wartości



pokrętło w prawo
= zwiększenie wartości

Przełącznik wskaźni

Przełącznik wskaźni pozwala na wybieranie spośród 8 różnych trybów wskaźni:



Wskazanie czasu w formacie 24-godzinnym



Wskazanie temperatury kolektora [°C]wejście E1



Wskazanie temperatury [°C] wejście E2



Wskazanie temperatury [°C] wejście E3



Wskazanie temperatury [°C] wejście E4



Wskazanie dziennego zysku [kWh]



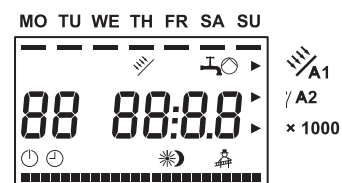
Wskazanie zysku łącznego [kWh](skumulowane zyski dzienne)



Wskazanie liczby obrotów [%] i strumienia objętości [litr/minutę]wejście E5

Wyświetlacz

Zgodnie z położeniem przełącznika wskaźni zostaną na wyświetlaczu LCD pokazane odpowiednie informacje. Dodatkowo pokazane zostaną następujące komunikaty o stanie:



Migający kolektor:



Instalacja w spoczynku. Zbiornik może przyjąć więcej ciepła, nośnik ciepła odparowuje w sposób kontrolowany.



Cyrkulacja impulsowa aktywna.



Wyjście A1 jest aktywne. Pompa solarna jest regulowana w zależności od strumienia objętości.



Wyjście A1 jest aktywne. Pompa solarna jest regulowana zgodnie z parametrem (P94).



Wyjście A2 jest aktywne.

× 1000

Wskazywana wartość x 1000



Regulator jest wyłączony.



Regulator jest w trybie automatycznym.



Funkcja rzutu pompy: tryb dzienny



Funkcja rzutu pompy: tryb nocny



Regulator jest w trybie **Serwis**.



Analogowe wskazanie temperatury kolektora od 0°C do 120°C. Migające wskazanie informuje o aktywnym trybie programowania.

Funkcje regulatora

Czas

Aktualny czas zostanie pokazany w formacie 24-godzinnym. Czas można ustawić w trybie programowania pod parametrem (P01).

Dzień tygodnia

Wskazanie aktualnego dnia tygodnia odbywa się za pomocą paska pod napisem. Dzień tygodnia można ustawić w trybie programowania pod parametrem (P02).

MO TU WE TH FR SA SU



| | | |
|-----------|-------------|--------------|
| MO | (Monday) | Poniedziałek |
| TU | (Tuesday) | Wtorek |
| WE | (Wednesday) | Środa |
| TH | (Thursday) | Czwartek |
| FR | (Friday) | Piątek |
| SA | (Saturday) | Sobota |
| SU | (Sunday) | Niedziela |

Hasło

Wszystkie parametry regulacyjne od parametru (P16) są zabezpieczone przed niezamierzonymi zmianami 4-znakowym hasłem (ustawienie fabryczne: 0000).

Uwaga!

Nie można odzyskać zapomnianego hasła! Można jednak przywrócić ustawienia fabryczne regulatora, a następnie zaprogramować go na nowo:

- Przejść do trybu programowania.
- Porównać i zapisać wszystkie parametry systemu w tabeli parametrów.
- Przerwać na ok. 20 s dopływ prądu do regulatora, wyciągając z sieci wtyczkę lub wyłączając bezpiecznik instalacyjny.
- Przytrzymać wciśnięty przycisk podczas ponownego włączania.
- Regulator ma teraz ustawienia fabryczne. Trzeba na nowo ustawić parametry zgodnie z dokumentacją użytkownika!

Regulacja strumienia objętości

Dzięki regulowanej liczbie obrotów pompy słonecznej można utrzymać nośniki ciepła na stałym poziomie i zoptymalizować zysk słoneczny.

Za pomocą czujnika stacji słonecznej Schüco typu „FS” strumień objętości jest mierzony i porównywany z ustaloną wartością zadaną (P96). Regulator odpowiednio dopasowuje wydajność pompy.

Automatyczną regulację strumienia objętości można włączyć poprzez parametr (P93). Alternatywnie wydajność pompy można ustawić poprzez stałą liczbę obrotów (P94).

Pomiar/obliczanie ilości ciepła

Pomiar ilości ciepła dla stacji słonecznej Schüco typu „FS” można skonfigurować. W zależności od tego, czy strumień objętości ma być mierzony czy też ręcznie podawany w regulatorze, rozróżnia się pomiar ilości ciepła (P80=1) i obliczanie ilości ciepła (P80=0).

W obydwóch wariantach czujnik kolektora (E1) służy jako czujnik referencyjny gorącego obiegu w przód, zaś dolny czujnik zbiornika jako czujnik referencyjny (E2) zimnego obiegu zwrotnego. Dla poprawnego obliczenia należy skonfigurować w regulatorze rodzaj nośnika ciepła (P85) i koncentrację (P84).

Na podstawie tych informacji zostanie obliczony i pokazany dzienny zysk. Przez zsumowanie zysków dziennych powstaje zysk łączny, który również może zostać pokazany.

Funkcja solarna

Za pośrednictwem regulacji różnicy temperatur pomiędzy kolektorem i zbiornikiem (zakres solarny) steruje się pompą solarną. Przy tym można ustawić różnicę włączenia pomiędzy kolektorem a zbiornikiem.

Minimalna temperatura kolektora

Kolektor musi przekroczyć minimalną temperaturę, aby włączyła się funkcja solarna. Rozróżnia się minimalną temperaturę włączenia kolektora (pompa solarna nie pracuje (P30)) i minimalną temperaturę wyłączenia kolektora (pompa solarna pracuje (P31)). Minimalna temperatura włączenia musi zawsze być wyższa niż minimalna temperatura wyłączenia.

Ładowanie zbiornika

Maksymalna temperatura włączenia zbiornika (zakres solarny) to temperatura, do jakiej pompa solarna jest włączana (temperatura włączenia (P62)).

Maksymalna temperatura ładowania zbiornika to temperatura, przy której pompa solarna jest wyłączana (P60).

Wyłączanie awaryjne kolektora

Po przekroczeniu maksymalnej temperatury wyłączenia kolektora (P34) ma miejsce wyłączenie awaryjne: pompa solarna zostaje wyłączona. Ponieważ ciepło nie jest już transportowane z kolektora, w kolektorze ma miejsce kontrolowane parowanie nośnika ciepła.

Funkcja solarna może zostać ponownie włączona dopiero wtedy, kiedy temperatura spadnie poniżej maksymalnej temperatury włączenia kolektora (P35).

Funkcja chłodzenia kolektora

Funkcja chłodzenia kolektora opóźnia parowanie nośnika ciepła. Na krótko przed osiągnięciem maksymalnej temperatury kolektora zostaje włączona pompa solarna, aby schłodzić nośnik ciepła dzięki stratom w rurociągu i zbiorniku.

Funkcja chłodzenia kolektora jest aktywna, kiedy temperatura wyłączenia kolektora (P34) jest wyższa od temperatury włączenia funkcji chłodzenia kolektora (P32).

Zakres pracy funkcji chłodzenia kolektora jest ustawiany poprzez parametr temperatury włączenia (P32) i temperatury wyłączenia (P33).

Funkcja solarna jest wyłączana po osiągnięciu maksymalnej temperatury ładowania zbiornika (P60). Jeśli kolektor zbliża się do swojej maksymalnej temperatury włączenia (P34), wtedy aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury zbiornika (P61) jest wykonywana funkcja chłodzenia kolektora.

Temperatury muszą być zróżnicowane w następujący sposób:

$$(P33) < (P32) < (P34)$$

$$(P62) < (P60) < (P61)$$

Cyrkulacja

Cyrkulacja sterowana impulsowo

Za pomocą przycisku żądania/włącznika przepływu zostaje wysłany do regulatora impuls, który włącza na określony czas pompę cyrkulacyjną.

