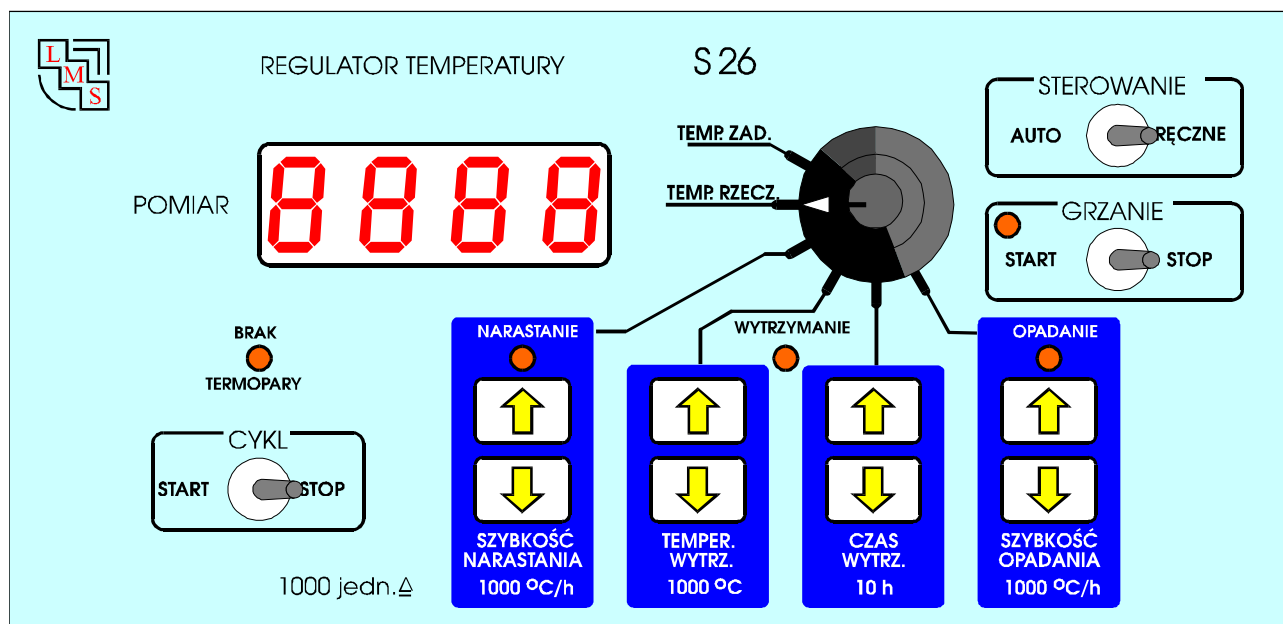


WIDOK CZOŁÓWKI STEROWNIKA



DANE TECHNICZNE S26

Zasilanie	220V 50Hz 8VA
Wyjście sterujące przekaźnikiem	30V 0.1A
Wejście termopary Ni-CrNi	20kΩ 0.1V _{max}
Dokładność nastaw i pomiaru temperatury	2% zakresu.
Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia	-10°C do +50°C.

Wewnętrzna kompensacja temperatury "zimnego" końca termopary.

Możliwe nastawy parametrów grzania w trybie automatycznym:

szybkość narastania temperatury	do 1000°C/h
temperatura wytrzymania	do 1000°C
czas wytrzymania	do 10h
szybkość opadania temperatury	do 1000°C/h

W trybie pracy "RĘCZNE" temperaturę wytrzymania ustawia się przyciskami "TEMP.WYTRZ.". Szybkość zmian nastaw jest dowolna. W trybie pracy "AUTO" zmianę punktu pracy można w dowolnej chwili zatrzymać przełącznikiem "CYKL" ustawiając go w położenie "STOP". W obydwu w/w przypadkach sterownik będzie utrzymywał temperaturę zadaną. Grzanie można w dowolnej chwili przerwąć przełącznikiem "GRZANIE" ustawiając go w położenie "STOP". Obiekt będzie stygnąć.

