

# EL KOSMITO

## *KS1/2013*

# *Kontroler suszarni do pieca na olej opałowy*

## Instrukcja obsługi

RoHS  
CE



---

**Producent:** EL KOSMITO Rafał Majewski  
Ul. Kościuszki 21  
68-320 Jasień  
NIP 928-192-12-96  
REGON 080936699

**Kontakt:** [www.elkosmito.pl](http://www.elkosmito.pl)  
[info@elkosmito.pl](mailto:info@elkosmito.pl)

## Spis treści

Opis ogólny.....	2
Cechy sterownika KS1/2013.....	2
Parametry techniczne.....	4
Wyprowadzenia i podłączenie.....	4
Sterowanie i konfiguracja.....	6
Uwagi!.....	8

## Opis ogólny.

Firma EL KOSMITO przygotowała sterownik pieca suszarni opalanego olejem opałowym. Sterownik posiada 3 wejścia na czujniki temperatury oraz 3 wyjścia sterujące elementami całego systemu.

Czujniki wejściowe:

- czujnik temperatury w suszarni z możliwością ustawienia temperatury od 10°C do 90°C
- czujnik temperatury zabezpieczenia transformatora sterującego świecą żarową
- czujnik temperatury na wylocie spalin (lub innego miejsca, dzięki któremu można określić czy w piecu się pali czy nie)

Wyjścia układu są przewidziane do:

- załączania elektrozaworu podającego olej opałowy
- załączania pompki i/lub dmuchawy pracującej w układzie
- załączania transformatora świecy żarowej

Układ został tak opracowany, żeby posiadał odpowiednie zabezpieczenia, które w różnych konstrukcjach pieców mogą mieć znaczenie. Znalazły się tam zabezpieczenia:

- podwójne zabezpieczenie transformatora świec żarowych ze względu na to, że transformatory takie potrafią się zbyt mocno nagrzewać, bo nie są przewidziane do pracy ciągłej:
  - A) termiczne z możliwością określenia temperatury, przy której może zostać załączony i wyłączony
  - B) czasowe z możliwością ograniczenia czasu pracy transformatora i wymuszenia przerwy pomiędzy cyklami załączania
- zabezpieczenia wszystkich czujników, dzięki czemu można określić zakresy prawidłowych wskazań czujników temperatury i jeśli układ wyjdzie poza te zakresy to układ się wyłączy
- dodatkowy czujnik, który można umieścić na wylocie spalin pozwala określić czy w piecu się rzeczywiście pali i w razie stwierdzenia, że na wylocie jest za niska temperatura układ automatycznie rozpocznie próbę ponownego rozpalenia
- ogranicznik ilości prób odpalenia – jeśli próby odpalenia ustalone zgodnie z zaprogramowanymi regułami nie powiodą się ileś razy, układ zaprzestanie kolejnych prób

Układ jest dość prosty w skonfigurowaniu. Razem można ustawić 18 parametrów jego pracy (temperatury, czasy itp.). Te najważniejsze, czyli temperaturę, która ma być wewnątrz suszarni można ustawiać prosto przy pomocy klawiszy na panelu układu, a więc nie jest wymagana bardziej złożona ingerencja w menu. Najważniejsza funkcja jest pod ręką.

Kontroler wyposażony został w wyświetlacz alfanumeryczny LCD wyświetlający maksymalnie 32 znaki (dwie linie po 16 znaków). Interfejs jest w języku polskim, co bardzo ułatwi zrozumienie poszczególnych parametrów. Domyślnie na wyświetlaczu pokazywana jest dolna granica temperatury w suszarni jaką ustawiliśmy, górna granica, aktualna temperatura w suszarni, aktualna temperatura transformatora a także temperatura na wylocie spalin. Dodatkowo symbolami pokazano, które z wyjść w danej chwili jest aktywne, a które nie.

