



Zaawansowany sterownik solarny  
**IB – Tron 4000 SOL2**

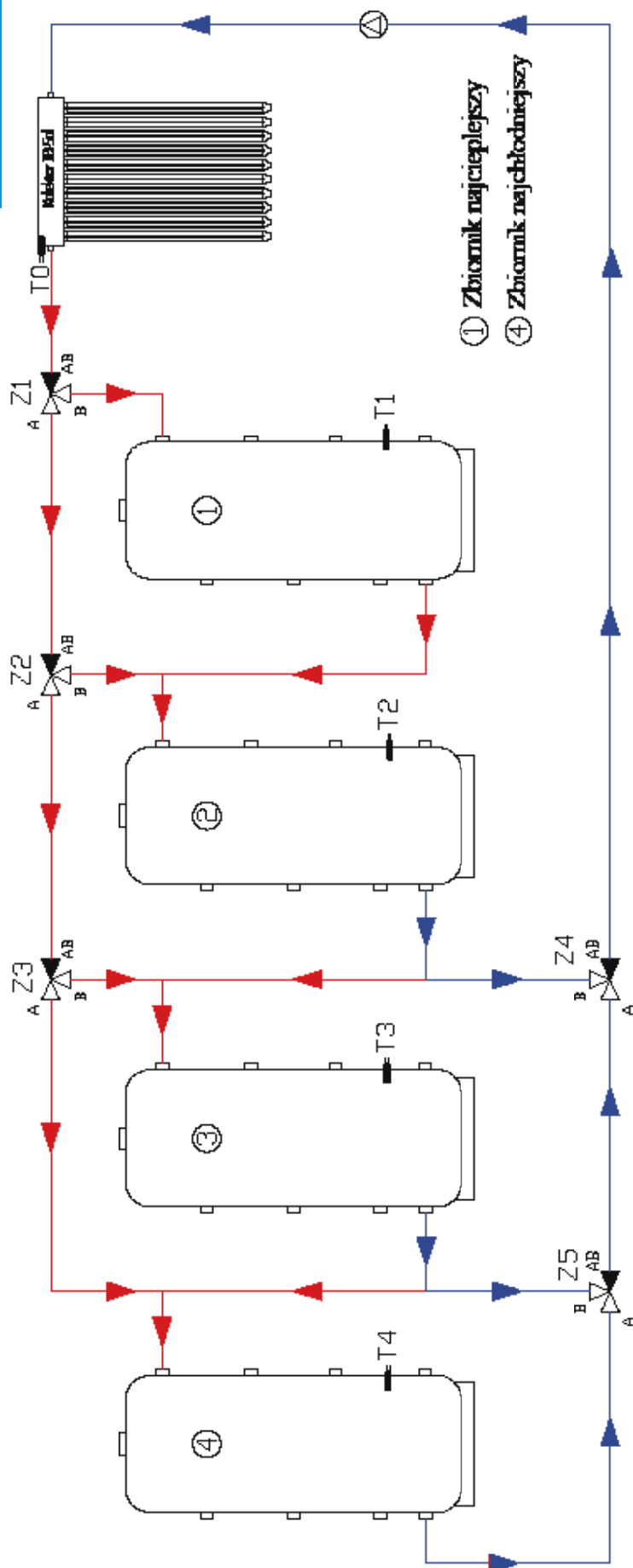
Z obsługą jednego pola kolektorów i czterech zbiorników.



[WWW.INSBUD.NET](http://WWW.INSBUD.NET)

ul. Niepodległości 16a  
32-300 Olkusz  
tel/fax +48 (32) 643-26-87  
e-mail: insbud@insbud.net

## SCHEMAT INSTALACJI



## WŁAŚCIWOŚCI

Regulator umożliwia kontrolę jednej pętli kolektorów i ładowanie za jej pomocą układu czterech zbiorników, według schematu zamieszczonego obok.

Regulator na podstawie analizy temperatur w układzie wybiera, który zbiornik ma być ładowany.