BUDOWA I EKSPLOATACJA S26

Regulator zbudowany jest z płytek elektronicznych: ZAS, UR, ZT, N, VC, SW transformatora sieciowego, przycisków i przełączników umieszczonych we wspólnej obudowie. Wykorzystano cyfrowe układy scalone serii CMOS 4000 i inne półprzewodniki.

Zabudowane przełączniki:

POMIAR - przełącznik 6-cio pozycyjny służący do wyboru parametru wskazywanego przez wyświetlacz cyfrowy

-TEMPERATURA ZADANA



-TEMPERATURA RZECZYWISTA

-napięcie potencjometra " NARASTANIE"

-napięcie potencjometra "TEMPERATURA WYTRZYMANIA"

-napięcie potencjometra "CZAS WYTRZYMANIA"

-napięcie potencjometra " OPADANIE"

W/w "potencjometry" to przetworniki cyfrowo-analogowe sterowane przyciskami  

STEROWANIE -przełącznik dwupozycyjny określający tryb pracy sterownika "AUTOMATYCZNY" lub "RĘCZNY". W trybie "RĘCZNE" nastawy potencjometrów innych niż "TEMPERATURA WYTRZYMANIA" są nieistotne. Gdy temperatura rzeczywista przekroczy zadaną świeci dioda WYTRZYMANIE. Dopóki to nie nastąpi świeci także NARASTANIE. Każdorazowo przy zmianie z "RĘCZNE" na "AUTO" temperatura zadana przyjmuje wartość temperatury rzeczywistej lub wytrzymania (mniejszą z nich).

CYKL -przełącznik dwupozycyjny określający pracę zadajnika temperatury. W położeniu "START" -zadajnik zmienia punkt pracy. W położeniu "STOP" -nie zmienia. Przełącznik może służyć do wprowadzania dodatkowych stanów wytrzymania temperatury.

GRZANIE -przełącznik dwupozycyjny określający pracę przekaźnika wyjściowego. W pozycji "START" -przekaźnik pracuje. W pozycji "STOP" przekaźnik jest wyłączony, temperatura zadana dla STEROWANIA AUTOMATYCZNEGO jest zerowa i trapez jest na zboczu NARASTANIE. Każdorazowo przy zmianie ze STOP na START temperatura zadana przyjmuje wartość temperatury rzeczywistej lub wytrzymania (mniejszą z nich).

Zabudowane nastawniki potencjometryczne (sterowane przyciskami  i ):

"SZYBKOŚĆ NARASTANIA TEMPERATURY" - opisany "**SZYBKOŚĆ NARASTANIA**"

"TEMPERATURA WYTRZYMANIA" - opisany "**TEMPER.WYTRZ.**"

"CZAS WYTRZYMANIA" - opisany "**CZAS WYTRZ.**"

"SZYBKOŚĆ OPADANIA" - opisany "**SZYBKOŚĆ OPADANIA**"



Nastawione potencjometrami wartości odczytuje się na wskaźniku cyfrowym w odpowiednich pozycjach przełącznika POMIAR. Wskazaniu 1000 odpowiada maksymalna wartość każdego zakresu. Np:wskazaniu 550 na pozycji przełącznika POMIAR -NARASTANIE odpowiada nastawiona "SZYBKOŚĆ NARASTANIA TEMPERATURY": 550°C/h.

Chcąc ustawić następujące parametry procesu nagrzewania:

SZYBKOŚĆ NARASTANIA :500°C/h





TEMPERATURA WYTRZYMANIA :750°C

CZAS WYTRZYMANIA :2.5h (2h30')

SZYBKOŚĆ OPADANIA	:20°C/h
należy ustawiać potencjometry (przyciskami  ) tak, by wskaźnik cyfrowy pokazywał w odpowiednich pozycjach przełącznika POMIAR:	
NARASTANIE	:500
TEMP. WYTRZ.	:750
CZAS WYTRZ.	:250
OPADANIE	:20

Zwrócić uwagę na przeliczanie czasu (np: 15 minut to ¼ godziny czyli 25 jednostek)!

Tabele przeliczeniową zamieszczono na 2 stronie niniejszej instrukcji.