Termiczne sterowanie cyrkulacją

Za pomocą czujnika przykładanego jest mierzona temperatura obiegu cyrkulacyjnego, a pompa cyrkulacyjna włączana jest w zależności od temperatury. Czas włączenia może być uaktywniony za pośrednictwem wbudowanego przełącznika zegarowego.

Funkcja rzutu pompy

Ta funkcja jest wykorzystywana w przypadku pól instalacyjnych z zacienionym czujnikiem kolektora lub awarii czujnika kolektora.

Aby przy zacienionym czujniku temperatury kolektora możliwe było zmierzenie temperatury poprzedniego kolektora, do czujnika pompowany jest nośnik ciepła. W ten sposób można zmierzyć temperaturę, jaka panuje przed czujnikiem temperatury.

W przypadku awarii czujnika kolektora funkcję solarną można sprawdzić w pobliżu wyjścia kolektora za pomocą czujnika przykładanego. Aby można było zmierzyć temperaturę kolektora, również tutaj nośnik ciepła musi być pompowany do znajdującego się w pewnej odległości czujnika przykładanego.

Aby zoptymalizować straty mocy dzięki czasowi pracy pompy, zostanie wcześniej podany przedział czasowy, w którym oczekiwany jest zysk słoneczny. Przedział czasowy funkcji rzutu pompy jest definiowany przez czas włączenia (P05) i czas wyłączenia (P06).

Gdy pompa solarna jest włączona przez krótki czas (trwanie rzutu (P76)), regulator kontroluje wzrost temperatury czujnika przykładanego (czas pomiaru (P77)). Jeśli wzrost temperatury jest mniejszy niż 0,5 K, pompa solarna jest wyłączana. Po przerwie (przerwa rzutu (P75)) proces jest powtarzany.

Jeśli podczas trwania rzutu zostanie zmierzony wzrost temperatury wynoszący 0,5 K, następna przerwa rzutu zostanie przeskoczona. Powtarza się to do czasu, gdy albo zostaną wypełnione warunki włączenia funkcji solarnej, albo nie jest już notowany wzrost temperatury. Po tym nadal przeprowadzany jest rzut pompy w skonfigurowanym stosunku puls-pauza.

Kocioł na paliwo stałe

Kocioł na paliwo stałe bez regulacji jest sterowany przez kombinację termostatu kotła na paliwo stałe, regulacji różnicy temperatur i maksymalnego ograniczenia zbiornika.

Podgrzewanie

Funkcja termostatu steruje podgrzewaniem zakresu komfortowego zbiornika solarnego. Kiedy temperatura zbiornika spadnie poniżej temperatury włączenia (P50) (np. 40°C), zaczyna działać wyjście przekaźnika. Przez to nie może działać żadna pompa ładowania zbiornika ani zewnętrzny przekaźnik. Kiedy zostanie osiągnięta temperatura wyłączenia (P51) (np. 45°C), wtedy zostanie przerwane podgrzewanie.

Przeładowanie

W przypadku instalacji z dostępnym zbiornikiem ciepłej wody i dodatkowym zbiornikiem solarnym woda podgrzana przez słońce zostaje przeładowana ze zbiornika solarnego do dostępnego (ogrzewanego konwencjonalnie) zbiornika na ciepłą wodę.

W przypadku przekroczenia różnicy temperatury wynoszącej 4 K pomiędzy górnym obszarem zbiornika solarnego a czujnikiem referencyjnym dostępnego zbiornika i jednoczesnego zejścia poniżej (P68) (np. 60°C) w drugim zbiorniku zostaje włączona pompa ładowania.

W przypadku zejścia poniżej różnicy temperatury wynoszącej 2 K i przekroczenia maksymalnej temperatury zbiornika wynoszącej (P67) (np. 65°C) w drugim zbiorniku pompa ładowania zostanie wyłączona.

Zwiększenie obiegu zwrotnego

W przypadku systemów solarnych ze zbiornikiem kombi i wspomaganiami ogrzewania energia słoneczna ze zbiornika kombi jest wykorzystywana poprzez zwiększenie temperatury w obiegu zwrotnym kotła. Przy różnicy temperatur pomiędzy obiegiem zwrotnym obwodu grzewczego i dolnego obszaru solarnego w zbiorniku zostaje włączony zawór trójdrożny, dzięki czemu dolna część zbiornika kombi zostaje podpięta szeregowo do grzewczego obiegu zwrotnego.

Kiedy dolna część zbiornika kombi jest o 4 K cieplejsza niż obieg zwrotny obwodu grzewczego, chłodniejsza woda z obiegu zwrotnego jest prowadzona w dół do zbiornika kombi, a podgrzana przez słońce woda do kotła. Jeśli ta różnica temperatur obniży się do 2 K, zawór trójdrożny zostanie wyłączony.

Instalacja regulatora

Montaż w kompletnej stacji słonecznej

Dolna część obudowy regulatora jest wcześniej zamontowana w stacji słonecznej mechanicznie i elektrycznie. Podłączenie do sieci odbywa się za pomocą wtyczki Schuko.



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie dla zdrowia i życia przez porażenie prądem!
Przed pracami elektrycznymi przy regulatorze należy wyjąć wtyczkę sieciową!

- Umieścić wejścia i wyjścia regulatora zgodnie z wybranym schematem podłączenia. Skontrolować mostek pomiędzy zaciskiem 15 i blokiem zaciskowym GND.



Uwaga!

Zagrożenie szkodami dla środowiska i produktu!!
W przypadku czujnika przepływu stacji słonecznej Schüco typu „FS” należy zwrócić uwagę na biegunowość:
zacisk 14: biały (+)
GND: brązowy (GND)
zacisk 21: zielony (impuls)

Montaż z zewnętrznym cokołem regulatora

Aby można było eksploatować regulator również bez stacji słonecznej, potrzebny jest zewnętrzny cokoł regulatora. Przy umieszczaniu regulatora należy brać pod uwagę długość przewodów pompy i czujnika, aby możliwe było bezpośrednie podłączenie ich do regulatora. Cokołu regulatora używać jedynie do zaznaczenia otworów do wiercenia, a nie jako szablonu do wiercenia, dostarczenie materiałów do montażu należy do użytkownika.

- Skontrolować mostek pomiędzy zaciskiem 1 i blokiem zaciskowym przewodu neutralnego (N).
- Podłączyć regulator do sieci elektrycznej:
faza (L): zacisk 2
przewód neutralny (N): blok zaciskowy N
przewód ochronny (PE): blok zaciskowy PE

Przyłącze elektryczne

Umieścić w tabeli lub bezpośrednio na schemacie hydraulicznym rodzaj czujnika (numer artykułu) i w razie potrzeby dodatkowe informacje (np. głębokość umieszczenia w zbiorniku, dane dotyczące wydajności pompy, rodzaj i długość przewodów, zmianę koloru żył przy przedłużaniu przewodów itp). W ten sposób instalacja jest dokumentowana podczas uruchomienia, co ułatwia ewentualne poszukiwania błędów.



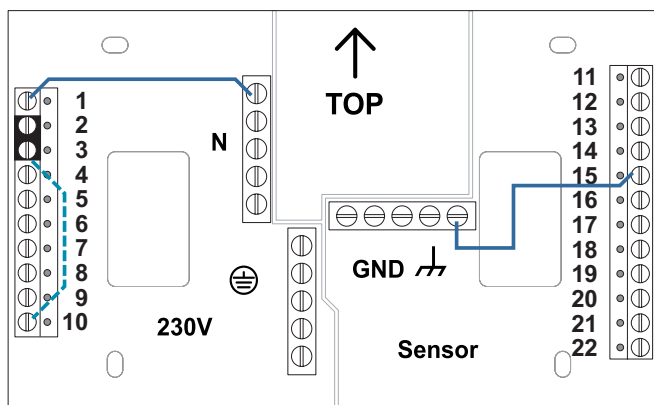
Uwaga!

