

Instrukcja ST-28 zPID



WWW.TECHSTEROWNIKI.PL

TECH

TECH

Deklaracja zgodności nr 9/2007

Firma TECH, z siedzibą w Wieprzu 1047A, 34-122 Wieprz, deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że produkowany przez nas termoregulator **ST-28** 230V, 50Hz spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej. (Dz.U. Nr 155, poz. 1089) z dnia 21 sierpnia 2007 r., wdrażającego postanowienia Dyrektywy Niskonapięciowej **(LVD) 2006/95/WE** z dnia 16.01.2007 r. Sterownik ST-28 przeszedł pozytywnie badania kompatybilności EMC przy podłączeniu optymalnych obciążeń.

Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane

PN-EN 60730-2-9:2006.


PAWEŁ JURA


JANUSZ MASTER

WŁAŚCICIELE TECH SP.J



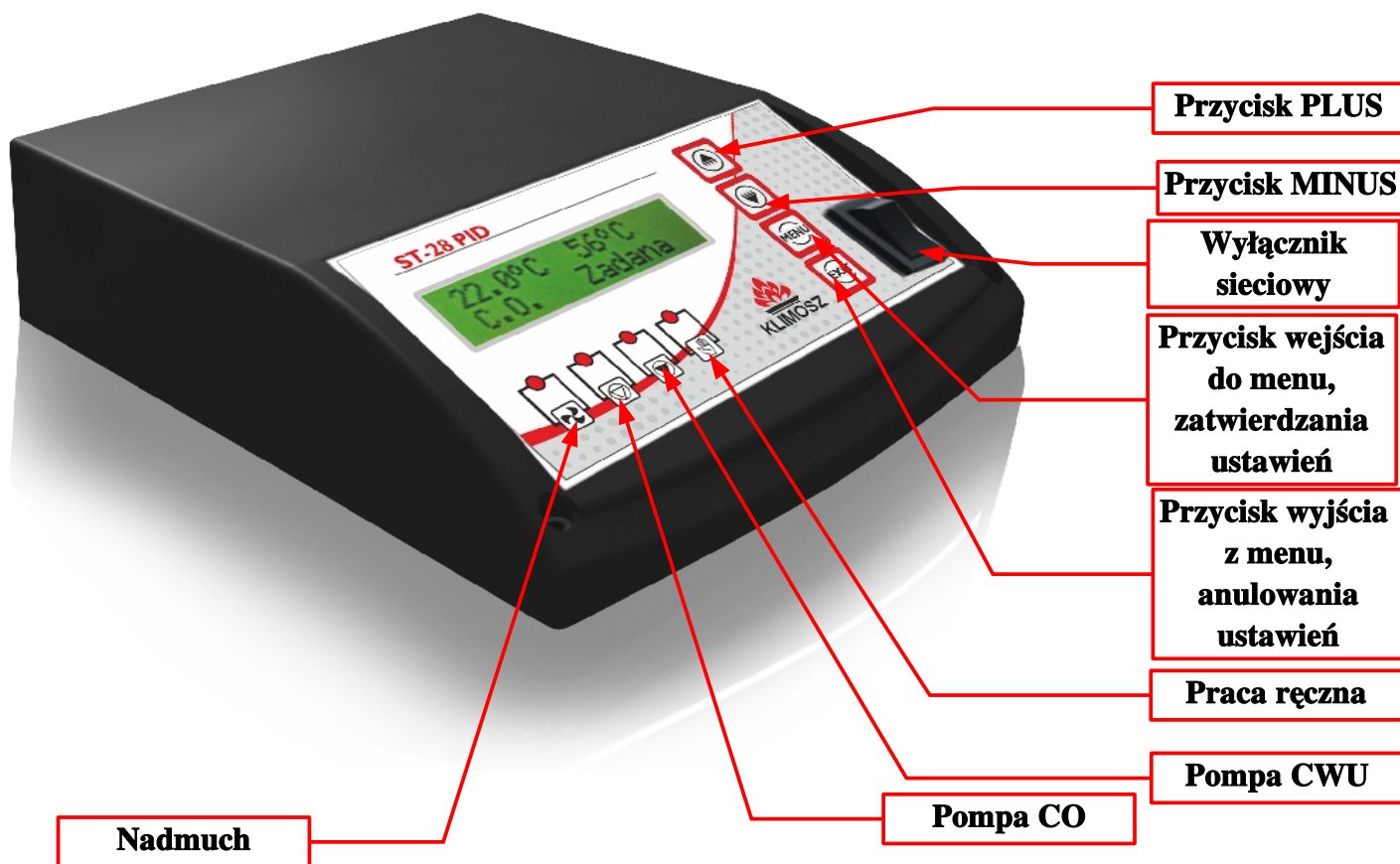
UWAGA!

URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE POD NAPIĘCIEM!

Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia, itp.) należy upewnić się, że regulator nie jest podłączony do sieci!

Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne

Przed uruchomieniem sterownika należy dokonać pomiaru skuteczności zerowania silników elektrycznych, kotła, oraz pomiaru izolacji przewodów elektrycznych.



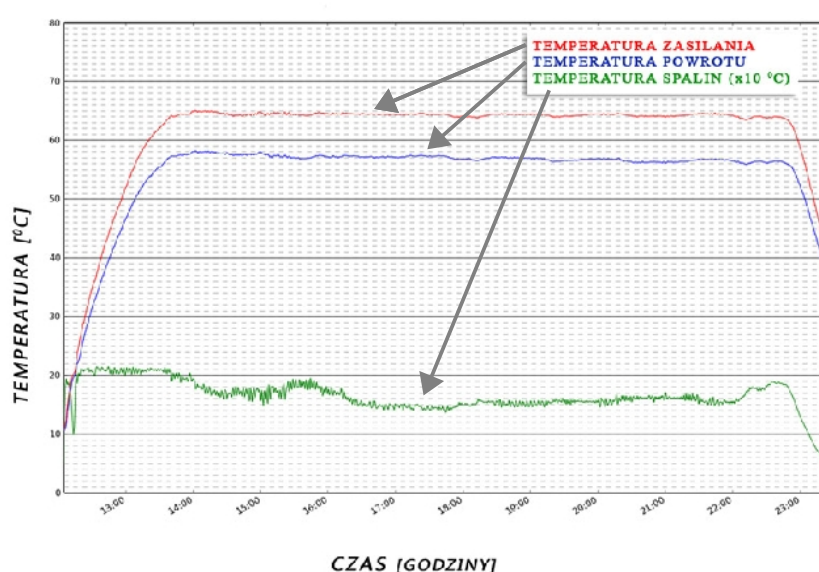
I. Opis

Regulator temperatury **ST-28zPID** przeznaczony jest do kotłów C.O. Steruje pompą obiegu wody C.O., pompą ciepłej wody użytkowej C.W.U. oraz nadmuchem (wentylatorem).

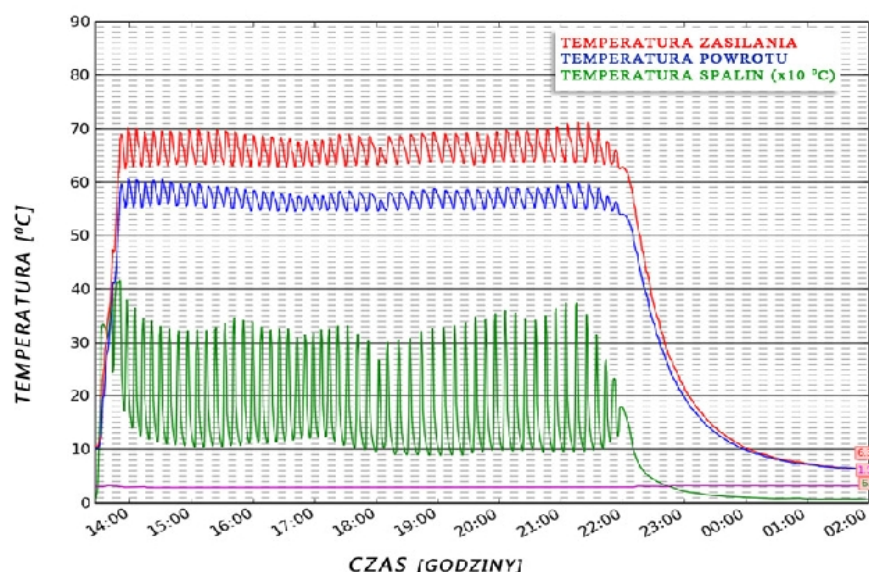
Sterownik ST-28zPID jest regulatorem z sygnałem wyjściowym ciągłym wykorzystującym **algorytm regulacji zPID**. W tego typu sterowniku moc nadmuchu obliczana jest na podstawie pomiaru temperatury kotła i temperatury spalin mierzonej na wylocie kotła. Praca wentylatora odbywa się w sposób ciągły w czasie, a moc nadmuchu zależy bezpośrednio od mierzonej temperatury kotła, temperatury spalin i różnicy tych parametrów od ich wartości zadanych. Stabilne utrzymywanie temperatury zadanej bez zbędnych przeregulowań i oscylacji to zalety regulatora zPID.