"Potencjometry" nie mają blokady krańcowej, dlatego po osiągnięciu maksimum (1000 ± 10) wystąpi 0 (dla ) oraz maksimum (1000 ± 10) po osiągnięciu 0 (dla ). Ciągłe naciśnięcie przycisku  lub  zwiększa płynnie szybkość zmian napięcia wyjściowego. Ułatwia to proces nastawiania. Każdorazowo po włączeniu zasilania sterownika napięcia wyjściowe potencjometrów przyjmują wartość ¼ zakresu (250 ± 10 jednostek na woltomierzu cyfrowym). **Model S26A jest wyposażony w akumulator, co powoduje pamiętanie nastaw przez około 1 dobę.** Po dłuższym okresie czasu nastawy będą "zapomniane", a sterownik po załączeniu zasilania przyjmie przypadkowe nastawy. Czas pełnego naładowania akumulatora wynosi około 8 godzin.

Użyte w sterowniku podzespoły zapewniają dokładność 2% każdego zakresu (20 jednostek wskazań wyświetlacza). Rzeczywisty proces nagrzewania może więc różnić się od nastawionego o wartość odpowiadającą ± 20 jednostkom wskazań wyświetlacza. Najlepiej zobrazuje to teoretyczny efekt z w/w przykładu: nastawa potencjometra "SZYBKOŚĆ OPADANIA" 20°C/h to w rzeczywistości dowolna wartość z przedziału 0 do 40°C/h! (jest to oczywiście przypadek krytyczny - faktyczne odchyłki są mniejsze)

Jest to właściwość wszystkich urządzeń regulacyjnych, a nie tylko tego sterownika, dlatego nie należy używać w miarę możliwości nastaw poniżej 50 jednostek wskazań wyświetlacza cyfrowego.

Prawidłowy proces nagrzewania dla trybu STEROWANIE AUTOMATYCZNE, CYKL START, GRZANIE START przebiega następująco: narastanie temperatury od początkowej temperatury rzeczywistej zadaną szybkością do temperatury wytrzymania - świeci dioda NARASTANIE, oczekiwanie na przekroczenie temperatury wytrzymania przez temperaturę rzeczywistą - świecą diody NARASTANIE i WYTRZYMANIE, wytrzymanie temperatury przez zadany czas - świeci dioda WYTRZYMANIE, opadanie temperatury zadaną szybkością do temperatury około 63°C - świeci dioda OPADANIE, wyłączenie nagrzewania (poniżej 63°C - studzenie naturalne).

W czasie grzania (pobudzenia przełącznika) świeci dioda GRZANIE. Dioda LED "GRZANIE" umieszczona jest obok przełącznika "GRZANIE". GRZANIE jest zależne od stanu na wyjściu regulatora G(PID). Jest to generator fali prostokątnej o współczynniku wypełnienia zależnym od wartości napięcia na wyjściu ciągłego regulatora proporcjonalno - całkująco - różniczkującego porównującego różnicę pomiędzy temperaturą zadaną i rzeczywistą. Zaletą takiego rozwiązania w porównaniu ze zwykłym regulatorem PID są mniejsze przeregulowania, a wadą szybsze zużywanie się przełącznika i stycznika (powinny wytrzymać około tysiąca godzin pracy).

Aby przeregulowania były małe należy dobrać odpowiednią moc grzewczą (ilość mat) do konkretnego obiektu. Ustawienie zbyt dużej wartości powoduje silne przeregulowania, a zbyt małej spowoduje nieosiągnięcie zadanej temperatury. **Niezbędne jest również trwale umocowanie grzanego końca termopary prowadzącej w najcieplejszym miejscu na obiekcie grzanym.**

Przebieg procesu nagrzewania należy śledzić na rejestratorze lub wskaźniku cyfrowym (temperatura rzeczywista - POMIAR pozycja TEMP. RZECZ., temperatura zadana - POMIAR pozycja TEMP. ZAD.).

Ze względu na możliwą interakcję termopara sterująca procesem regulacji (sterownikiem) nie powinna galwanicznie zwierać się z żadną z termopar podłączonych do rejestratora.