Zagrożenie szkodami dla środowiska i produktu!!
Jeżeli konieczne byłoby podłączenie regulatora w inny sposób, należy się wcześniej upewnić, że pompa odpowiada danym technicznym regulatora i może podlegać regulacji.



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie dla zdrowia i życia przez porażenie prądem!
Przed pracami elektrycznymi przy regulatorze należy wyjąć wtyczkę sieciową!




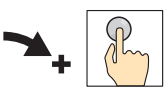




Uruchomienie/programowanie

Po zamontowaniu instalacji należy podłączyć regulator do sieci elektrycznej.

Na wyświetlaczu LCD pokaże się stan oprogramowania regulatora. Zanotować ten numer wersji na wybranym schemacie instalacji.

Ustawienia fabryczne pierwszego uruchomienia to:

- System 1
- Regulacja strumienia objętości (P93=1)
- Tryb pracy **Wył**

| | |
|---|--|
|  (t>2 s) | Można je zmienić przez długie naciśnięcie przycisku w trybie programowania. ----- Miga pasek. |
|  | Ustawić w parametrze (P01) aktualną godzinę za pomocą pokrętła i potwierdzić wprowadzone dane przez krótkie naciśnięcie przycisku. |
|  | Ustawić w parametrze (P02) bieżący dzień tygodnia. |
|  | Ustawić w parametrze (P17) system instalacyjny. (Ustawienie fabryczne „System 1”) Po zmianie systemu następuje ponowny start. |
|  | Sprawdzić, zmienić i zanotować parametry systemu. W przypadku systemów 1 i 2 wracać szczególną uwagę na właściwe ustawienia parametrów (P93) i (P96). |
|  (t>2 s) | Zakończyć tryb programowania. |

Przepłukiwanie i napełnianie

Aby przepłukać lub napełnić regulowane strumieniem objętości stacje słoneczne Schüco, należy zwrócić uwagę na następujące sprawy i ustawić:




1. stopień pompy na najwyższą wartość (III)
2. parametr (P93) = RĘCZ (0)
3. parametr (P94) = 100 %
4. Tryb pracy **Serwis**
 - Pompa będzie teraz działać z 100-procentową wydajnością i instalacja może zostać odpowiednio sprawdzona (por. Instrukcja dot. stacji słonecznej).

Po przeprowadzeniu przepłukiwania/napełniania ustawić ponownie parametry właściwe instalacji:

1. Parametr (P93), regulacja strumienia objętości:
RĘCZ = 0
AUTO = 1
2. Parametr (P94), wartość zadana liczby obrotów: Jeśli (P93) = 0, trzeba tutaj wprowadzić żadaną wartość zadaną.
3. Tryb pracy **Auto**
4. Wybór stopnia pompy (...)

Wybór stopnia pompy

Pompy stacji słonecznych Schüco typu „FS” mogą być regulowane liczbą obrotów. Aby regulacja funkcjonowała również przy większych wahaniami temperatury nośnika ciepła, pompa powinna pracować w zakresie 50 – 80 %.

| | |
|---|--|
|  | Ustawić przełącznik wyboru pompy na stopień [II]. |
|  | Ustawić przełącznik wskazań na liczbę obrotów/strumień objętości |
|  | Uruchomić pompę w trybie pracy Serwis z ustawionymi parametrami. Instalacja powinna być uruchomiona przez przynajmniej 3 minuty, zanim, w razie konieczności, można będzie dostosować stopień pompy. |

| | Liczba obrotów n [%] | | |
|---------------|----------------------|-----------|--------|
| | n < 50 | 50 – 80 % | n > 80 |
| Stopień pompy | +1: III | OK: II | -1: I |

System 1: Pole kolektorowe - zbiornik

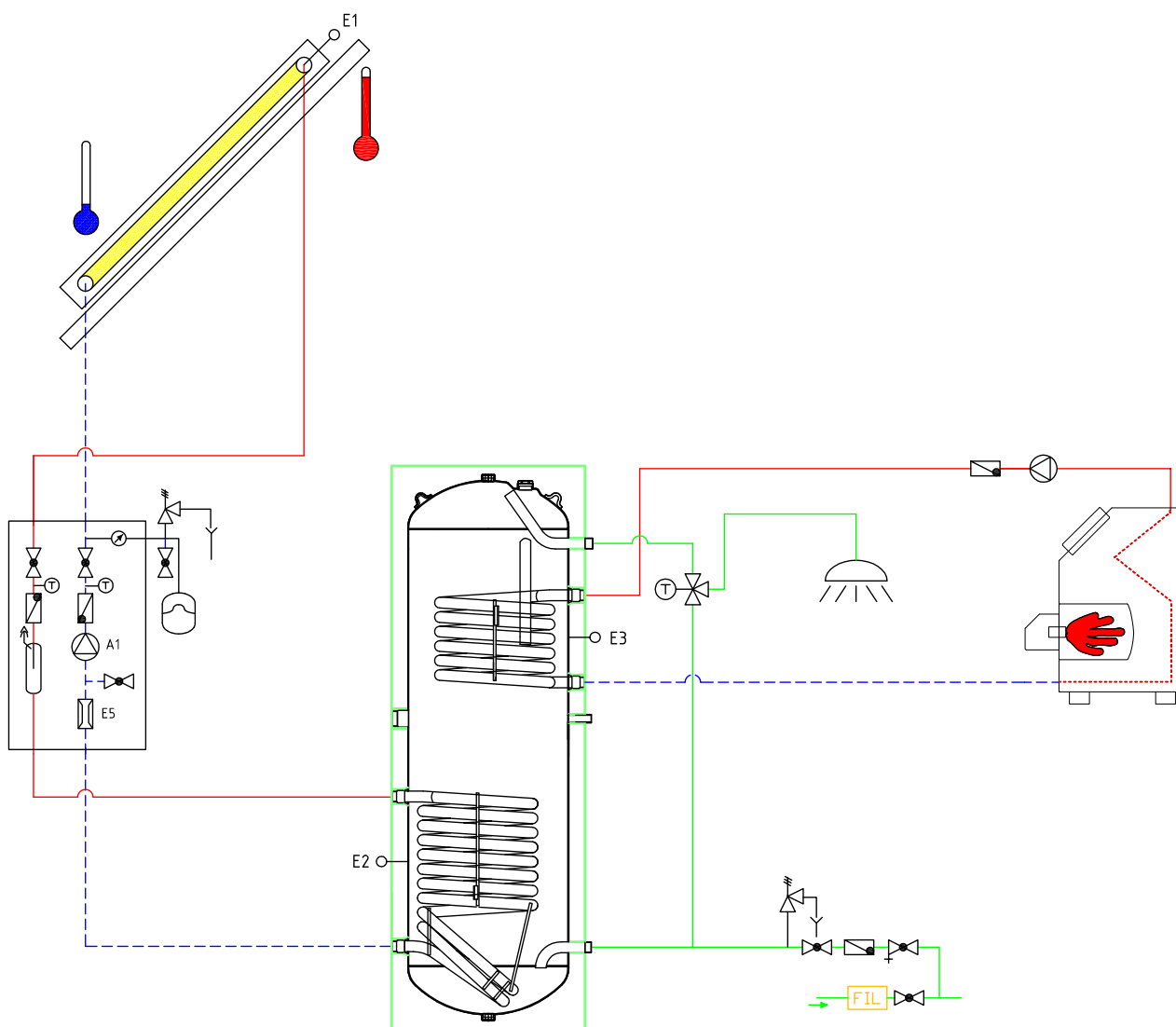
Opis

Regulator włącza funkcję solarną poprzez pomiar różnicy temperatur kolektora i zbiornika, może zostać włączona funkcja rzutu pompy.