## Cechy sterownika KS1/2013

- Zasilanie bezpośrednio 230V
- Separacja napięcia sieciowego dla zewnętrznych wejść (zewnętrzne wejścia nie są podpięte do napięcia sieciowego, działają niskonapięciowo)
- Wyjścia oparte na przekaźnikach
- W zestawie 3 czujniki temperatury:
  - A) 2 szt. małych czujników NTC do pomiaru temperatury w suszarni i transformatora
  - B) 1 szt. wysokotemperaturowy czujnik PT1000 przeznaczony do pracy w temperaturze do 500°C
- Czytelny wyświetlacz
- Przyciski sterujące na panelu
- Obudowa na standardową szynę DIN 35mm
- Prosta konfiguracja
- Trzy wejścia i trzy wyjścia sterujące standardowym wyposażeniem układów pieców olejowych
- Wyświetlanie temperatur na wszystkich czujnikach
- Możliwość zaprogramowania zakresów temperatur pracy każdego z czujników
- Rozbudowane opcje zabezpieczeń
- Opcja kalibracji czujnika temperatury w suszarni

## Parametry techniczne

- zasilanie: AC230V 50-60Hz
- pobór prądu (bez wliczania obciążenia podpiętego pod przełączniki): około 2W, przy czym przy wyłączonym wyświetlaczu około 1W
- maksymalne parametry pracy przełączników wyjściowych: 10A/AC250V (w przypadku obciążeń indukcyjnych takich jak silniki czy transformatory nie należy przekraczać 3A na wyjście)
- zakres temperatur pracy: -20°C do 50°C
- dwa miniaturowe czujniki NTC (transformatora i suszarni) oraz jeden czujnik PT1000 (wylotu spalin)
- dokładność pomiaru temperatury na czujniku suszarni: +/-2°C przy temperaturze poniżej 50°C i +/-3°C przy temperaturze 50-90°C (wynik przybliżony i zależny od czynników zewnętrznych)
- zalecane przewody ekranowane do czujników
- maksymalna długość przewodów do czujników nie powinna przekraczać 5m
- wymiary 150x89x63mm
- wykonanie IP00

## Wyprowadzenia i podłączenie

Na Rys. 1 pokazano wyprowadzenia sterownika, wyświetlacz i przyciski sterujące. Do czujników temperatury należy dołączyć odpowiednie przewody najlepiej ekranowane jeśli ich długość przekracza 1 metr, a jeśli warunki instalacji mogą powodować zakłócenia to należy zastosować bezwzględnie przewody ekranowane niezależnie od długości.

Każdy z czujników posiada 2 nóżki. Wpinamy je do złącz skręcanych sterownika poprzez przewody. W przypadku przewodów ekranowanych, należy pamiętać, aby ekran wpiąć do GND. Przewody do czujników nie powinny iść w tych samych korytkach, peszlach itp. z przewodami sieciowymi 230V lub innymi przewodami zasilającymi. Konieczny jest odstęp od takich przewodów minimum 10cm, aby nie powodowały one zakłóceń. Nie powinniśmy także przekraczać długości przewodów do czujników powyżej 5m, gdyż może to powodować fałszywe wskazania z powodu zakłóceń jakie mogą powstawać na tak długich przewodach.

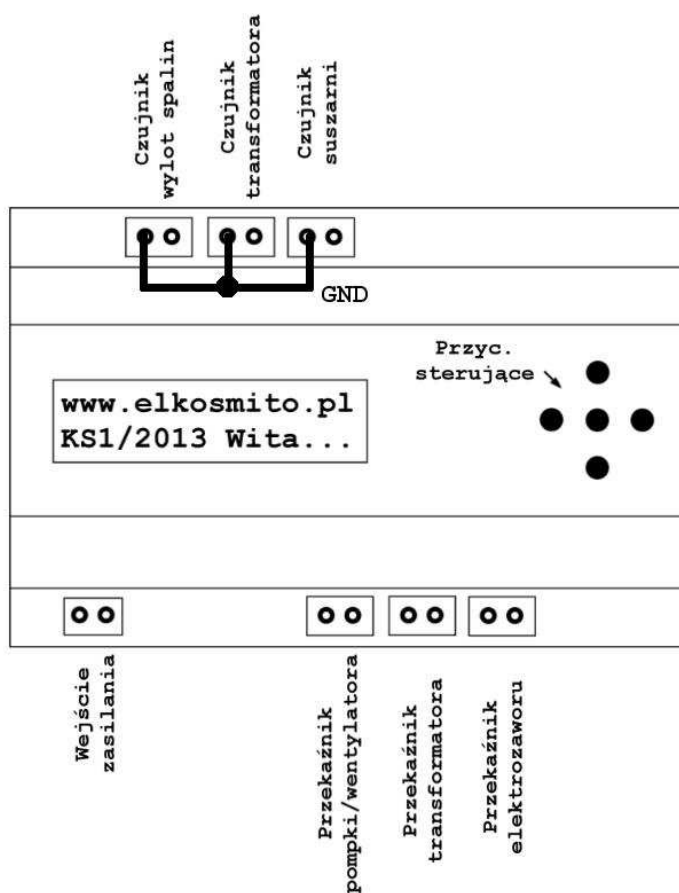
**UWAGA! Czujniki temperatury są dość delikatne. Dostarczone zostają z przewodami po 10cm długości. Należy jednak obchodzić się ostrożnie w miejscu gdzie łączą się przewody z czujnikiem. Nie wolno tych miejsc zginać itp. Dotyczy to zwłaszcza czujnika PT1000, którego wyprowadzenia są bardzo delikatne. W typowych warunkach po prostu czujniki montujemy, zabezpieczamy dodatkowo przewody aby nie można było ich oderwać od czujnika.**

