



TURBO I

INSTRUKCJA OBSŁUGI



MAKROTERM Sp. j.

Dział Handlowy: Siedliska 57/k Krakowa 32-104 Koniusza tel.012/ 386 76 00 fax. 012/ 386 97 60

makroterm@makroterm.com.pl www.makroterm.pl



Typ czujnika: 1x KTY81
 Wyjścia: 1 x triak
 2 x przekaźnik

Zakres pomiarowy: 0..+100°C
 Rozdzielczość: 1°C

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



UWAGA!

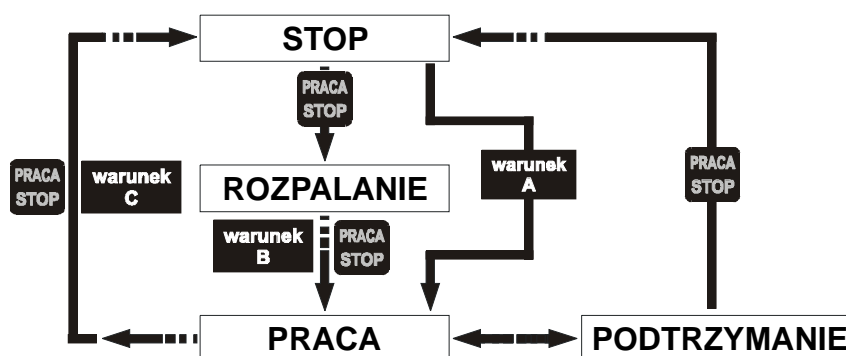
- Przed zainstalowaniem regulatora należy starannie **przeczytać instrukcję obsługi**, oraz zapoznać się z warunkami gwarancji. Nieprawidłowe zamontowanie, używanie i obsługa regulatora powoduje utratę gwarancji.
- Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy wyjętej wtyczce kabla zasilania z gniazdka
- Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Nie wolno instalować i użytkować regulatora z uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko porażenia prądem.
- Instalacja, w której pracuje regulator **TURBO I** powinna być zabezpieczona bezpiecznikami odpowiednimi do zastosowanych obciążeń.
- Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające regulator spełnia wszelkie wymogi. Regulator może być zasilany jedynie z sieci elektrycznej 230V \sim (+10%, -15%)/50Hz.
- Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie napraw regulatorów przez osobę nieupoważnioną przez firmę MAKROTERM powoduje utratę gwarancji.

ZASTOSOWANIE

Sterowanie układem ogrzewania z zasobnikiem ciepłej wody opartym o kominek.

ZASADA DZIAŁANIA

Podstawowym zadaniem regulatora jest sterowanie prędkością wentylatora tak, aby utrzymać w kominku zadaną temperaturę. Dodatkowo steruje on pracą pompy obiegowej CO i pompą ładującą zasobnik CWU w funkcji temperatury kominka. Sposób pracy wentylatora jest zależny od aktualnego trybu pracy. Poniższy algorytm przedstawia zasadę przełączania pomiędzy poszczególnymi trybami:



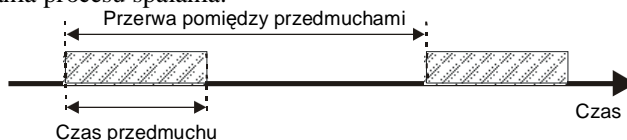
TRYB PRACY:

„STOP” - w tym trybie świeci kontrolka przy napisie STOP, wentylator jest wyłączony, naciśnięcie przycisku PRACA/STOP powoduje przejście do fazy „ROZPALANIE”. Jeżeli w tym trybie nastąpi wzrost temperatury kominka powyżej wartości załączenia pompy CO lub pompy CWU, regulator automatycznie przejdzie do fazy „PRACA” (Warunek A).

„ROZPALANIE” - mruka kontrolka przy napisie STOP. Wentylator startuje od zera do obrotów maksymalnych przez czas określony w parametrze „Czas Rozb.” (czas określany w minutach). Po upływie tego czasu wentylator pracuje z maksymalnym obrotami. Regulator przechodzi do fazy „PRACA”, jeżeli temperatura w kominku przekroczy temperaturę załączenia pompy CO lub pompy CWU (Warunek B), lub po przyciśnięciu klawisza PRACA/STOP. Jeżeli przez 2 godziny temperatura kominka nie osiągnie wartości załączenia pompy CO lub CWU, to regulator przejdzie do trybu „STOP”.