Opcjonalne rozszerzenia

Dzięki dodatkowemu czujnikowi temperatury (E3) górna temperatura zbiornika może zostać zmierzona i pokazana na wyświetlaczu regulatora.

Schemat



Lista parametrów system 1

| P | Funkcja | Zakres ustawień | | (FABR) | Instalacja |
|----|---|-----------------|-------|--------|------------|
| 00 | Przywracanie ustawień fabrycznych (FABR) | 0 / 1 | | 0 | |
| 01 | Czas | 0.00 – 24.00 | | 10.00 | |
| 02 | Dzień tygodnia | Mo – So | | Mo | |
| 03 | Zysk dzienny (cofanie =1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 04 | Zysk łączny (cofanie =1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 05 | Rzut pompy: Czas włączenia | 0.00 – 24.00 | | 7.00 | |
| 06 | Rzut pompy: Czas wyłączenia | 0.00 – 24.00 | | 22.00 | |
| 15 | Wprowadzenie hasła: aktywacja następnego parametru | 0000 – 9999 | | ---- | |
| 16 | Hasło (wprowadzenie/zmiana) | 0000 – 9999 | | 0000 | |
| 17 | System instalacyjny | 1 – 5 | | 1 | |
| 20 | Różnica dla wyjścia A1 „WŁ” | 1 – 30 | K | 6 | |
| 21 | Różnica dla wyjścia A1 „WYŁ” | 0 – 29 | K | 3 | |
| 30 | Minimalna temperatura włączenia kolektora | -20 – +90 | °C | 20 | |
| 31 | Minimalna temperatura wyłączenia kolektora | -21 – +89 | °C | 15 | |
| 32 | Funkcja chłodzenia kolektora: Temperatura włączenia | 80 – 180 | °C | 115 | |
| 33 | Funkcja chłodzenia kolektora: Temperatura wyłączenia | 75 – 175 | °C | 110 | |
| 34 | Maksymalna temperatura wyłączenia kolektora | 80 – 180 | °C | 120 | |
| 35 | Maksymalna temperatura włączenia kolektora | 70 – 170 | °C | 105 | |
| 60 | Maksymalna temperatura ładowania zbiornika | 5 – 95 | °C | 85 | |
| 61 | Funkcja chłodzenia kolektora: Maksymalna temperatura zbiornika | 10 – 95 | °C | 90 | |
| 62 | Maksymalna temperatura włączenia zbiornika | 4 – 94 | °C | 80 | |
| 75 | Rzut pompy: przerwa | 10 – 60 | min | 30 | |
| 76 | Rzut pompy: WYŁ (0) / trwanie rzutu | 0 / 2 – 59 | s | 0 | |
| 77 | Rzut pompy: Czas pomiaru dla wzrostu 0,5 K | 1 – 10 | min | 1 | |
| 80 | Pomiar ilości ciepła (WŁ = 1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 82 | Strumień objętości do obliczenia ilości ciepła | 0 – 100 | l/min | 0 | |
| 84 | Stężenie glikolu | 0 – 70 | % | 40 | |
| 85 | Rodzaj glikolu (propylen=0, etylen=1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 90 | Komunikaty o błędach Er62/Er63 (wyświetlacz nieaktywny 0 / aktywny=1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 93 | Tryb pracy regulacja strumienia objętości (ręcz.=0 / auto=1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 94 | Stopień liczby obrotów wartość zadana (RĘCZ) | 30 – 100 | % | 100 | |
| 96 | Strumień objętości wartość zadana (AUTO) | 2 – 20 | l/min | 2,5 | |
| 98 | Minimalny stopień liczby obrotów (AUTO) | 30 – 100 | % | 30 | |
| 99 | Maksymalny stopień liczby obrotów (AUTO) | 30 – 100 | % | 100 | |

Przyłącze elektryczne

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | Czujnik kolektora | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik zbiornika zakresu solarnego (dół) | |
| 18 / GND | E3 | <i>opcjonalnie: Czujnik zbiornika (górze)</i> | |
| 20 / GND | E4 | --- | |
| | E5 | <i>opcjonalnie: Czujnik strumienia objętości stacji słonecznej „FS”</i> | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | Pompa solarna | |
| 9 / N | A2 | --- | |

System 2: pole kolektorowe - zbiornik - cyrkulacja sterowana impulsowo

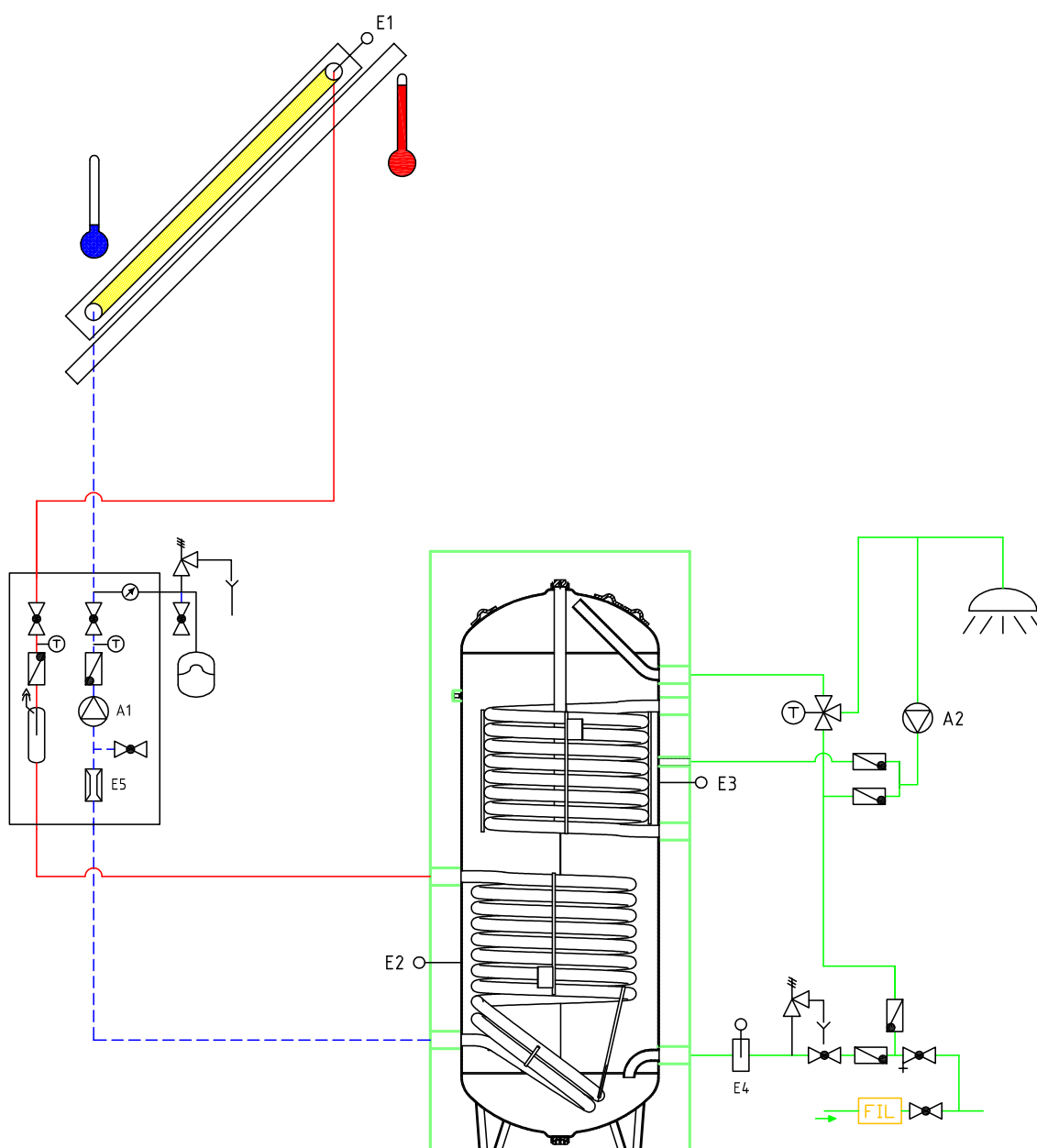
Opis

Regulator włącza **funkcję solarną** poprzez pomiar różnicy temperatur kolektora i zbiornika, może zostać włączona **funkcja rzutu pompy**. Dodatkowo steruje on poprzez E4 **pompą cyrkulacyjną sterowaną impulsowo**.