Stosując ten typ sterownika z czujnikiem wylotu spalin oszczędności w spalaniu paliwa mogą sięgać od kilku do kilkunastu procent; temperatura wody wyjściowej jest bardzo stabilna, co wpływa na dłuższą żywotność wymiennika (kotła). Kontrola temperatury spalin na wylocie kotła powoduje niską emisję pyłów i gazów szkodliwych dla środowiska.

Poniżej przedstawiamy wyniki badań przeprowadzonych z zastosowaniem sterownika **TECH** ze sterowaniem PID:

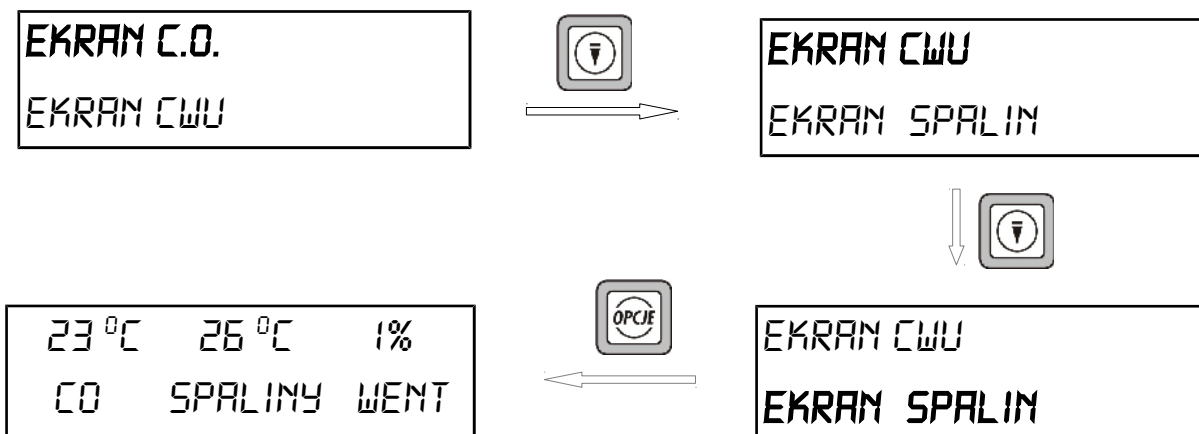


oraz tego samego sterownika bez sterowania PID:



ST-28 – instrukcja obsługi

Aby sprawdzić temp. wylotu spalin naciskamy przycisk **WYJŚCIE** (przytrzymać na kilka sekund) na wyświetlaczu pojawia się:



Po lewej stronie wyświetlacza pokazana jest temp. kotła; na środku wyświetlacza pokazany jest wylotu spalin natomiast po prawej pokazana jest moc wentylatora. Aby powrócić do głównego menu należy wcisnąć przycisk **WYJŚCIE**.

Po spadku temperatury w kotle poniżej progu wygaszania fabrycznie ustawionego na 40°C następuje proces wygaszania kotła, który trwa 60 minut. Po upływie tego czasu wentylator przestaje pracować, czyli cykl wygaszania został skończony. Podczas wygaszania w kotle jak i po wygaśnięciu w kotle na wyświetlaczu pojawia się komunikat **wygaszanie**.

W przypadku braku napięcia termoregulator przestaje spełniać swoje funkcje. Po ponownym pojawieniu się zasilania sterownik powraca do pracy, parametrów wcześniej ustawionych dzięki wbudowanej pamięci. Brak napięcia nie kasuje zapisanych parametrów termoregulatora.

1.a) Pojęcia podstawowe

Rozpalanie – cykl ten rozpoczyna się w momencie załączenia w menu sterownika funkcji *rozpalanie* i trwa do czasu, gdy temperatura kotła (C.O.) osiągnie wartość co najmniej 40°C (fabrycznie ustawiony *próg wygaszania*), pod warunkiem, że temperatura ta nie spadnie poniżej tej wartości przez 2 minuty (fabrycznie ustawiony *czas rozpalania*). Jeżeli

warunki te zostaną spełnione, regulator przejdzie do trybu *pracy* a symbol *pracy ręcznej* na obudowie wyłączy się. W przypadku, gdy od załączenia funkcji *rozpalanie* sterownik nie osiągnie odpowiednich parametrów przejścia w tryb *pracy* w ciągu 30 minut, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „*Rozpalanie nieudane*”. W takim przypadku należy rozpocząć cykl rozpalania od początku.