„PRACA” - świeci kontrolka przy napisie PRACA, wentylator pracuje z prędkością proporcjonalną do różnicy pomiędzy zmierzoną temperaturą kominka a temperaturą zadaną. Prędkość wentylatora jest regulowana od zera do obrotów maksymalnych, które są osiągane przy odchyłce równej zakresowi proporcjonalności. Przejście do trybu „PODTRZYMANIE” następuje po osiągnięciu przez kominek temperatury zadanej. Naciśnięcie przycisku PRACA/STOP powoduje przejście w tryb „STOP”. Jeżeli temperatura kominka będzie niższa od zadanej temperatury załączenia pompy CO i załączenia pompy CWU i taki stan utrzyma się przez zadany czas („Czas do wyl.”), to sterownik przechodzi do trybu „STOP” uznając, że kominek wygasł (Warunek C).

„PODTRZYMANIE” - mruka kontrolka przy napisie PRACA, wentylator łączy się jedynie na czas przedmuchu, z zaprogramowaną prędkością dla tego trybu. Przedmuchi są wykonywane w celu usunięcia spalin z kominka i dla podtrzymania procesu spalania.



Rysunek 1. Cykle przedmuchów w trybie podtrzymania.



Powrót do trybu **PRACA** następuje po spadku temperatury kominka poniżej wartości zadanej o $0,2^{\circ}\text{C}$. Jeśli w podtrzymaniu temperatura wody w kominku przekroczy wartość zadaną o 9°C , odstęp pomiędzy przedmuchami zostanie wydłużony 1,5 określonego przedziału czasowego. Przy dalszym wzroście temperatury wody w kominku odstęp pomiędzy przedmuchami jest dalej wydłużany:

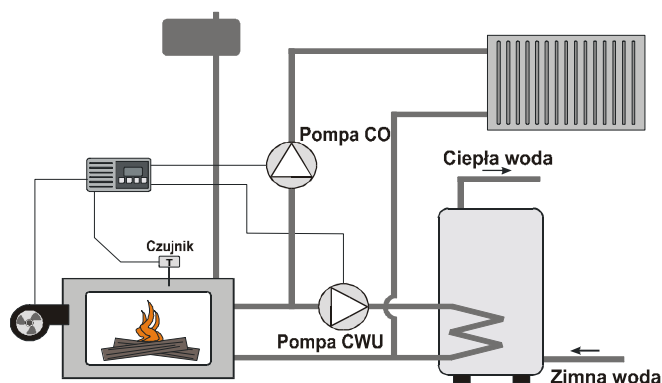
Temperatura kominka większa od zadanej o 17°C - odstęp zwiększany 2,

Temperatura kominka większa od zadanej o 21°C - odstęp zwiększany 2,5.

Temperatura kominka przekroczy 90°C - przedmuch nie wystąpi.

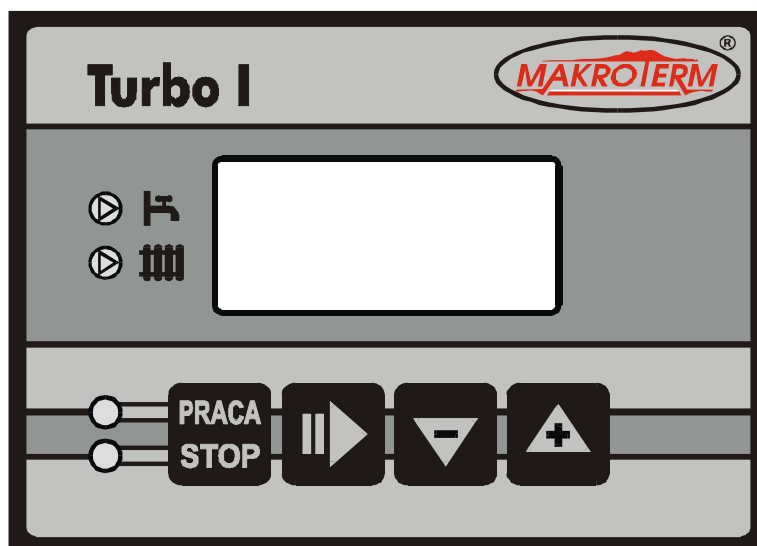
Użytkownik może wybrać jeden z dwóch trybów pracy pompy CO: „LATO” lub „ZIMA”. W trybie „ZIMA” pompa CO jest załączona, jeśli temperatura wody w kominku osiągnie wartości zaprogramowaną. Pompa wyłącza się, jeśli temperatura spadnie o 2°C poniżej wartości zadanej. W trybie „LATO” pompa CO jest stale wyłączona. Pompa CWU łączy się po przekroczeniu przez temperaturę zmierzoną kominka wartości zadanej, a wyłącza się, jeśli temperatura spadnie o 2°C poniżej tej wartości. Praca poszczególnych pomp jest sygnalizowana za pomocą kontroltek:

-  - praca pompy CWU
-  - praca pompy obiegowej CO



Rysunek 2. Podstawowy układ pracy regulatora.