Możliwy jest powrót medium do kolektora bezpośrednio z ładowanego zbiornika, lub ze zbiornika zimniejszego, jeżeli regulator stwierdzi, że można jednocześnie ładować dwa (lub więcej) zbiorniki.

Przy ładowaniu zbiornika nr 1 możliwy jest powrót ze zbiornika nr 2, nr 3 lub nr 4.

Przy ładowaniu zbiornika nr 2 możliwy jest powrót ze zbiornika nr 2, nr 3 lub nr 4.

Przy ładowaniu zbiornika nr 3 możliwy jest powrót ze zbiornika nr 3 lub nr 4.

Przy ładowaniu zbiornika nr 4 możliwy jest powrót tylko z tego zbiornika.

Regulator umożliwia kontrolę pracy pompy ładującej P0, aby uzyskać jak najlepsze warunki temperaturowe do ładowania zbiorników.

Dodatkowo dla zbiornika nr 1 jest zadawana temperatura, którą regulator stara się priorytetowo uzyskać. Jeżeli rzeczywista temperatura T1 jest niższa, niż zadana, regulator podejmuje więcej prób ładowania zbiornika nr 1.

Dla każdego zbiornika należy zdefiniować poziom strat temperaturowych od kolektora do tego zbiornika. Regulator uwzględnia te straty przy ładowaniu zbiorników.




## DANE TECHNICZNE

..	Zużycie energii:	<5W
..	Zasilanie:	230V AC
..	Dokładność pomiaru:	$\pm 1$ °C
..	Temp. składowania:	-10÷50 °C
	Maksymalne obciążenia:	
»	P0, P1:	1,5A (~300W)
»	P2, P3:	3A (~600W)
»	R1:	10A (~2000W)
»	H1, H2:	16A (~3500W)
..	Obudowa:	ABS
..	Wyświetlacz:	LCD (4")
..	Wilgotność:	5±90%
..	Dokładność zegara:	$\pm 100$ sek/m-c

## ZAKRES DOSTAWY

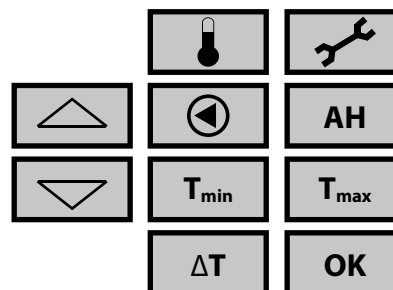
- ..
- .. 1x Sterownik
- .. 2x Czujnik PT1000 (czerwony, T0 i T1)
- .. 5x Czujnik NTC10kOhm (czarny, T2 - T6)
- .. 1x Niniejsza instrukcja
- .. 1x Schemat elektryczny podłączenia

## UWAGI OGÓLNE

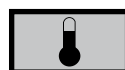
-  W trakcie instalowania regulatora wpływ energii elektrycznej powinien być wyłączony. Zaleca się powierzenie instalacji regulatora wyspecjalizowanemu zakładowi.
-  Regulator powinien być umieszczony z dala od prysznic, wanien, umywalek, itp. aby uniemożliwić bezpośrednie zasilanie regulatora.
-  Regulator jest przeznaczony do montażu w rozdzielniach i szafach sterowniczych z klasycznymi szynami DIN. Można go również montować natynkowo, ponieważ posiada odpowiednie otwory montażowe.

## KONFIGURACJA

Urządzenie jest konfigurowane za pomocą klawiatury. Rozmieszczenie przycisków na klawiaturze przedstawione jest poniżej:



## WYŚWIETLANIE TEMPERATUR



Naciskać przycisk aż na wyświetlaczu pojawi się wskazanie temperatury, które chcemy odczytać. Po zakończeniu odczytu regulator będzie wyświetlał wskazanie temperatury, które odczytaliśmy jako ostatnie.

## USTAWIANIE CZASU



Nacisnąć przycisk. Na wyświetlaczu zacznie migać bieżąca godzina.



Ustawić właściwą godzinę przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



Nacisnąć przycisk jeszcze raz. Na wyświetlaczu zacznie migać bieżący dzień tygodnia (od 1 do 7).