**UWAGA! Oryginalne przewody do czujnika PT1000 dołączone przez firmę EL KOSMITO wykonane są z silikonu odpornego na temperatury do 150°C. Czujnik możemy zamontować tak aby miał kontakt z wyższą temperaturą, ale przewody powinny znajdować się w temperaturze nie przekraczającej 150°C.**

**UWAGA! Czujniki mają przewody przylutowane. Należy zwrócić uwagę, aby po montażu nie istniała możliwość zetknięcia się obu końcówek. W takim przypadku można zastosować we własnym zakresie jakieś koszulki termokurczliwe lub inne izolatory jeśli mamy obawy przed zetknięciem. Dotyczy to zwłaszcza czujnika PT1000, którego wyprowadzenia są bardzo cienkie i elastyczne.**

Wyjścia przełącznikowe są typu NO, czyli zwierają w momencie załączenia i można je wykorzystać w najlepszy w danej sytuacji sposób o ile nie będzie to zagrażało bezpieczeństwu użytkownika układu.

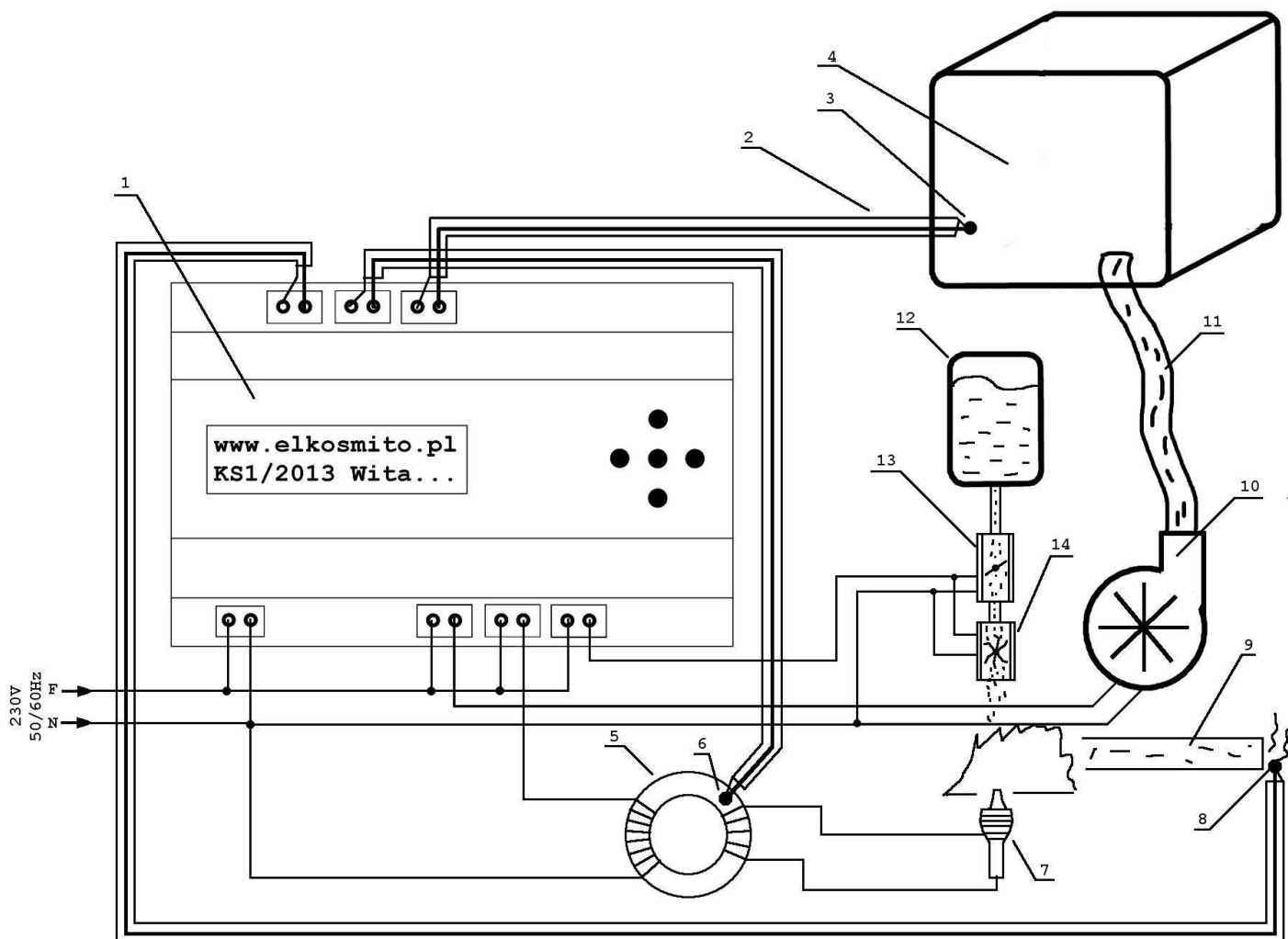
Na Rys. 2 pokazano przykładową instalację pieca suszarni. Omówimy najważniejsze elementy tego rysunku. Transformator świecy żarowej powinien być zasilany od strony pierwotnej, ponieważ od strony wtórej płynie dużo większy prąd. Dodatkowo



Rys. 1. Wyprowadzenia sterownika

czujnik temperatury transformatora powinniśmy umieścić w taki sposób, aby było to bezpieczne a także najlepiej oddawało zmiany temperatury. Jeśli uzwojenie wtórne transformatora nagrzewa się znacznie, to powinniśmy przy nim zamocować czujnik temperatury. Dzięki temu w sterowniku