STANY AWARYJNE - Regulator sygnalizuje mrugającymi kontrolkami przy napisie PRACA i STOP stany awaryjne, uruchamiając jednocześnie sygnał akustyczny (w przypadku, gdy użytkownik zezwoli na taką sygnalizację). Alarm występuje, gdy nastąpi uszkodzenie czujnika lub temperatura kominka przekroczy 95°C . W takim przypadku wentylator zostaje wyłączony. Pompy CO i CWU zostają załączone już przy zmierzonej temperaturze kominka większej niż 90°C . Jeżeli temperatury wrócą do normy, regulator wyłącza sygnalizację awarii i powraca do normalnej pracy.



OBSŁUGA REGULATORA

Regulator obsługiwany jest za pomocą czterech przycisków:



Przyciski +,- mają dwa zastosowania. Służą do przemieszczania się po liście parametrów, natomiast w trybie edycji służą do zmiany wartości parametru. Po załączeniu zasilania na wyświetlaczu można odczytać wartość temperatury kominka. Przyciskami strzałek (+,-) można poruszać się po liście parametrów. Klawisz **PRACA/STOP** służy do cyklicznego przełączania się pomiędzy kolejnymi trybami pracy regulatora: **STOP**→**ROZPALANIE**→**PRACA**→**STOP**.



Przycisk edycji - przycisk ten służy do przełączania się pomiędzy trybem edycji parametru a trybem przeglądania parametrów. W trybie edycji wyświetlany jest znak zapytania na wyświetlaczu.

W celu zmiany wartości parametru należy:

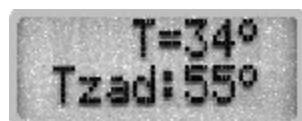
1. przejść do wyświetlania napisu **KOD**.
2. nacisnąć przycisk edycji. Na wyświetlaczu pojawi się znak "?", oznacza to zezwolenie na edycję wartości kodu.
3. przyciskami +,- ustawić wartość 99 dla edycji podstawowych parametrów.
4. nacisnąć przycisk edycji. Zniknie znak "?".
5. przyciskami strzałek przejść do odczytu wartości, którą chcemy zmienić.
6. nacisnąć przycisk edycji. Na wyświetlaczu przed nazwą parametru pojawi się znak "?", informując o możliwości zmiany wartości.
7. przyciskami +,- dokonać zmiany wartości parametru.
8. nacisnąć przycisk edycji, zniknie znak "?". Oznacza to przejście w tryb przeglądania parametrów.

Przyciski strzałek służą znowu do przemieszczania się po liście parametrów. Przed zmianą następnego parametru nie trzeba ustawiać kodu. Jednak, jeśli przez 4 minuty nie naciska się żadnego przycisku regulatora, kod przyjmuje wartość 100 i trzeba go ponownie ustawić przed następną edycją wartości parametrów.

Zmiany wartości parametrów są automatycznie zapisywane do pamięci i nie wymagają zatwierdzenia. Trwałość nastaw w pamięci wynosi co najmniej 10 lat (w wyłączonym regulatorze).

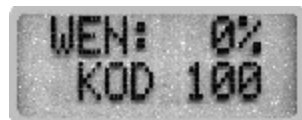
Nastawy fabryczne – Regulator umożliwia odtworzenie nastaw fabrycznych. W tym celu należy ustawić w parametrze KOD wartość 120, następnie wyjść z trybu edycji i wcisnąć jednocześnie przyciski „+” i „-”.

LISTA PARAMETRÓW REGULATORA



Linia 1: Odczyt temperatury zmierzonej w kominku.

Linia 2: Temperatura zadana. Można ją zmieniać bez wprowadzania kodu (zakres nastaw 48..85°C, krok 1°C).



Linia 1: Odczyt aktualnej prędkości wentylatora.

Linia 2: Kod dostępu do następnych parametrów. Można je zmieniać po ustawieniu wartości kodu 99.