Ustawić właściwy dzień tygodnia przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



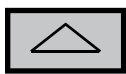
Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## TEMPERATURA ZADANA T1

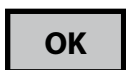
Jeżeli w zbiorniku nr 1 nie jest osiągnięta temperatura zadana T1, ma on wyższy priorytet, niż pozostałe zbiorniki. Podejmowane jest więcej prób ładowania zbiornika nr 1, niż pozostałych. Po osiągnięciu przez temperaturę T1 wartości zadanej, wszystkie zbiorniki mają jednakowy priorytet.



Nacisnąć przycisk. Na wyświetlaczu zacznie migać zadana temperatura T1.



Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## USTAWIENIA POMPY P0

W przypadku pompy ładującej P0, dostępne są dwa ustawienia: Prędkość minimalna pompy oraz przyrost prędkości pompy.

Prędkość minimalna pompy jest to najmniejsza prędkość, przy której pompa jeszcze pracuje. Jest ona wyrażana w procentach prędkości maksymalnej. Dla każdej pompy może ona mieć inną wartość (przykładowo, dla pomp naszej produkcji jest to około 30% na drugim biegu). Aby doświadczyć, jaka jest prędkość minimalna posiadanej pompy, należy przejść do rozdziału „Funkcje Testowe”. Gdy znamy już prędkość minimalną naszej pompy, możemy ją ustawić w regulatorze:

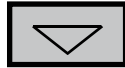


Nacisnąć przycisk jeden raz. Na wyświetlaczu powinien pojawić się numer ustawienia „1” oraz wartość nastawy prędkości minimalnej w procentach.

## USTAWIENIA POMPY P0



Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

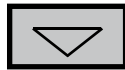
Drugim ustawieniem jest przyrost prędkości pompy. Jest to wartość w procentach prędkości maksymalnej, o którą może być zmieniana (zwiększana lub zmniejszana) prędkość pompy P0 w jednym kroku. Domyślnym ustawieniem, optymalnym dla większości zastosowań, jest 10%. Aby zmienić wartość przyrostu prędkości pompy P0, należy:



Nacisnąć przycisk dwukrotnie. Na wyświetlaczu powinien pojawić się numer ustawienia „2” oraz wartość przyrostu prędkości pompy w procentach.



Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## OCZEKIWANIE NA WZROST T0




Gdy dotychczasowo ładowanym zbiornikiem był zbiornik nr 1, ale temperatura T0 spadła do zbyt niskiej wartości, aby móc dalej ładować ten zbiornik, można wprowadzić dodatkowy czas na wzrost temperatury T0. Funkcja ta jest aktywna tylko wtedy, gdy nie została osiągnięta zadana temperatura T1.

Regulator, zamiast od razu przełączyć się na ładowanie chłodniejszego zbiornika, wyłącza pompę P0 i czeka zadaną liczbę dodatkowych okresów testowych na wzrost temperatury T0. Jeżeli nastąpił wzrost, umożliwiający

## OCZEKIWANIE NA WZROST T0

dalsze ładowanie zbiornika nr 1, pompa jest uruchamiana z minimalną prędkością. Jeżeli wzrost mimo oczekiwania nie nastąpił, regulator przełącza się na ładowanie chłodniejszego zbiornika.

Oczekiwanie na wzrost temperatury T0 jest domyślnie wyłączone (wartość parametru równa 0). Aby wprowadzić nową wartość parametru, należy:

-  Nacisnąć przycisk trzykrotnie. Na wyświetlaczu powinien pojawić się numer ustawienia „2” oraz wartość przyrostu prędkości pompy w procentach.
-  Ustawić liczbę dodatkowych okresów testowych na wzrost temperatury T0 przyciskami: GÓRA i DÓŁ.
-  Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.