Opcjonalne rozszerzenia

Dzięki dodatkowemu czujnikowi temperatury (E3) górna temperatura zbiornika może zostać zmierzona i pokazana na wyświetlaczu regulatora.

Schemat



Lista parametrów system 2

| P | Funkcja | Zakres ustawień | | (FABR) | Instalacja |
|----|---|-----------------|-------|--------|------------|
| 00 | Przywracanie ustawień fabrycznych (FABR) | 0 / 1 | | 0 | |
| 01 | Czas | 0.00 – 24.00 | | 10.00 | |
| 02 | Dzień tygodnia | Mo – So | | Mo | |
| 03 | Zysk dzienny (cofanie =1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 04 | Zysk łączny (cofanie =1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 05 | Rzut pompy: Czas włączenia | 0.00 – 24.00 | | 7.00 | |
| 06 | Rzut pompy: Czas wyłączenia | 0.00 – 24.00 | | 22.00 | |
| 15 | Wprowadzenie hasła: aktywacja następnego parametru | 0000 – 9999 | | ---- | |
| 16 | Hasło (wprowadzenie/zmiana) | 0000 – 9999 | | 0000 | |
| 17 | System instalacyjny | 1 – 5 | | 1 | |
| 20 | Różnica dla wyjścia A1 „WŁ” | 1 – 30 | K | 6 | |
| 21 | Różnica dla wyjścia A1 „WYŁ” | 0 – 29 | K | 3 | |
| 30 | Minimalna temperatura włączenia kolektora | -20 – +90 | °C | 20 | |
| 31 | Minimalna temperatura wyłączenia kolektora | -21 – +89 | °C | 15 | |
| 32 | Funkcja chłodzenia kolektora: Temperatura włączenia | 80 – 180 | °C | 115 | |
| 33 | Funkcja chłodzenia kolektora: Temperatura wyłączenia | 75 – 175 | °C | 110 | |
| 34 | Maksymalna temperatura wyłączenia kolektora | 80 – 180 | °C | 120 | |
| 35 | Maksymalna temperatura włączenia kolektora | 70 – 170 | °C | 105 | |
| 52 | Pompa cyrkulacyjna: Opóźnienie wyłączenia | 1 – 15 | min | 5 | |
| 53 | Pompa cyrkulacyjna: Blokada ponownego włączenia | 1 – 10 | min | 5 | |
| 60 | Maksymalna temperatura ładowania zbiornika | 5 – 95 | °C | 85 | |
| 61 | Funkcja chłodzenia kolektora: Maksymalna temperatura zbiornika | 10 – 95 | °C | 90 | |
| 62 | Maksymalna temperatura włączenia zbiornika | 4 – 94 | °C | 80 | |
| 75 | Rzut pompy: przerwa | 10 – 60 | min | 30 | |
| 76 | Rzut pompy: WYŁ (0) / trwanie rzutu | 0 / 2 – 59 | s | 0 | |
| 77 | Rzut pompy: Czas pomiaru dla wzrostu 0,5 K | 1 – 10 | min | 1 | |
| 80 | Pomiar ilości ciepła (WŁ = 1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 82 | Strumień objętości do obliczenia ilości ciepła | 0 – 100 | l/min | 0 | |
| 84 | Stężenie glikolu | 0 – 70 | % | 40 | |
| 85 | Rodzaj glikolu (propylen=0, etylen=1) | 0 / 1 | | 0 | |
| 90 | Komunikaty o błędach Er62/Er63 (wyświetlacz nieaktywny 0 / aktywny=1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 93 | Tryb pracy regulacja strumienia objętości (ręcz.=0 / auto=1) | 0 / 1 | | 1 | |
| 94 | Stopień liczby obrotów wartość zadana (RĘCZ) | 30 – 100 | % | 100 | |
| 96 | Strumień objętości wartość zadana (AUTO) | 2 – 20 | l/min | 2,5 | |
| 98 | Minimalny stopień liczby obrotów (AUTO) | 30 – 100 | % | 30 | |
| 99 | Maksymalny stopień liczby obrotów (AUTO) | 30 – 100 | % | 100 | |

Przyłącze elektryczne

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | Czujnik kolektora | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik zbiornika zakresu solarnego (dół) | |
| 18 / GND | E3 | <i>opcjonalnie: Czujnik zbiornika (górnego)</i> | |
| 20 / GND | E4 | Przycisk żądania | |
| | E5 | <i>opcjonalnie: Czujnik strumienia objętości stacji słonecznej „FS”</i> | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | Pompa solarna | |
| 9 / N | A2 | Pompa cyrkulacyjna | |
| 3 / 10 | | Mostek 230 V | |

System 3: podgrzewanie / termiczne sterowanie cyrkulacją

Opis

System 3 to termostat z przełącznikiem zegarowym. Może on np. zostać wybrany i skonfigurowany dla następujących wariantów:

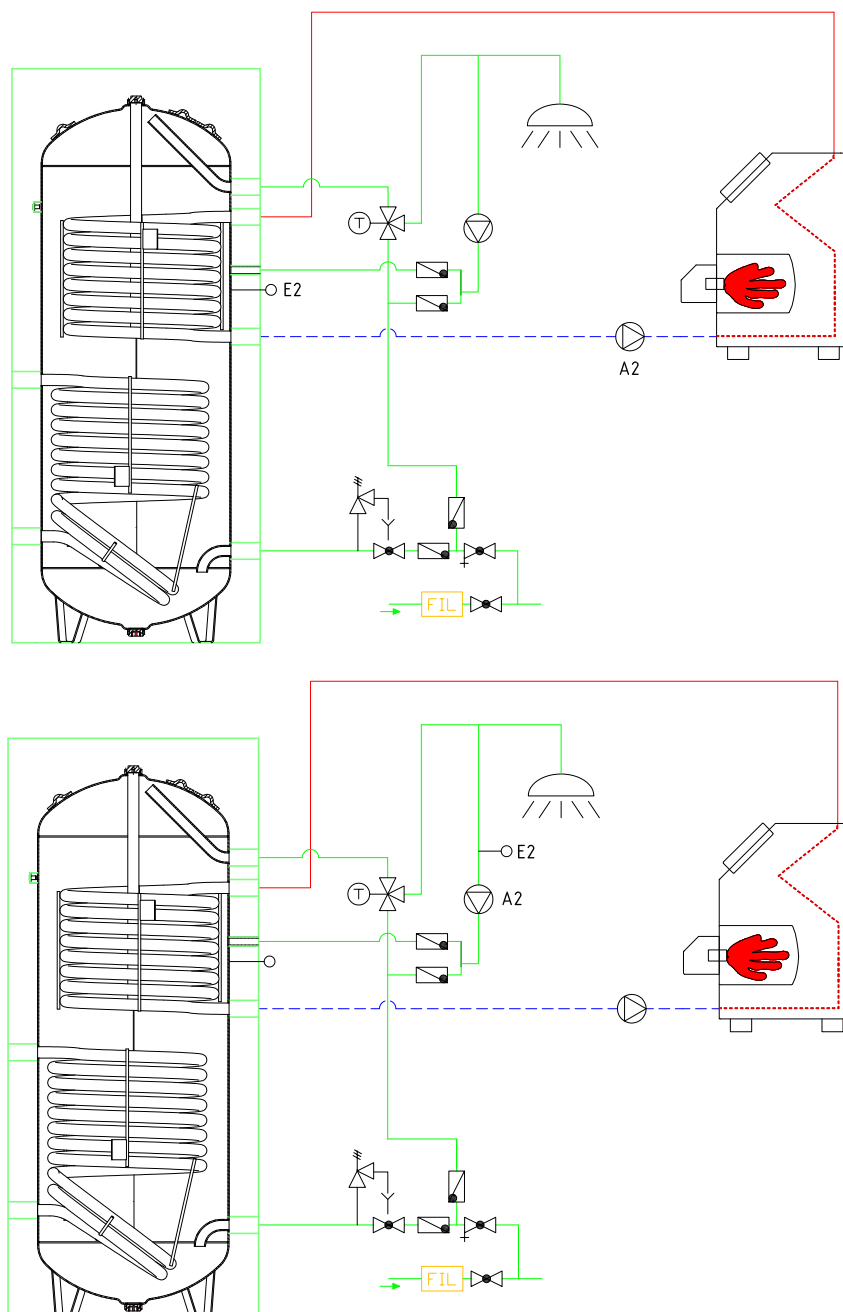
1. Zbiornik z podgrzewaniem
2. Zbiornik z termicznym sterowaniem cyrkulacją