Praca – po zakończeniu *rozpalania* regulator przechodzi w *cykl pracy*. Jest to podstawowy stan funkcjonowania regulatora, w którym nadmuch pracuje automatycznie według algorytmu zPID, oscylując wokół zadanej przez użytkownika temperatury. W menu użytkownika zamiast funkcji *rozpalanie* pojawi się pozycja *wentylator*. Wentylator można w razie potrzeby wyłączyć (na przykład podczas zasypywania opału). Jeżeli temperatura nieoczekiwanie wzrośnie o ponad 5°C powyżej zadanej, uruchamia się tzw. *tryb nadzoru*.

Tryb nadzoru – tryb ten uruchomi się automatycznie, jeżeli w *cyklu pracy* temperatura wzrośnie o ponad 5°C powyżej zadanej. W takim przypadku, aby obniżyć temperaturę wody obiegowej, sterownik zmienia regulację PID na ustawienia manualne (wg. parametrów w menu instalatora).

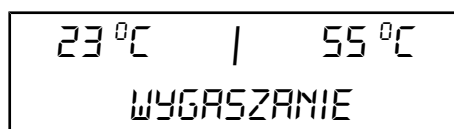
Wygaszanie – jeżeli temperatura na kotle spadnie o 2°C poniżej *proggu wygaszania* i nie wzrośnie powyżej tej wartości przez 60 minut (fabrycznie ustawiony *czas wygaszania*), to regulator przejdzie w stan *wygazania*. Po tym czasie nadmuch przestanie pracować a na wyświetlaczu pojawi się komunikat „*Wygazanie*”.

W przypadku zaniku napięcia termoregulator przestaje pracować. Po ponownym pojawieniu się zasilania sterownik powraca do pracy przy wcześniej ustawionych parametrach dzięki wbudowanej pamięci. Brak napięcia nie kasuje zapisanych parametrów termoregulatora.

II. Funkcje regulatora

Rozdział ten opisuje funkcje regulatora, sposób zmiany ustawień, i poruszania się po menu.

II. a) Strona główna



Podczas normalnej pracy regulatora na wyświetlaczu **LCD** widoczna

ST-28 – instrukcja obsługi

jest *strona główna*, na której wyświetlane są następujące informacje:

- **Temperatura kotła** (po lewej stronie wyświetlacza)
- **Temperatura zadana** (po prawej stronie wyświetlacza)

Ekran ten umożliwia szybką zmianę *Temperatury* zadanej za pomocą klawiszy **PLUS** oraz **MINUS**. Naciśnięcie przycisku **OPCJE** przenosi użytkownika do menu pierwszego poziomu. Na wyświetlaczu wyświetlane są pierwsze dwie linijki menu. Po każdym menu można przemieszczać się przy użyciu przycisków **PLUS** oraz **MINUS**. Naciśnięcie przycisku **OPCJE** przenosi do kolejnego podmenu bądź uruchamia opcję. **WYJŚCIE** przenosi z powrotem do menu macierzystego.

II. b) Rozpalanie

Przy pomocy tej funkcji można w łatwy sposób rozpać w kotle. Użytkownik po wstępnym zainicjowaniu ogniska zapalnego załącza automatyczny cykl rozpalania. Dzięki dobraniu optymalnych parametrów kocioł za pomocą funkcji zPID przejdzie w płynny sposób do trybu pracy. Jeżeli kocioł osiągnie temperaturę *progu wygaszania*, zamiast funkcji *rozpalanie* pojawi się pozycja *zał/wył wentylator*. Za pomocą tego ustawienia można w dowolnym momencie chwilowo wyłączyć obroty wentylatora, na przykład podczas zasypywania opału.

Jeżeli podczas cyklu rozpalania, kocioł w przeciągu 30 minut nie osiągnie temperatury 40°C (fabrycznie ustawiony *próg wygaszania*), na wyświetlaczu pokazuje się alarmowy komunikat:

38 °C		55 °C
ROZPAŁ NIE UDANE		

Aby ponownie przywrócić pracę kotła należy wyłączyć sterownik w pozycję **0** następnie przełączyć ponownie w pozycję **1**, po zalogowaniu

się sterownika uruchamiamy funkcje rozpalanie, termoregulator ponownie rozpocznie proces rozpalania.