można zaprogramować, aby podczas rozpalania pieca nie była przekraczana dopuszczalna temperatura transformatora. Kolejnym elementem jest rura wydechowa oraz czujnik temperatury wylotu spalin. Metodą prób i błędów ustalmy czy lepiej będzie jeśli będziemy mierzyli temperaturę spalin na wylocie, czy lekko wewnątrz rury, czy może w ogóle lepiej czujnik zamontować bezpośrednio do rury od zewnątrz, żeby to jej temperatura decydowała o stwierdzeniu czy piec jest rozpalony czy nie. Pamiętajmy także o warunkach atmosferycznych, które będą wpływać na temperaturę rury i poprawnie dobraćmy zakres temperatur w konfiguracji. Czujnik temperatury PT1000 dostarczony wraz ze sterownikiem należy dobrze podłączyć i uwzględnić, żeby wysoka temperatura nie uszkodziła przewodów. Układ może być wyposażony w dmuchawę odbierającą ciepłe powietrze z pieca bezpośrednio do suszarni, a może być też piec wyposażony w płaszcz wodny i pompę wody. W przypadku instalacji z pompą wody pamiętajmy o poprawnym dobraniu dawki paliwa aby nie powodować zwiększenia temperatury wody w obiegu powyżej 90°C. Oczywiście możemy zacząć czujnik temperatury w suszarni (lub innym pomieszczeniu) i kontrolować temperaturę całego pomieszczenia lub przyczepić do rury z wodą i dzięki temu kontrolować temperaturę wody. W układzie można użyć także pompkę oleju. W takim przypadku powinna ona być zasilana równolegle z elektrozaworem, czyli kiedy włącza się elektrozawór to włącza się pompka.