Temperatura włączenia (P50) i temperatura wyłączenia (P51) mogą być ustawione niezależnie od siebie. Wyjście jest zależne od przełącznika zegarowego i zostaje aktywowane przez przedział czasowy pomiędzy czasem włączenia (P07) a czasem wyłączenia (P08).

Opcjonalne rozszerzenia

Dzięki dodatkowemu czujnikowi temperatury (E4) dalsza temperatura może zostać zmierzona i pokazana na wyświetlaczu regulatora.

Schemat



Lista parametrów system 3

| P | Funkcja | Zakres ustawień | | (FABR) | Instalacja |
|----|--|-----------------|----|--------|------------|
| 00 | Przywracanie ustawień fabrycznych (FABR) | 0 / 1 | | 0 | |
| 01 | Czas | 0.00 – 24.00 | | 10.00 | |
| 02 | Dzień tygodnia | Mo – So | | Mo | |
| 07 | Funkcja termostatu: Czas włączenia | 0.00 – 24.00 | | 6.00 | |
| 08 | Funkcja termostatu: Czas wyłączenia | 0.00 – 24.00 | | 22.00 | |
| 15 | Wprowadzenie hasła: aktywacja następnego parametru | 0000 – 9999 | | ---- | |
| 16 | Hasło (wprowadzenie/zmiana) | 0000 – 9999 | | 0000 | |
| 17 | System instalacyjny | 1 – 5 | | 1 | |
| 50 | Temperatura włączenia | 4 – 94 | °C | 45 | |
| 51 | Temperatura wyłączenia | 5 – 95 | °C | 50 | |

Przyłącze elektryczne

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | --- | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik temperatury | |
| 18 / GND | E3 | --- | |
| 20 / GND | E4 | <i>opcjonalnie: Dodatkowy czujnik temperatury (wskazanie)</i> | |
| | E5 | --- | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | | |
| 9 / N | A2 | Pompa | |
| 3 / 10 | | Mostek 230 V | |
| (9 / 10) | (A2) | (alternatywnie: styk bezpotencjałowy) | |

System 4: kocioł na paliwo stałe

Opis

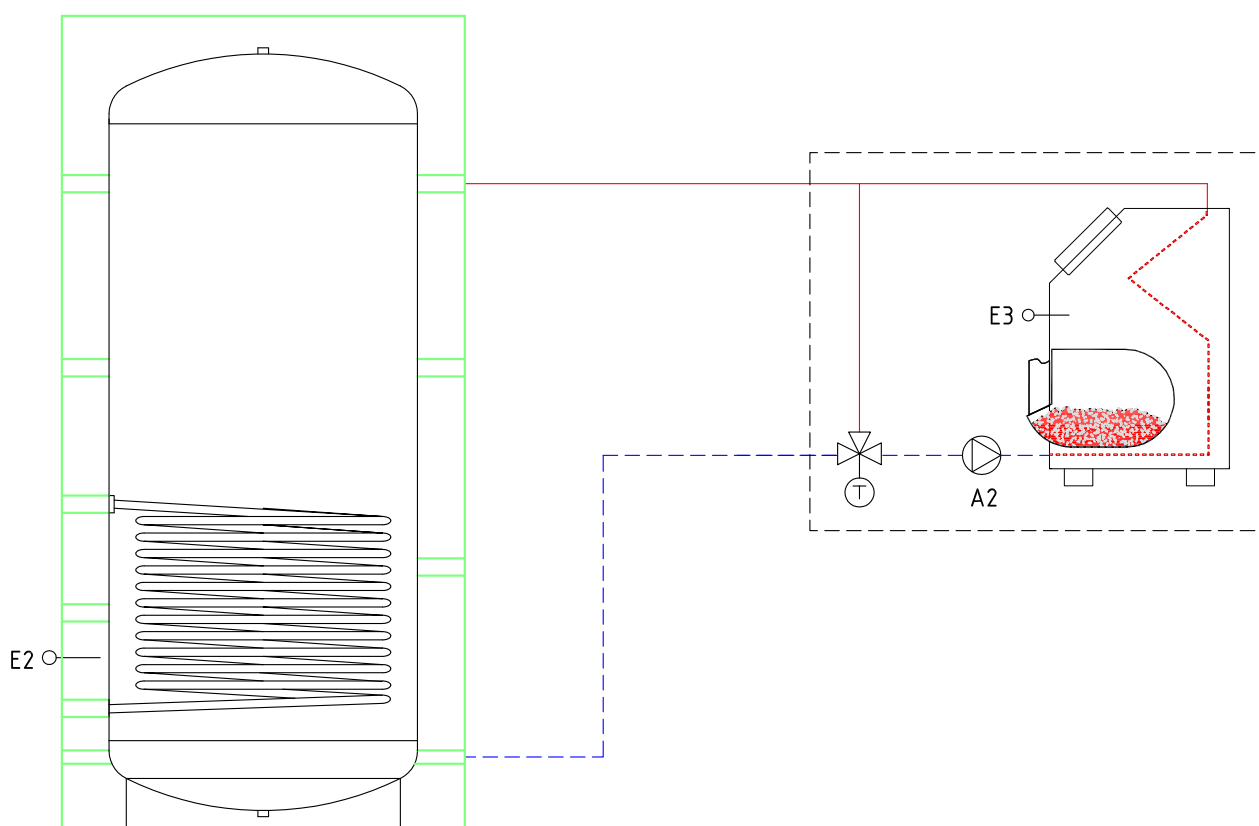
System może regulować ładowanie zbiornika przez kocioł na paliwo stałe.

Jeśli kocioł przekroczy temperaturę włączenia (P37) i osiągnie minimalną różnicę temperatur (P22) pomiędzy kotłem a zbiornikiem, zbiornik zostanie naładowany. Ładowanie zbiornika jest ograniczone przez maksymalną temperaturę ładowania zbiornika i maksymalną temperaturę kotła na paliwo stałe (P36).

Opcjonalne rozszerzenia

Dzięki dodatkowemu czujnikowi temperatury (E4) dalsza temperatura może zostać zmierzona i pokazana na wyświetlaczu regulatora.