II. c) Praca ręczna

23 °C | 55 °C
WYGASZANIE

Dla wygody użytkownika, regulator został zaopatrzony w moduł **Pracy ręcznej**. W funkcji tej, każdy element systemu jest załączany i wyłączany niezależnie od pozostałych. Dodatkowo do **Pracy ręcznej** dodana została funkcja **Sila nadmuchu**.

SILA NADMUCHU
NADMUCH

20%
SILA NADMUCHU

W funkcji tej klient ustawia siłę pracy wentylatora podczas **Pracy ręcznej**.

Naciśnięcie przycisku **OPCJE** uruchamia nadmuch. Nadmuch pozostaje uruchomiony do ponownego naciśnięcia **OPCJE**.

SILA NADMUCHU
NADMUCH

Naciśnięcie **MENU** załącza / wyłącza pompę wody C.O.

NADMUCH
POMPA CO

Naciśnięcie **MENU** załącza / wyłącza pompę C.W.U. (bojlera).

POMPA CO
POMPA CWU

Naciśnięcie **MENU** załącza / wyłącza alarm.

POMPA CWU ALARM

II. d) Temperatura pompy C.O.

23 °C 55 °C WYGASZANIE	PRACA RECZNA TEMP POMPY CO	35 °C TEMP POMPY CO
-----------------------------	-------------------------------	------------------------

Opcja ta służy do ustawiania temperatury załączenia pompy C.O. (jest to temperatura mierzona na kotle). Powyżej nastawionej temperatury (np. 40°C pompa załącza się, pracuje w zależności od ustawień (w zależności od wybranego trybu pracy). Wyłączenie pompy następuje po spadku temperatury na kotle poniżej temperatury załączenia (minus 3°C), w tym przypadku pompa wyłączy się przy 37°C na kotle.

II. e) Temperatura pompy C.W.U.

23 °C 55 °C WYGASZANIE	TEMP POMPY CO TEMP POMPY CWU	35 °C TEMP. ZAL. POMP
-----------------------------	---------------------------------	--------------------------

Opcja ta służy do ustawiania temperatury załączenia pompy C.W.U. (jest to temperatura mierzona na kotle). Powyżej nastawionej temperatury (np. 40°C pompa załącza się, pracuje w zależności od ustawień (w zależności od wybranego trybu pracy). Wyłączenie pompy następuje po spadku temperatury na kotle poniżej temperatury załączenia (minus 3°C), w tym przypadku pompa wyłączy się przy 37°C na kotle.

II. f) Tryby pracy

W funkcji tej klient wybiera jeden z czterech wariantów pracy kotła.

23 °C | 55 °C
WYGASZANIE

TEMP POMPY CWU
TRYBY PRACY

1. Tylko C.O.

TYLKO CO *
POMPY ROWNOL.

Wybierając tą opcję regulator przechodzi w stan ogrzewania tylko domu. Pompa C.O. zaczyna pracować powyżej temperatury załączania się pomp. Poniżej tej temperatury (minus 2°C – stała *histereza*) pompa przestaje pracować.

2. Pompy równoległe

TYLKO CO
POMPY ROWNOL.*

23°C 23°C 50°C
WYGASZANIE

W tym trybie pompy pracują równoległe powyżej ustawionej temperatury załączenia (patrz funkcja *temperatura załączenia pomp*). Pompa C.O. pracuje cały czas a pompa C.W.U. wyłącza się po osiągnięciu temperatury zadanej na bojlerze. Ponowne załączenie pompy CWU nastąpi po spadku temperatury zadanej o wartość *histerezy CWU*.

3. Tryb letni

POMPY ROWNOL
TRYB LETNI *

23°C 23°C 50°C
WYGASZANIE

Po aktywacji tej funkcji pracuje tylko pompa C.W.U., której zadaniem jest dogrzewanie bojlera. Pompa ta załącza się powyżej ustawionego

ST-28 – instrukcja obsługi

progu załączania (patrz funkcja *temperatura załączenia pomp*) i pracuje, aż do osiągnięcia temperatury zadanej. Pompa załączy się ponownie, gdy temperatura spadnie poniżej zadanej oraz ustawionej histerezy. W trybie letnim ustawia się tylko temperaturę zadaną na kotle który dogrzewa wodę w bojlerze (temperatura zadana kotła jest równocześnie zadaną bojlera).

4. Priorytet CWU


TRYB LETNI
PRIORYTET CWU *

23°C 23°C 50°C
WYGASZANIE

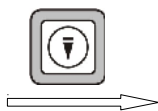
W trybie tym załączona jest pompa bojlera (C.W.U.), aż do osiągnięcia ustawianej temperatury, po jej osiągnięciu pompa zostaje wyłączona i aktywuje się pompa obiegowa CO (pompy działają na przemian).