**UWAGA! Zabezpieczeń nigdy nie jest za wiele. Powierzenie całego sterowania jednemu układowi grozi problemom w przypadku jego awarii. Określ dokładnie co się stanie jeśli piec nie zostanie wyłączony, jeśli nie zadziała transformator, jeśli nie zadziała elektrozawór, jeśli nie zadziała któryś z czujników, albo nie załączy się nadmuch/pompka itp. Zrobienie takiego zestawienia skutków pozwoli Ci określić przed czym musisz się koniecznie dodatkowo zabezpieczyć. W sklepach można dostać różne bimetaliczne rozłączniki/włączniki, które mogą np. automatycznie wyłączyć elektrozawór jeśli temperatura w płaszczu wodnym wzrośnie powyżej 90°C.**



Rys. 2: Przykład instalacji

- 1 – sterownik KS1/2013, 2 – przewód ekranowany (środkowa żyła jest pogrubiona, ekran jest dookoła),  
 3 – czujnik temperatury wewnątrz suszarni, 4 – suszarnia, 5 – transformator świecy żarowej, 6 – czujnik temperatury na transformatorze  
 7 – świeca żarowa, 8 – czujnik na wylocie spalin, 9 – rura wydechu spalin, 10 – dmuchawa ciepło z powietrza (może być też pompa wody)  
 11 – wąż transmitujący ciepłe powietrze (lub np. wodę), 12 – zbiornik z olejem opałowym, 13 – elektrozawór, 14 – dodatkowa pompka

## Sterowanie i konfiguracja

Panel sterujący składa się z 5 przycisków. Dość łatwo nauczyć się posługiwania nimi, więc nie będziemy szczegółowo tego analizowali w tym miejscu. Kiedy układ normalnie pracuje na wyświetlaczu pokazane są parametry takie jak na przykładowym Rys.

3. Parametr:

- nr 2 określony jest czujnikiem temperatury NTC w suszarni
- nr 4 określony jest czujnikiem temperatury NTC transformatora
- nr 5 określony jest czujnikiem temperatury PT1000 na wylocie spalin

Aby zmienić temperaturę nr 1 należy posługiwać się przyciskami góra/dół, a temperaturę nr 3 przyciskami prawo/lewo. Wynika z tego, że najważniejsze parametry możemy ustawiać bez zaglądania do menu.

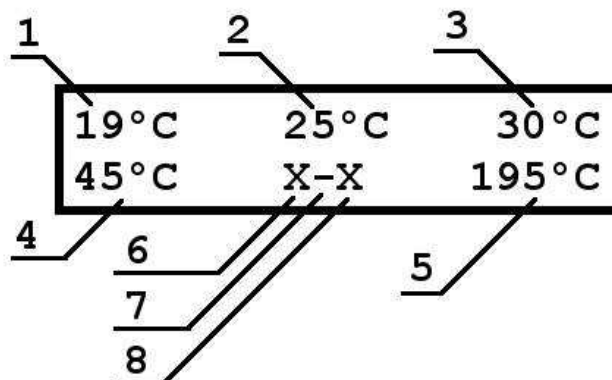
Dzięki temperaturom 4 i 5 możemy łatwiej skonfigurować układ, bo możemy zaobserwować co się dzieje dokładnie z czujnikami w czasie pracy.

Symbole 6, 7, 8 pokazują kiedy przełącznik jest włączony (X) lub wyłączony (-). Każdy z symboli odpowiada jednemu przełącznikowi w takiej samej kolejności jak to ma miejsce na wyprowadzeniach sterownika.

Aby wejść do menu należy przycisnąć środkowy klawisz. Teraz przy pomocy klawiszy góra/dół wybieramy jedną z opcji, którą chcemy zmienić. Aby wejść do zmian danej opcji wciskamy prawy klawisz. Jeśli chcemy wyjść z menu to wciskamy klawisz lewy. Wszystkie opcje po ustawieniu w menu akceptujemy klawiszem w prawo lub anulujemy klawiszem w lewo.