## OKRES TESTOWY

Cechą charakterystyczną obsługiwanego układu zbiorników są częste zmiany punktu pracy instalacji solarnej (zmiana ładowanych zbiorników, zmiana powrotu, zmiana prędkości pompy). Samo przełączenie zaworu trójdrogowego trwa zwykle kilkanaście do kilkudziesięciu sekund, po tej operacji przepływ cieczy w układzie musi się znów ustabilizować. Wszystkie te czynniki wpływają na wahania temperatury T0. Aby uniknąć zbyt częstych, błędnych przełączeń zaworów, spowodowanych tymi wahaniami, należy wprowadzić tzw. okres testowy. Jest to czas, pomiędzy następującymi po sobie decyzjami co do sterowania układu. Jeżeli jest on ustawiony na 30 sekund, to decyzje w układzie podejmowane są co 30 sekund, na podstawie panujących w danej chwili temperatur. Tem-

## OKRES TESTOWY

peratury są interpretowane tylko w chwilach decyzji, ich zmiany poza tymi momentami są ignorowane.

Zaleca się, aby okres testowy był co najmniej dwa razy dłuższy, niż czas przełączania najwolniejszego zaworu. Dla zaworów naszej produkcji zaleca się czas 30 sekund, jednak tą wartość często należy dobrać doświadczalnie. Aby ustawić okres testowy, należy:

-  Nacisnąć przycisk. Na wyświetlaczu zacznie migać zadana temperatura T1.
-  Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.
-  Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.


## STRATY TEMPERATURY

Bardzo ważne dla logiki działania układu jest poprawne podanie strat na zasilaniu dla każdego zbiornika. Przykładowo, jeżeli temperatura na kolektorze wynosi 50°C a straty zasilania pierwszego zbiornika wynoszą 8°C, to regulator wie, że zbiornik ten można naładować tylko do 42°C. Regulator nie będzie go próbował ładować do wyższej temperatury.

Ważne jest, aby nie zaniżać strat instalacji. Przykładowo, jeżeli w powyższym przypadku wprowadzimy do regulatora wartość strat 5°C (przy rzeczywistych stratach 8°C), regulator będzie uważał, że zbiornik można naładować do 45°C. Po osiągnięciu przez zbiornik temperatury 42°C (czyli tak naprawdę maksymalnej możliwej), regulator dalej będzie go próbował doładować do 45°C. Dlatego lepiej założyć straty w instalacji nieco większe, niż nieco za małe.

## STRATY TEMPERATURY

Straty na zasilaniu definiowane są niezależnie dla każdego zbiornika. Aby ustawić wartość strat, należy:

 Naciskać przycisk aż do pojawienia się na wyświetlaczu nastawy o numerze z przedziału 2 - 5.


Nastawa nr 2 oznacza straty w instalacji dla zbiornika nr 1.

Nastawa nr 3 oznacza straty w instalacji dla zbiornika nr 2.


Nastawa nr 4 oznacza straty w instalacji dla zbiornika nr 3.

Nastawa nr 5 oznacza straty w instalacji dla zbiornika nr 4.

Na wyświetlaczu zacznie migać wartość strat dla konkretnego zbiornika.

 Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



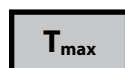
 Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## FUNKCJA GUARD

Funkcja GUARD chroni zawory i pompę przed zastaniem. Raz na 14 dni zmienia ona na chwilę położenie wszystkich zaworów i stan pompy, po czym następuje powrót do poprzednich położenia. Zmiany te nie są logiczne z punktu widzenia działania układu, jednak chronią elementy wykonawcze przed zastaniem. Funkcja ta może zostać w razie potrzeby wyłączona.

Aby włączyć lub wyłączyć funkcję GUARD, należy:

## FUNKCJA GUARD



Nacisnąć przycisk. Na wyświetlaczu zacznie migać status funkcji GUARD: on (włączony) lub off (wyłączony).



Zmienić status funkcji przyciskami: GÓRA i DÓŁ.



Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## SMART START

Regulator, analizując rozkład temperatur w zbiornikach, może dojść do wniosku, że istnieje szansa naładowania cieplejszego zbiornika mimo, iż bieżąca wartość temperatury kolektora T0 jest niższa, niż temperatura wspomnianego cieplejszego zbiornika. W tym celu wprowadzono dodatkowe, zaawansowane parametry, mające wpływ na próby ładowania cieplejszych zbiorników. Mogą być nastawiane w zakresie 50-99%. Im niższa nastawa, tym „odważniej” regulator podejmuje próby ładowania cieplejszego zbiornika (ale istnieje większe prawdopodobieństwo chybionych prób). Ustawienie wartości 99% oznacza praktycznie wyłączenie tej funkcji.