Praca pompy C.O. trwa cały czas do momentu gdy temp. na bojlerze spadnie poniżej zadanej o wartość histerezy. Wtedy wyłącza się pompa C.O. i załącza pompa C.W.U.

W tym trybie praca wentylatora jest ograniczona do temperatury 62 stopni na kotle ponieważ zapobiega to przegrzewaniu się kotła.

Zmiany temperatury zadanej w priorytecie C.W.U. dokonuje się poprzez naciśnięcie przycisku  (przytrzymać na kilka sekund) na wyświetlaczu pojawia się:



EKRAN C.O.
EKRAN CWU



EKRAN CWU
EKRAN SPALIN



23°C | 55°C
WYGASZANIE

Zadaną temperaturę zmieniamy za pomocą przycisków  i . Po upływie kilku sekund wyświetlacz powraca do pierwotnego stanu. Po osiągnięciu temp. zad. bojlera pompa C.W.U. wyłącza się i powoduje załączenie się pompy C.O.

W tym trybie praca wentylatora jest ograniczona do temperatury 65°C na kotle ponieważ zapobiega to przegrzewaniu się kotła. Taki stan kotła będzie się utrzymywał do momentu osiągnięcia temp. Zadanej na bojlerze. Jeżeli temp. została osiągnięta wyłącza się pompa C.W.U. i załącza pompa C.O.

Praca pompy C.O. trwa cały czas do momentu gdy temp. na bojlerze spadnie poniżej zadanej (3°C) wtedy wyłącza się pompa C.O. i załącza pompa C.W.U.

Funkcja priorytet C.W.U. polega na nagrzaniu najpierw ciepłej wody użytkowej a następnie ogrzaniu wody w kaloryferach.

UWAGA Kocioł powinien mieć zamontowane zawory zwrotne na obiegach pomp C.O. i C.W.U. Zawór zamontowany na pompie C.W.U. zapobiega wyciąganiu gorącej wody z bojlera. Zawór zamontowany na obiegu pompy C.O. nie przepuszcza gorącej wody na dom która ogrzewa bojler.

II. h) Ustawienia fabryczne

23 °C | 55 °C
WYGASZANIE

STALA POMPA CO
USTAW. FABRYCZNE

TAK
NIE

Regulator jest wstępnie skonfigurowany do pracy. Należy go jednak dostosować do własnych potrzeb. W każdej chwili jest możliwy powrót do

ST-28 – instrukcja obsługi

ustawień fabrycznych. Załączając opcje **ustawienia fabryczne** tracimy wszystkie własne nastawienia kotła na rzecz ustawień zapisanych przez producenta kotła. Od tego momentu możemy na nowo ustawiać własne parametry kotła.

III. Zabezpieczenia

W celu zapewnienia maksymalnie bezpiecznej i bezawaryjnej pracy regulator posiada szereg zabezpieczeń. W przypadku alarmu załącza się sygnał dźwiękowy i na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni komunikat.

Aby sterownik powrócił do pracy należy wcisnąć przycisk MENU. W przypadku alarmu **Temperatura C.O. za wysoka** trzeba chwilę odczekać, aby ta temperatura obniżyła się poniżej alarmowej.

III. a) Zabezpieczenie termiczne

Jest to dodatkowy mini czujnik bimetaliczny (umiejscawiany przy czujniku kotła lub na rurze zasilającej), odcinający wyjścia wentylatora w razie przekroczenia temperatury, zakres alarmowej temperatury to 85°C. Zapobiega to zagotowaniu się wody w instalacji, w przypadku przegrzania kotła bądź uszkodzenia regulatora. Ten typ ogranicznika temperatury bezpieczeństwa jest zabezpieczeniem powodującym powrót do pozycji wyjściowej: **automatyczny**. W przypadku uszkodzenia termika wentylator nie działa w pracy ręcznej jak i w pracy automatycznej.

III. b) Automatyczna kontrola czujnika

W przypadku braku lub uszkodzenia czujnika temperatury C.O. uaktywnia się alarm, sygnalizując dodatkowo na wyświetlaczu usterkę np:

ALARM CZUJNIK USZKODZ
--

Wyłączany jest, nadmuch. Pompy C.O. i C.W.U. są załączane niezależnie od aktualnej temperatury. Regulator oczekuje na naciśnięcie przycisku



(dotyczy to czujnika C.W.U., po czym wyłączany jest alarm i sterownik powraca do trybu pracy na jedną pompę). Jeśli uszkodzi się czujnik C.O. to alarm będzie aktywny do momentu wymiany czujnika na nowy.