W menu można ustawić 16 parametrów:

- 1) Czas wyłączenia wyświetlacza – czas, po którym wyświetlacz wyłącza podświetlenie jeśli użytkownik nie korzysta z klawiszy. Jeśli ustawimy np. 20 sekund i nie będziemy wciskali klawiszy przez 20 sek. to podświetlenie się wyłączy i pozostaną tylko napisy na LCD bez podświetlenia. Domyślnie wyświetlacz jest cały czas włączony. Inne opcje to całkowite wyłączenie wyświetlacza lub ustawienie czasu od 1 do 180 sek
- 2) Maksymalna dopuszczalna temperatura transformatora – temperatura, jaką rejestruje czujnik transformatora. Jest to parametr ważny podczas odpalania pieca. Jeśli podczas żarzenia świecy transformator osiągnie temperaturę, którą w tym miejscu ustawimy, to układ wyłączy go. Dzięki temu możemy uniknąć uszkodzenia transformatora. Wartość w tym miejscu można ustawić do parametry ustawionego w punkcie 3) do 80°C. Domyślnie jest to 60°C
- 3) Temperatura transformatora, poniżej której może być włączony – analogicznie jak w punkcie 2) tutaj ustawiamy temperaturę transformatora, poniżej której może być on załączony. Ustawiając jednocześnie parametry 2) i 3) osiągniemy taki efekt, że podczas odpalania pieca transformator się nagrzewa, nagrzewa do granicy 2). W piecu nie udało się rozpaścić, ale granica 2) została osiągnięta. Wtedy transformator się wyłącza i zaczyna stygnąć. Dopiero po ostygnięciu do temperatury 3) załączy się ponownie. Wartość w tym miejscu można ustawiać od 10°C do wartości ustawionej w p. 2). Domyślnie jest to 40°C. **UWAGA! Jeśli temperatura transformatora jest wyższa od tej temperatury, to transformator się nie załączy. Kiedy jest niższa to transformator się załącza i dopiero wtedy temperatura na transformatorze może wzrosnąć powyżej tej granicy. Ale zawsze przed włączeniem musi być niższa.**
- 4) Maksymalny czas pracy transformatora – prócz określenia temperatury transformatora w p. 2) i 3) można dodatkowo ustawić ograniczenie czasu pracy transformatora, aby niezależnie od temperatury wyłączył się on po upływie określonej liczby sekund. Może to być korzystne rozwiązanie. Czas ten można ustawić od 1 do 180 sek. Domyślnie jest to 100 sek.
- 5) Minimalny czas przerwy pracy transformatora – prócz określenia temperatury transformatora w p. 2) i 3) oraz maksymalnego czasu pracy transformatora w p. 4) możliwe jest także określenie minimalnego czasu przerwy, jaką ma zrobić transformator podczas prób odpalania. Przerwy mogą zaczynać się ponieważ przekroczona została temperatura 2) lub przekroczony został czas 4). Ponowne załączenie transformatora może nastąpić dopiero po opadnięciu temperatury poniżej 3) oraz po upływie minimum czasu ustawionego tutaj w p. 5). Czas ten można ustawiać od 1 do 180 sek. Domyślnie jest to 10 sek.
- 6) Temperatura wylotu, powyżej której piec jest odpalony – tutaj określamy temperaturę wylotu spalin mierzoną przez czujnik PT1000. Jeśli ta temperatura jest wyższa od tej tutaj ustawionej, to układ będzie „myślał”, że piec jest odpalony. Pamiętaj aby dokładnie przemyśleć wartość tej temperatury, uwzględnić także możliwe zmiany na



Rys. 3: Parametry pokazywane na LCD

- 1 – temperatura w suszarni poniżej, której piec ma się uruchomić  
2 – temperatura obecnie w suszarni  
3 – temperatura w suszarni, przy której piec ma się wyłączyć  
4 – temperatura transformatora  
5 – temperatura wylotu spalin  
6 – stan załączenia przełącznika pompki/wentylatora  
7 – stan załączenia przełącznika transformatora świecy  
8 – stan załączenia przełącznika elektrozaworu

zewnątrz. Ten parametr jest bardzo ważny do prawidłowej pracy układu. Możesz ustawić temperaturę od temperatury ustawionej w p. 7) do 400°C. Domyślnie jest to 100°C