Dla każdego przełączenia ładowanych zbiorników (ze zbiornika nr 2 na zbiornik nr 1, ze zbiornika nr 3 na zbiornik nr 2 oraz ze zbiornika nr 4 na zbiornik nr 3) można zdefiniować inną wartość parametru.

Jeżeli użytkownik nie jest pewien, jakie wartości będą odpowiednie w jego układzie, można przyjąć bezpieczne nastawy, każdy parametr o wartości ok. 75%.

Aby ustawić wartość parametrów funkcji SMART START, należy:

## SMART START



Naciskać przycisk aż do pojawienia się na wyświetlaczu nastawy o odpowiednim numerze, przy czym:

1 - nastawa dla przełączenia ze zbiornika nr 2 na zbiornik nr 1.

2 - nastawa dla przełączenia ze zbiornika nr 3 na zbiornik nr 2.

3 - nastawa dla przełączenia ze zbiornika nr 4 na zbiornik nr 3.



Ustawić nową wartość przyciskami: GÓRA i DÓŁ.




Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## FUNKCJE TESTOWE

Regulator został wyposażony w funkcję testowania wyjść. Każde wyjście można ręcznie włączyć/wyłączyć a w przypadku pompy P0 możliwe jest ustawienie testowej prędkości.

Jest to również sposób na określenie, jaka jest minimalna, niezerowa prędkość pompy. Należy po prostu sprawdzić, przy jakiej nastawionej wartości pompa zaczyna działać (przy zwiększaniu nastawionej prędkości od zera). Uzyskaną w ten sposób wartość należy wprowadzić jako parametr „Minimalna prędkość pompy P0).

Aby uruchomić test wyjść, należy:



Przycisnąć i przytrzymać dwa przyciski równocześnie.




Wielokrotnie naciskać przycisk aby wybrać odpowiednie wyjście sterowania.

## FUNKCJE TESTOWE



Ustawić żądany stan wyjścia (on - włączone, off - wyłączony). W przypadku pompy ustawić prędkość.





Aby zakończyć funkcję testową i powrócić do normalnej pracy przycisnąć przycisk.

## KALIBRACJA

Po prawidłowym podłączeniu regulator jest gotowy do pracy. Regulator fabrycznie jest skalibrowany do pracy z czujnikiem standardowym. Jednak przy długich przewodach, temperatura wyświetlana przez sterownik może być różna od rzeczywistej.

W takim przypadku należy samodzielnie skalibrować urządzenie. Każdy czujnik jest kalibrowany oddzielnie:




Przycisnąć i przytrzymać dwa przyciski równocześnie. Na wyświetlaczu zacznie migać aktualna wartość nastaw kalibracji i numer czujnika.



Naciskając przycisk wielokrotnie następuje zmiana kalibrowanego czujnika.




Skalibrować czujnik ustawiając odpowiednią wartość wskazania temperatury.



Potwierdzić ustawienia poprzez naciśnięcie przycisku.

## WERSJA OPROGRAMOWANIA

Aby sprawdzić wersję oprogramowania:




Przycisnąć i przytrzymać dwa przyciski równocześnie.

## BLOKADA KLAWIATURY

Po prawidłowym nastawieniu regulatora istnieje możliwość zablokowania regulatora przed zmianami. Kiedy regulator jest zablokowany nie reaguje na przyciski klawiatury a na ekranie widoczny jest symbol kłódki. Aby zablokować/odblokować termostat należy:



Przycisnąć i przytrzymać dwa przyciski równocześnie.



## USTAWIENIA FABRYCZNE

Aby zresetować regulator i powrócić do domyślnych ustawień fabrycznych należy



Przycisnąć i przytrzymać dwa przyciski równocześnie.