Przerwa
Prze. 20m

Przerwa pomiędzy przedmuchami w trybie PODTRZYMANIE (Zakres nastaw 1..20 min krok 1 min.).

Czas
Prze. 30s

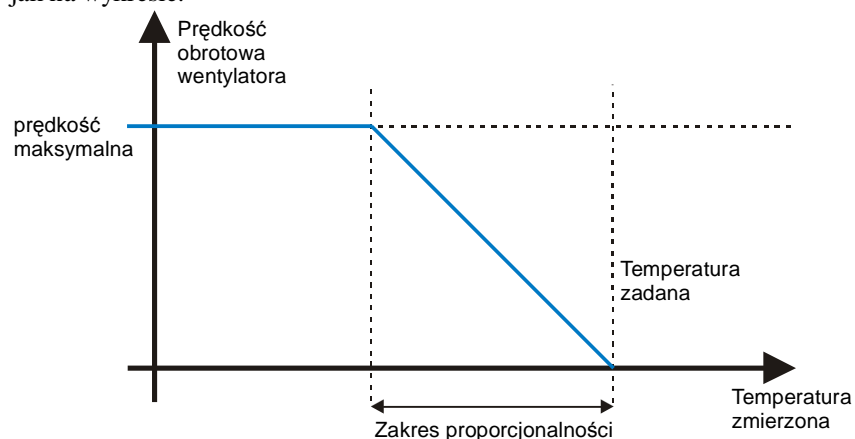
Czas trwania przedmuchu w trybie PODTRZYMANIE (Zakres nastaw 5..30 s, krok 1 s).

Czas
Rozb. 1m

Czas rozbiegu wentylatora w trybie ROZPALANIE. Wentylator startuje z prędkością minimalną i po tym czasie osiąga obroty maksymalne (Zakres nastaw 1..10 min, krok 1 min.).

Zakres
Prop. 1°

Zakres proporcjonalności (Zakres nastaw 1..10°C, krok 1°C.). Parametr ten określa, o ile stopni musi spaść temperatura kominka poniżej wartości zadanej, aby wentylator osiągnął prędkość maksymalną. Oznacza to, że regulator stopniowo zwiększa obroty wentylatora wraz ze spadkiem temperatury według zależności, jak na wykresie:



Obroty
MAX 20%

Obroty maksymalne wentylatora dla pracy w trybach ROZPALANIE i PRACA (Zakres nastaw 10..100%, krok 1%)

Obroty
Prze. 30%

Obroty wentylatora dla pracy w trybie PODTRZYMANIE przy dokonywaniu przedmuchu kominka (Zakres nastaw 10..100%, krok 1%)

Temp.
PCO 48°C

Temperatura załączenia pompy obiegowej CO (Zakres nastaw 48..80°C, krok 1°C)

Temp.
PCW 50°C

Temperatura załączenia pompy ładującej zasobnik CWU (Zakres nastaw 48..80°C, krok 1°C)

Tryb.
PCO ZIMA

Wybór trybu pracy pompy CO (LATO/ZIMA). W trybie LATO pompa CO jest wyłączana i może pracować tylko w momencie pojawienia się awarii.

Czas do
wył. 10m

Czas do wyłączenia. Parametr ten określa, jak długo może się utrzymywać temperatura kominka poniżej wartości nastawionej - zakres proporcjonalności, zanim sterownik uzna, że kominek wygasł i nastąpi przejście w tryb STOP (Zakres nastaw 1..120 min, krok 1 min.).

Sygnal
akus. TAK

Zezwolenie na zgłaszanie awarii sygnałem akustycznym (TAK/NIE).