- 7) Temperatura wylotu, poniżej której piec jest zgazowany – tutaj określamy temperaturę wylotu spalin mierzoną przez czujnik PT1000. Jeśli ta temperatura jest niższa od tej tutaj ustawionej, to układ będzie „myślał”, że piec jest zgazowany i będzie próbował go odpalić. Jeśli temperatura na czujniku PT1000 będzie pomiędzy 6) a 7) to wtedy piec może być albo odpalony albo zgazowany. O tym jak jest decyduje w takim przypadku ostatni stan pieca, czyli jeśli piec nie był odpalony a temperatura wzrosła i jest pomiędzy 6) a 7) to układ nadal uważa, że piec jest nieodpalony i próbuje go odpalić dopóki nie przekroczona zostanie temperatura 6). Jeśli w piecu już się pali, a nagle zgaśnie i temperatura spadnie pomiędzy 6) i 7) to piec nadal będzie czekał i myślał, że piec jest odpalony. Dopiero jak spadnie poniżej 7) to zostanie rozpoczęte odpalanie. Ważne jest aby poprawnie skonfigurować obie temperatury 6) i 7) bo od nich będzie zależało kiedy sterownik się zorientuje, że w piecu wygasło lub że się rozpałiło. Jeśli będzie zbyt długo myślał, że się pali, a nie będzie się paliło to wtedy olej będzie cały czas podawany ale nie spalany. Jeśli będzie zbyt długo myślał, że się nie pali, a będzie się paliło, to ciągle będzie próbował piec odpalić i włączał będzie transformator niepotrzebnie marnując energię elektryczną. Parametr 7) można ustawić od 10°C do wartości ustawionej w p. 6). Domyślnie jest to 80°C
  - 8) Kalibracja głównego czujnika temperatury – w przypadku czujników transformatora i wylotu spalin nie ma znaczenia dokładność co do stopnia. W przypadku transformatora rozrzut nawet +/-5°C to nie problem. W przypadku wylotu spalin różnica nawet 3 razy większa też nie będzie problemem. Dlatego czujniki te nie wymagają dokładnej kalibracji. Co innego czujnik główny umieszczony w suszarni. Jeśli chcemy poprawić jego wskazania względem jakiegoś innego czujnika temperatury, to możemy to zrobić umieszczając oba czujniki obok siebie. Następnie odczytujemy temperaturę na czujniku wzorcowym i ustawiamy tę samą temperaturę przy pomocy przycisków góra/dół na panelu. Jeśli temperatura wyświetlana po prawej stronie jest równa temperaturze zmierzonej przy pomocy innego termometru, możemy zakończyć kalibrację i zapisać zmiany przy pomocy przycisku w prawo.
  - 9) Opóźnienie wyłączenia nadmuchu – układ pozwala aby nadmuch z wentylatora wyłączył się później niż piec. Pozwala to efektywniej wykorzystać zgromadzone w piecu ciepło. Po osiągnięciu górnej wartości temperatury w suszarni piec się wyłącza i pozostaje włączony tylko nadmuch przez określony czas od 0 sek do 7200 sek (2 godzin). Domyślnie jest to 10 sek.
  - 10) Temperatura, poniżej której stwierdzamy awarię czujnika głównego – zakres od -40°C do wartości 11). Domyślnie -20°C
  - 11) Temperatura, powyżej której stwierdzamy awarię czujnika głównego – zakres od wartości 10) do 80°C. Domyślnie 80°C
  - 12) Temperatura, poniżej której stwierdzamy awarię czujnika transformatora – zakres od -40°C do wartości 13). Domyślnie -20°C
  - 13) Temperatura, powyżej której stwierdzamy awarię czujnika transformatora – zakres od wartości 12) do 80°C. Domyślnie 80°C
  - 14) Temperatura, poniżej której stwierdzamy awarię czujnika wylotu – zakres od -40°C do wartości 15). Domyślnie -20°C
  - 15) Temperatura, powyżej której stwierdzamy awarię czujnika wylotu – zakres od wartości 14) do wartości 400°C. Domyślnie 300°C.
- Parametry 10, 11, 12, 13, 14, 15 można opisać w ten sam sposób. Służą one do określenia kiedy temperatura określona przez dany czujnik jest błędna i może wskazywać na awarię czujnika (np. jego zwarcie lub rozwarcie) lub inny powód awarii. Dla przykładu jeśli w punkcie 10) ustawimy temperaturę 5°C a w punkcie 11) temperaturę 60°C to oznacza, że jeśli temperatura w suszarni spadnie poniżej 5°C lub wzrośnie powyżej 60°C układ wyłączy piec i stwierdzi problem z czujnikiem głównym. Oczywiście nie każdy taki komunikat oznacza rzeczywisty problem z czujnikiem. Przecież wiadomo, że temperatura jak spadnie poniżej 5°C to nie oznacza, że czujnik jest zepsuty, ale... może oznaczać, że czujnik wskazuje głupoty, bo inny termometr w tym samym miejscu pokazuje 20°C, a może także oznaczać, że czujnik pokazuje prawidłową temperaturę ale coś jest nie tak i np. piec nie pracuje prawidłowo skoro temperatura spadła tak nisko.
- 16) Ilość nieudanych prób odpalenia pod rząd, po których stwierdzamy awarię – w tym przypadku określamy ile będzie prób odpalenia pieca. Jedna próba odpalenia to kiedy temperatura transformatora wzrośnie ponad normę lub uplynie czas załączenia transformatora. Ten parametr pozwoli zaprzestać kolejnych prób odpalania, bo może to nie mieć sensu i tylko niepotrzebnie zużywać prąd przez transformator. W tym miejscu można ustawić ograniczenie od 1 próby do 100 prób. Domyślnie jest to 10.