Schemat



Lista parametrów system 4

| P | Funkcja | Zakres ustawień | | (FABR) | Instalacja |
|----|---|-----------------|----|--------|------------|
| 00 | Przywracanie ustawień fabrycznych (FABR) | 0 / 1 | | 0 | |
| 01 | Czas | 0.00 – 24.00 | | 10.00 | |
| 02 | Dzień tygodnia | Mo – So | | Mo | |
| 15 | Wprowadzenie hasła: aktywacja następnego parametru | 0000 – 9999 | | ---- | |
| 16 | Hasło (wprowadzenie/zmiana) | 0000 – 9999 | | 0000 | |
| 17 | System instalacyjny | 1 – 5 | | 1 | |
| 22 | Różnica dla wyjścia A2 „WŁ” | 1 – 30 | K | 4 | |
| 23 | Różnica dla wyjścia A2 „WYŁ” | 0 – 29 | K | 2 | |
| 36 | Maksymalna temperatura kotła na paliwo stałe (histereza 10 K) | 40 – 140 | °C | 110 | |
| 37 | Aktywacja kotła na paliwo stałe (temperatura włączenia) | 5 – 95 | °C | 60 | |
| 38 | Aktywacja kotła na paliwo stałe: (temperatura wyłączenia) | 4 – 94 | °C | 55 | |
| 60 | Maksymalna temperatura ładowania zbiornika | 5 – 95 | °C | 85 | |
| 62 | Maksymalna temperatura włączenia zbiornika | 4 – 94 | °C | 80 | |

Przyłącze elektryczne

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | --- | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik zbiornika zakresu solarnego (dół) | |
| 18 / GND | E3 | Czujnik temperatury kotła na paliwo stałe | |
| 20 / GND | E4 | <i>opcjonalnie: Dodatkowy czujnik temperatury (wskazanie)</i> | |
| | E5 | --- | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | --- | |
| 9 / N | A2 | Pompa ładowania | |
| 3 / 10 | | Mostek 230 V | |

System 5: Przeładowanie / zwiększenie obiegu zwrotnego

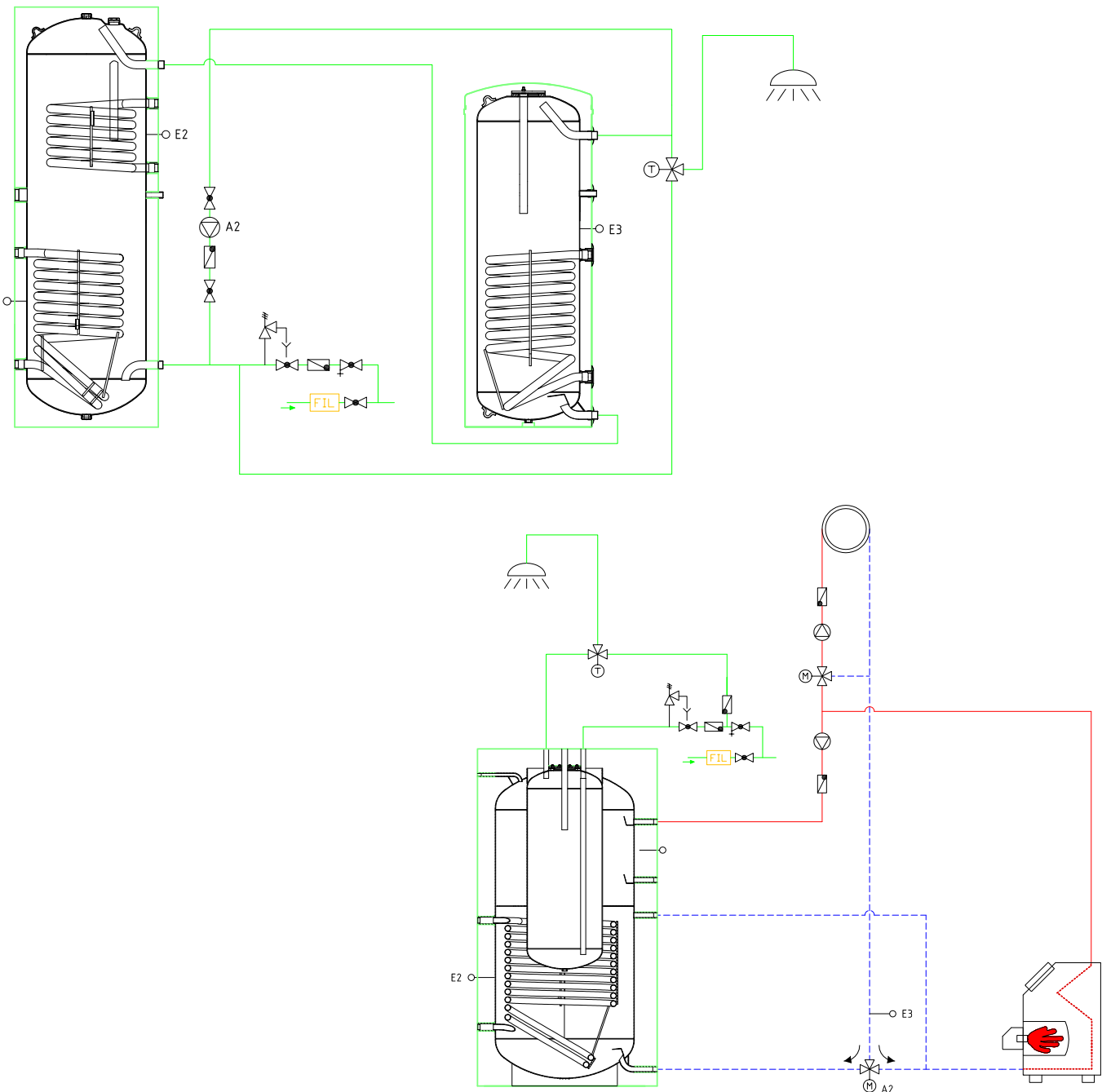
Opis

System 5 może być używany do **przeładowania** pomiędzy dwoma zbiornikami lub jako **zwiększenie obiegu zwrotnego**.

Opcjonalne rozszerzenia

Dzięki dodatkowemu czujnikowi temperatury (E4) dodatkowa temperatura może zostać zmierzona i pokazana na wyświetlaczu regulatora.

Schemat



System 5

| P | Funkcja | Zakres ustawień | | (FABR) | Instalacja |
|----|--|-----------------|----|--------|------------|
| 00 | Przywracanie ustawień fabrycznych (FABR) | 0 / 1 | | 0 | |
| 01 | Czas | 0.00 – 24.00 | | 10.00 | |
| 02 | Dzień tygodnia | Mo – So | | Mo | |
| 15 | Wprowadzenie hasła: aktywacja następnego parametru | 0000 – 9999 | | ---- | |
| 16 | Hasło (wprowadzenie/zmiana) | 0000 – 9999 | | 0000 | |
| 17 | System instalacyjny | 1 – 5 | | 1 | |
| 22 | Różnica dla wyjścia A2 „WŁ” | 1 – 30 | K | 4 | |
| 23 | Różnica dla wyjścia A2 „WYŁ” | 0 – 29 | K | 2 | |
| 60 | Maksymalna temperatura zbiornika | 5 – 95 | °C | 85 | |
| 62 | Maksymalna temperatura włączenia zbiornika | 4 – 94 | °C | 80 | |





Przyłącze elektryczne: Przeładowanie

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | --- | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik zbiornika (góra) | |
| 18 / GND | E3 | Czujnik zbiornika (środek) | |
| 20 / GND | E4 | <i>opcjonalnie: Dodatkowy czujnik temperatury (wskazanie)</i> | |
| | E5 | --- | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | --- | |
| 9 / N | A2 | Pompa ładowania / zawór trójdrożny | |
| 3 / 10 | | Mostek 230 V | |