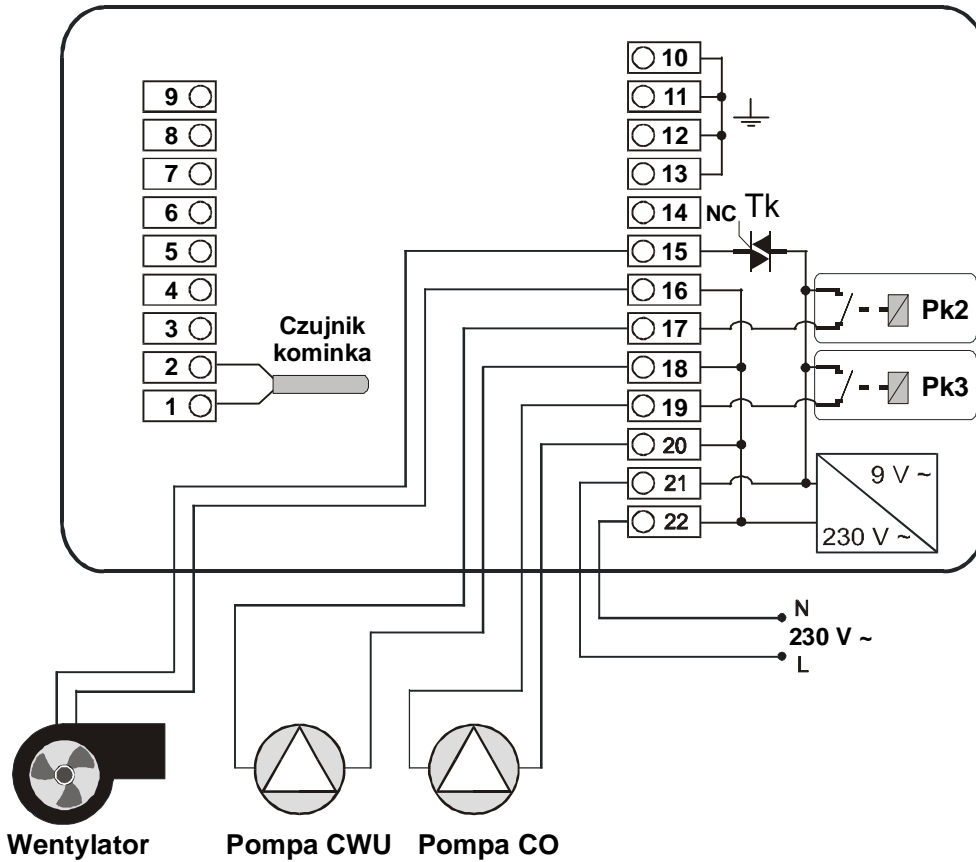
Korekta
WEN 2%

Korekta najwolniejszego biegu regulatora. Pozwala na ustawienie prędkości minimalnej wentylatora (1% obrotów) tak, aby zaczął on się obracać (Zakres nastaw 0..10%, krok 1%).

wersja
prog.u11

Wersja aktualnego programu sterownika.

SCHEMAT WYPROWADZEŃ



Rysunek 3. Schemat wyprowadzeń i podłączenia.

Opis złącza wg numeracji:

- 1, 2 - czujnik temperatury kominka
- 3..9 - nie podłączone
- 10..13 - zaciski do podłączenia uziemienia
- 14 - nie podłączone
- 15, 16 - wentylator
- 17, 18 - pompa CWU
- 19, 20 - pompa CO
- 21, 22 - zasilanie regulatora

PODŁĄCZENIE CZUJNIKA

Regulator współpracuje z czujnikiem opartym o element półprzewodnikowy typu KTY81. Do regulatora można go podłączyć za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekroju od 0,5 mm² do 1,5 mm². Minimalna odległość pomiędzy przewodami czujników a równoległe biegnącymi przewodami pod napięciem sieci wynosi 30 cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur. Poniżej przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika dla poszczególnych temperatur:

Temp. [°C]	Rezyst. [Ω]	Temp. [°C]	Rezyst. [Ω]
0	1630	60	2597
10	1772	70	2785
20	1922	80	2980
30	2080	90	3182
40	2245	100	3392
50	2417	110	3607

MONTAŻ REGULATORA:

1. Zdjąć pokrywę regulatora, uprzednio odkręcając śruby mocujące.
2. Przykręcić podstawę obudowy do ściany za pomocą kołków rozporowych.
3. Podłączyć czujnik temperatury do zacisków 1,2. Końcówkę pomiarową umieścić w miejscu pomiaru temperatury w kominku. Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a płaszczem kominka. W razie potrzeby użyć pasty przewodzącej ciepło.
4. Podłączyć elementy wykonawcze (pompy i wentylator) do odpowiednich zacisków w/g załączonego schematu.
5. Przewód zasilający przyłączyć do zacisków 21,22.
6. Założyć pokrywę regulatora.

WEJŚCIA

- Czujnik kominka - czujnik typu KTY81, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.

WYJŚCIE

- 1 x triak, wyjście napięciowe 230 V~, obciążalność rezystancyjnie 0,6A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 0,6A/230V.
- 2 x przełącznik, wyjście napięciowe 230 V~, obciążalność rezystancyjnie 2A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 0,6A/230V.

REGULACJA

- wyjścia przełącznikowe - dwustawna typu załącz/wyłącz.
- triak - płynne sterowanie obrotami wentylatora.