Ostatnia opcja w menu pozwala przywrócić ustawienia domyślne wszystkich parametrów.

## **Uwagi!**

*Uwaga! Koniecznie pamiętaj o zachowaniu niezbędnej wentylacji, jeśli układ zostanie zamknięty w jakiejś szafie instalacyjnej!*

*Uwaga! Zachowaj odległość pomiędzy urządzeniami mogącymi wpływać negatywnie na stabilność pracy układu KS1/2013 np. falownikami, stycznikami.*

*Uwaga! Przewody niskonapięciowe (sterujące) nie powinny iść razem z przewodami wysokonapięciowymi 230V! Zachowaj odległość pomiędzy tymi przewodami minimum 10cm. Nie tylko jest to kwestia bezpieczeństwa, ale także jest to niezbędna zasada przy projektowaniu instalacji, w której przewody można podzielić na zasilające i sterujące. Dodatkowo jeśli przewody sterujące przecinają się z przewodami zasilającymi to staraj się, aby przecięcie następowało pod kątem prostym.*

*Uwaga! Urządzenie elektroniczne! Nieprawidłowe użytkowanie urządzenia może grozić uszkodzeniem odbiornika lub innymi poważniejszymi konsekwencjami w tym porażeniem prądem! Zachowaj szczególną ostrożność!*

*Uwaga! Instalacja urządzenia powinna odbywać się w taki sposób, aby urządzenia nie można było dotykać w czasie kiedy nie jest to niezbędne do programowania. Prawidłowo zainstalowany układ jest wtedy, kiedy znajduje się w miejscu niedostępnym, dzięki czemu nikomu nie grozi porażenie prądem.*

*Uwaga! Uruchamianie układu na świeżo położonych tynkach może spowodować, że układ nie będzie działał poprawnie, jednak nie jest to regułą. W takim przypadku należy odczekać aż ściany wyschną i podłączyć układ.*

*Uwaga! Jako producent nie określamy szczegółowo kolorów kabli i tego jak taka instalacja ma być wykonana. Najważniejsze to aby instalacja była wykonana w sposób bezpieczny, niezagrażający nikomu, solidny i zgodny ze sztuką i przepisami!*

*Uwaga! Instalacji układu powinna prowadzić osoba posiadająca odpowiednią wiedzę i uprawnienia, gdyż nieprawidłowe posługiwanie się urządzeniem może grozić porażeniem i poważnymi skutkami zdrowotnymi jak w przypadku każdego urządzenia zasilanego z sieci 230V.*