III. c) Zabezpieczenie temperaturowe

Regulator posiada dodatkowe zabezpieczenie na wypadek uszkodzenia czujnika bimetalicznego: po przekroczeniu temperatury 85°C załączany jest alarm, sygnalizując na wyświetlaczu:

ALARM TEMP ZA DUZA

Temperatura aktualna z czytana jest z czujnika elektronicznego i przetwarzana przez termoregulator. W przypadku przekroczenia temperatury alarmowej rozłączany jest wentylator i jednocześnie zaczynają pracować obie pompy, w celu rozprowadzenia gorącej wody po instalacji domu.

III. d) Zabezpieczenie zagotowania wody w kotle

Zabezpieczenie to dotyczy tylko trybu pracy priorytet bojlera, w przypadku gdy zbiornik jest niedograny. Mianowicie gdy temperatura bojlera jest zadana np. 55°C a na kotle temperatura rzeczywista wzrośnie do 62°C (jest to tzw. temperatura priorytetu) wówczas sterownik wyłączy wentylator. Jeśli temperatura na kotle jeszcze wzrośnie do 80°C, to załączy się pompa C.O. Gdy temperatura nadal będzie wzrastać, to przy temperaturze 85°C włączy się alarm. Najczęściej taki stan może się pojawić gdy bojler jest uszkodzony, źle zamocowany czujnik, uszkodzona pompa. Jednak gdy temperatura będzie się obniżać to przy progu 60°C sterownik załączy nadmuch i będzie pracował w trybie pracy do osiągnięcia temperatury 62°C.

III. e) Kontrola wylotu temperatury spalin

23 °C	28 °C	1%
CO	SPALINY	WENT.

Czujnik ten cały czas kontroluję temp. wylotu spalin. W przypadku uszkodzenia czujnika, wypięcia go ze sterownika lub wyciągnięcia z czopucha na wyświetlaczu pojawi się komunikat **czujnik spalin uszkodzony**. Spowoduje to przełączenie się sterownika w tryb pracy awaryjnej. W tym przypadku będzie brana tylko pod uwagę temp. kotła. Sterownik będzie kontrolowany tylko czujnikiem kotła, funkcja PID będzie kontynuowana bez czujnika wylotu spalin.

III. f) Bezpiecznik

Regulator posiada dwa bezpieczniki o wartości 3,15 A zabezpieczające sieć.

UWAGA: nie należy stosować bezpiecznika o wyższej wartości. Założenie bezpiecznika o większym amperażu może spowodować uszkodzenie sterownika.

IV. Konserwacja

W Sterowniku **ST-28** należy przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń. Należy również dokonać pomiaru skuteczności uziemienia silników (pompy. C.O.; C.W.U. i nadmuchu).

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	
1	Zasilanie	V	230V/50Hz +/-10%
2	Pobór mocy	W	4
3	Temperatura otoczenia	°C	5÷50
4	Obciążenie wyjść pomp obiegowych	A	0,5
5	Obciążenie wyjścia wentylatora	A	0,6
6	Zakres pomiaru temperatury	°C	0÷85
7	Dokładność pomiaru	°C	1
8	Zakres nastaw temperatur	°C	45÷85
9	Wytrzymałość temp. czujnika	°C	-25÷90
10	Wkładka bezpiecznikowa	A	3,15

V. Montaż

UWAGA: montażu powinna dokonywać osoba z odpowiednimi uprawnieniami! Urządzenie w tym czasie **nie może** być pod napięciem (należy upewnić się, że wtyczka jest wyłączona z sieci)!