DANE TECHNICZNE

zasilanie:	230V(+5, -10%) 50Hz wg/PN-IEC60038:1999; 2VA
zakres pomiarowy:	0..100°C zasobnik
rozdzielczość:	1°C
dokładność:	1°C
wyświetlacz:	LCD 2 x 8 znaków, podświetlany
obudowa:	przykręcana na elewację
wymiary:	170 x 110 x 48 mm
waga:	0,38 kg
przyłącza:	złącza śrubowe, maks. przekrój przewodu 1 x 1,5 mm ² lub 2 x 0,75 mm ²
temperatura pracy:	od 0°C do 55°C
temp. składowania:	od -10°C do 80°C

L.p.	Opis czynności	Zakres	Zalecenia
1	Temperatura pracy	48°C- 85°C	65°C
2	Kod dostępu		99
3	Przerwa przedmuchu	1min-20min	20min
4	Czas przedmuchu	5 s – 30s	5s
5	Czas rozbiegu rozpalania	1min-10min	1min
6	Zakres proporcjonalności	1°C-10°C	10°C
7	Obroty maksymalne wentylatora	10%-100%	20%
8	Obroty wentylatora w trybie PODTRZYMANIE	10%-100%	30%
9	Temperatura załączenia pompy obiegowej C0	48°C- 80°C	55°C
10	Temperatura załączenia pompy ładującej zasobnik CWU	48°C- 80°C	58°C
11	Tryb pracy LATO/ZIMA	LATO/ZIMA	ZIMA
12	Czas do wyłączenia	1min-120min	60min
13	Zgłoszenie awarii sygnałem	TAK/NIE	TAK
14	Korekta najwolniejszego biegu regulatora.	0% – 10%	2 %

KARTA GWARANCYJNA STEROWNIKA

TURBO I

1. Producent zapewnia poprawne działanie wyrobu w okresie 24 miesięcy od daty sprzedaży, nie dłużej niż 30 miesięcy od daty produkcji .
2. Wady lub uszkodzenia wyrobu ujawnione w okresie gwarancji będą usuwane bezpłatnie przez producenta lub upoważnione osoby w ciągu 14 dni roboczych, licząc od daty otrzymania urządzenia do naprawy.
3. Reklamujący zobowiązany jest dostarczyć uszkodzone urządzenie na własny koszt, wraz z poprawnie wypełnioną kartą gwarancyjną i opisem uszkodzenia, do producenta lub sprzedawcy, w opakowaniu zapewniającym bezpieczny transport. Producent zastrzega sobie prawo odmowy przyjęcia urządzenia do naprawy gwarancyjnej, w przypadku niewypełnienia któregokolwiek z powyższych warunków.
4. Koszty transportu są zwracane reklamującemu, po uznaniu roszczeń gwarancyjnych, w wysokości nie przekraczającej kosztu spedycji Poczta Polska.
5. Gwarancją nie są objęte :
 - Czynności obsługi przewidziane w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej, do wykonania których zobowiązany jest użytkownik we własnym zakresie i na własny koszt np. zainstalowanie, konserwacja, sprawdzenie działania itp.
 - Uszkodzenia mechaniczne, spowodowane niewłaściwą eksploatacją i konserwacją.
 - Uszkodzenia powstałe w wyniku niewłaściwego zainstalowania lub użytkowania.
 - Uszkodzenia powstałe na skutek wadliwego działania sieci zasilającej, do której urządzenie jest przyłączone.
 - Uszkodzenia mechaniczne powstałe podczas transportu lub składowania.
 - Uszkodzenia powstałe w wyniku czynników zewnętrznych np. pożar, powódź.
6. Utrata gwarancji następuje w wyniku:
 - Dokonania samowolnej naprawy.
 - Usunięcia tabliczki znamionowej z typem regulatora, datą produkcji oraz numerem seryjnym.
 - Usunięcia lub uszkodzenia plomb z obudowy regulatora.
7. Regulatory elektroniczne nie są elementami bezpieczeństwa, dlatego w układach wysokiego stopnia ryzyka trzeba stosować dodatkowe elementy zabezpieczające, posiadające odpowiednie atesty.
8. Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku niewłaściwego funkcjonowania, zainstalowania lub zaprogramowania urządzenia.

Typ urządzenia

TURBO I

Data produkcji

--

Numer seryjny

--

Podpis odbiorcy (czytelny)

--

Zgadzam się na warunki gwarancji

Sprzedawca

--

Pieczeń podpis oraz data sprzedaży