Przyłącze elektryczne: Zwiększenie obiegu zwrotnego

| Zacisk | Wejścia | | Instalacja |
|----------|----------------|---|------------|
| 16 / GND | E1 | --- | |
| 17 / GND | E2 | Czujnik zbiornika (dół) | |
| 18 / GND | E3 | Czujnik przykładowy temperatura obiegu zwrotnego | |
| 20 / GND | E4 | <i>opcjonalnie: Dodatkowy czujnik temperatury (wskazanie)</i> | |
| | E5 | --- | |
| | Wyjścia | | |
| 5 / N | A1 | --- | |
| 9 / N | A2 | Pompa ładowania / zawór trójdrożny | |
| 3 / 10 | | Mostek 230 V | |

Komunikaty o błędach, przyczyny i możliwości rozwiązań

| Komunikat | Przyczyna | Wyjaśnienie |
|-----------|---|--|
| Er 62 | Temperatura kolektora była o wiele wyższa niż temperatura zbiornika. ($T_{kol} > T_{zb} + 60K$) |  <p>Należy dokonać zmiany przez krótkie naciśnięcie przycisku w trybie pracy „WYŁ”.</p> <p>Komunikat o błędzie zostaje potwierdzony.</p> <p>Strumień objętości w obwodzie solarnym jest niewystarczający:</p> <ul style="list-style-type: none"> „Brak przepływu” „Za mały przepływ” |
| Er 63 | W godzinach 1.00 – 4.00: $T_{kol} > 45^{\circ}C$ |  <p>Należy dokonać zmiany przez krótkie naciśnięcie przycisku w trybie pracy „WYŁ”.</p> <p>Komunikat o błędzie zostaje potwierdzony.</p> <ul style="list-style-type: none"> Niewłaściwie ustawiony czas: skontrolować/ustawić E1 z E2 zamienione: skontrolować czujnik i przepięć zaciski Uszkodzenie hamulca siły ciężkości: wymienić |
| Er 71 | E1 podaje niezdefiniowane wartości. | Wyjście A1 (pompa solarna) jest wyłączona. |
| Er 79 | E2 podaje niezdefiniowane wartości. | Komunikat o błędzie nie może zostać potwierdzony, wskazanie zniknie dopiero po usunięciu błędu. (W tym celu należy odłączyć regulator od napięcia na ok. 20 sekund) |
| Er 72 | E3 podaje niezdefiniowane wartości. | <ul style="list-style-type: none"> „Czujnik temperatury” |
| Er 64 | E5 nie podał wartości pomiaru 30 sekund | <p>Komunikat o błędzie nie może zostać potwierdzony, wskazanie zniknie dopiero po usunięciu błędu. (W tym celu należy odłączyć regulator od napięcia na ok. 20 sekund)</p> <ul style="list-style-type: none"> „Czujnik strumienia objętości” „Brak przepływu” „Za mały przepływ” |
| Er 81 | EEPROM | <p>Wszystkie wyjścia są wyłączone.</p> <p>Należy odesłać regulator do producenta, załączając listę wcześniej ustawionych parametrów instalacji.</p> |
| Er 198 | Strumień objętości nie jest osiągalny. (Wartość zadana jest zbyt wysoka.) |  <p>Należy dokonać zmiany przez krótkie naciśnięcie przycisku w trybie pracy „WYŁ”.</p> <p>Komunikat o błędzie zostaje potwierdzony.</p> <p>„Za mały przepływ”</p> |
| Er 199 | Strumień objętości nie jest osiągalny. (Wartość zadana jest zbyt niska.) |  <p>Należy dokonać zmiany przez krótkie naciśnięcie przycisku w trybie pracy „WYŁ”.</p> <p>Komunikat o błędzie zostaje potwierdzony.</p> <p>Minimalna wydajność pompy wynosząca 30% jest wciąż zbyt wysoka dla skonfigurowanej wartości zadanej.</p> <p>Należy zmienić stopień pompy na niższy lub podwyższyć wartość zadaną.</p> |

„Brak przepływu”

- Należy sprawdzić przez okienko czujnika strumienia przepływu, czy koło turbiny kręci się.

TAK: Regulator nie dostaje sygnałów z czujnika, patrz „Czujnik strumienia objętości”

NIE: Brak przepływu:

- Należy sprawdzić, czy zawór blokujący jest zamknięty.
- Należy sprawdzić, czy pompa pracuje w trybie ręcznym:



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie dla zdrowia i życia przez porażenie prądem! Przed pracami elektrycznymi przy regulatorze należy wyjąć wtyczkę sieciową! Prace elektryczne należy powierzyć wykwalifikowanemu elektrykowi.

- Skontrolować przewody doprowadzające pod kątem uszkodzeń i błędów w podpięciu zacisków.
- Przetestować pompę bez regulatora. Jeśli pompa pracuje (koło turbiny kręci się), regulator jest uszkodzony. W przeciwnym wypadku należy wymienić pompę.

„Za mały przepływ”

- Skontrolować zawory blokujące. Możliwe, że nie wszystkie są w pełni otwarte i w ten sposób przeszkadzają w cyrkulacji.
- Ustawić na pompie wyższy stopień.
- Skontrolować wartość zadaną parametru strumienia objętości (P96) i ustawić mniejszą.

„Czujnik strumienia objętości”

- Należy sprawdzić przez okienko czujnika strumienia przepływu, czy koło turbiny kręci się.

NIE: patrz „Brak przepływu”

TAK: Regulator nie dostaje sygnałów z czujnika.



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie dla zdrowia i życia przez porażenie prądem! Przed pracami elektrycznymi przy regulatorze należy wyjąć wtyczkę sieciową!

- Skontrolować przewody doprowadzające pod kątem uszkodzeń i błędów w podpięciu zacisków.
- Jeśli nie znaleziono defektu, należy wymienić czujnik strumienia objętości.

„Czujnik temperatury”



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie dla zdrowia i życia przez porażenie prądem! Przed pracami elektrycznymi przy regulatorze należy wyjąć wtyczkę sieciową!

- Skontrolować przewody doprowadzające czujnika pod kątem uszkodzeń i błędów w podpięciu zacisków.
- Odpiąć czujnik z zacisków i zmierzyć opór zależny od temperatury (por. dane techniczne: Pt1000).

Dane techniczne

| | |
|-----------------------|--|
| Temperatura otoczenia | |
|-----------------------|--|

| | |
|------------------------|------------|
| Tryb: | 0 - 50 °C |
| Składowanie/transport: | -30 - 60°C |

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Stopień ochrony (zgodnie z EN 60529) | IP 40 |
|--------------------------------------|-------|

| | |
|--|------------------------------|
| Klasa ochrony (zgodnie z DIN EN 60730) | II, izolacja zabezpieczająca |
|--|------------------------------|

| | |
|--------------------|--------------|
| Napięcie zasilania | 230 V, 50 Hz |
|--------------------|--------------|

| | |
|------------|------|
| Pobór mocy | 5 VA |
|------------|------|

| | |
|----------------|--|
| Wejścia | |
|----------------|--|

| | |
|---------|--------|
| E1 - E3 | Pt1000 |
|---------|--------|

| | |
|----|-----------------|
| E4 | Pt1000/przycisk |
|----|-----------------|

| | |
|----|---|
| E5 | Czujnik przepływu 14: biały GND: brązowy (GND) 21: zielony |
|----|---|

| | |
|----------------|--|
| Wyjścia | |
|----------------|--|

| | |
|----|----------------------|
| A1 | triak, 230 V / 1,2 A |
|----|----------------------|

| | |
|----|--------------------------|
| A2 | przełącznik, 230 V / 2 A |
|----|--------------------------|

Tabela oporów Pt1000

| | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|
| °C | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 |
| Ω | 803 | 843 | 882 | 922 | 961 | 1000 | 1039 |
| °C | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| Ω | 1078 | 1117 | 1155 | 1194 | 1232 | 1270 | 1309 |
| °C | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 |
| Ω | 1347 | 1385 | 1422 | 1461 | 1492 | 1536 | 1573 |