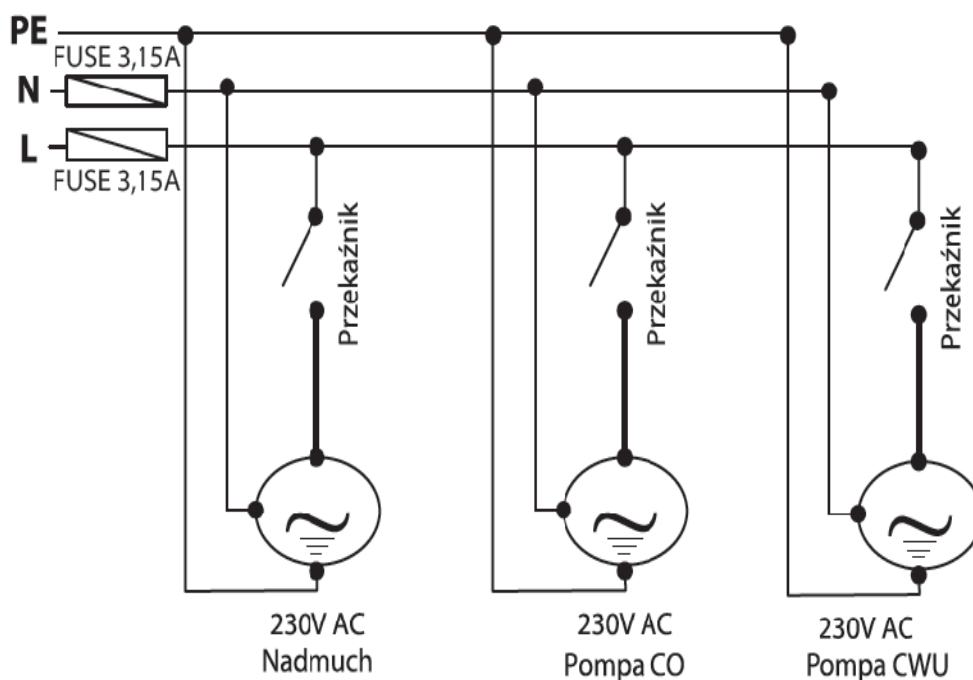
UWAGA: błędne podłączenie przewodów może spowodować uszkodzenie regulatora!

Regulator nie może pracować w układzie zamkniętym centralnego ogrzewania. Muszą być montowane zawory bezpieczeństwa, zawory ciśnieniowe, zbiornik wyrównawczy, zabezpieczające kocioł przed zagotowaniem wody w układzie centralnego ogrzewania.

V. a) Schemat podłączenia okablowania do sterownika

Proszę zwrócić szczególną uwagę podczas montażu okablowania sterownika. Uwagę należy zwrócić na prawidłowe podłączenie przewodów uziemienia.

PE - UZIEMIENIE
(ŻÓŁTO-ZIELONY)
N - NEUTRALNY
(NIEBIESKI)
L - FAZA
(BRAZOWY)



PE- UZIEMIENIE (ŻÓŁTO-ZIELONY)

N- NEUTRALNY (NIEBIESKI)

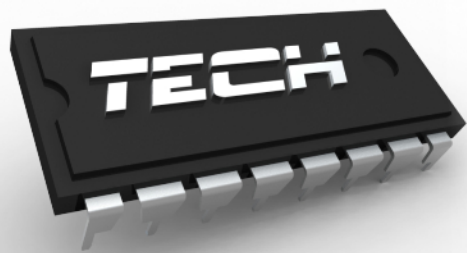
L- FAZA(BRAZOWY)



Dbłość o środowisko naturalne jest dla nas sprawą nadrzędną. Świadomość, że produkujemy urządzenia elektroniczne zobowiązuje nas do bezpiecznej dla natury utylizacji zużytych elementów i urządzeń elektronicznych. W związku z tym firma otrzymała numer rejestrowy nadany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Segregując odpady przeznaczone do recyklingu pomagamy chronić środowisko naturalne. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Spis treści

I. Opis.....	4
II. Funkcje regulatora.....	7
II. a) Strona główna.....	7
II. b) Rozpalanie.....	8
II. c) Praca ręczna.....	9
II. d) Temperatura pompy C.O.....	10
II. e) Temperatura pompy C.W.U.....	10
II. f) Tryby pracy.....	11
1. Tylko C.O.....	11
2. Pompy równoległe.....	11
3. Tryb letni.....	11
4. Priorytet CWU.....	12
II. h) Ustawienia fabryczne.....	13
III. Zabezpieczenia.....	14
III. a) Zabezpieczenie termiczne.....	14
III. b) Automatyczna kontrola czujnika.....	14
III. c) Zabezpieczenie temperaturowe.....	15
III. d) Zabezpieczenie zagotowania wody w kotle.....	15
III. e) Kontrola wylotu temperatury spalin.....	15
III. f) Bezpiecznik.....	16
IV. Konserwacja.....	16
V. Montaż.....	16
V. a) Schemat podłączenia okablowania do sterownika.....	17



TECH Sp.j.
Wieprz 1047A
34-122 Wieprz k.Andrychowa
Tel. +48 33 8759380, +48 33 8705105
+48 33 8751920, +48 33 8704700
Fax. +48 33 8454547
serwis@techsterowniki.pl

Zgłoszenia serwisowe przyjmowane są:

Pn. - Pt.

7:00 - 16:00

Sobota

9:00 - 12:00