Brak termopary (przerwa w obwodzie) sygnalizowany diodą LED "BRAK TERMOPARY" powoduje pomiar temperatury rzeczywistej powyżej 1400°C oraz wyłączenie grzania.

REJESTRATOR

W maszynach producent stosuje różne typy rejestratorów np: **KR-5A**, KR-51. Rejestrator może być jedno, dwu lub trzykanałowy. W każdym przypadku dołączana jest fabryczna instrukcja obsługi rejestratora. **Należy się z nią zapoznać i do niej stosować.** Generalnie należy pamiętać, że są to urządzenia delikatne, wrażliwe na wstrząsy, wysoką temperaturę i zapylenie. Okresowo należy je kontrolować, czyścić, wymieniać papier, tasiemki atramentowe, pisaki. Jeśli rejestrator ma aretowanie wskazówki to koniecznie przed transportem maszyny należy go zaaretować!

Aby pomiar temperatury obiektu rejestratorem i regulatorami był dokładny należy używać sprawdzonych termopar NiCr-Ni. Termopary muszą być skutecznie złączone z obiektem grzonym (przyspawane, zgrzane lub dokręcone). **Połączenia termopar z maszyną muszą być wykonane przewodem kompensacyjnym dla termopar NiCr-Ni. Nie zamieniać dodatniego i ujemnego przewodu.** Odwrotne podłączenie przewodu kompensacyjnego spowoduje spadek wskazań temperatury o podwójną wielkość różnicy pomiędzy temperaturą "zimnego" końca termopary, a temperaturą obudowy urządzenia - czyli kilka do kilkuset stopni Celsjusza! Kabel ten musi być mieć rezystancję mniejszą od 0.1% rezystancji wejściowej rejestratora i regulatora ($R_k < 20\Omega$). Niedopuszczalne jest tu stosowanie innych kabli np: miedzianych! **Kable prowadzić z dala od źródeł zakłóceń (silnych pól elektromagnetycznych)!**

USUWANIE NAJPROSTSZYCH USTEREK URZĄDZEŃ U-1

W okresie gwarancyjnym (bez utraty gwarancji) wolno jedynie dokonywać wymiany przepalonych bezpieczników, czyszczenia lub wymiany styków styczników, przekaźników i listew zaciskowych. Czynności te powinien wykonywać elektryk po odłączeniu maszyny od zasilania. Dopuszczalna jest także reperacja osprzętu tj. kabli, mat itp.

USUWANIE NAJPROSTSZYCH USTEREK STEROWNIKÓW S26

W okresie gwarancyjnym samodzielnie usuwanie uszkodzeń może spowodować utratę gwarancji.

Mimo zastosowania nowoczesnych podzespołów spodziewamy się awaryjności wszystkich elementów mechanicznych, czyli przekaźnika, przycisków, przełączników.

- 1.Trwałość przekaźnika R15 jest rzędu 1 miliona przełączeń, czyli co około tysiąc godzin pracy sterownika należy spodziewać się konieczności jego wymiany. Objawem jego wadliwego działania będzie nie załączanie obciążenia mimo świecącej diody "GRZANIE". Przekaźnik zamontowany jest w podstawie na płycie wyjściowej..
- 2.Trwałość przycisków jest rzędu miliona przestawień, czyli nie powinno dojść do jego uszkodzenia. Wymiana przycisku wymaga rozkręcenia obudowy (dwie śruby na tylnej ściance) , wyjęcia wnętrza, odkręcenia dwóch śrub mocujących czołówkę (lewa strona góra i dół) i otwarcia jej (jak drzwi). Następnie należy wylutować uszkodzony i wlutować sprawny przycisk.
- 3.Trwałość przełączników jest rzędu 10 tysięcy przestawień, czyli uszkodzeniu ulegną po kilkunastu latach pracy. Ich wymiana jest podobna do wymiany potencjometra.

4. Uszkodzenia podzespołów elektronicznych należy spodziewać się sporadycznie. Prawdopodobny jest zanik świecenia diod LED lub uszkodzenie toru pomiarowego temperatury z termopary przy pomyłkowym pojawieniu się na wejściu napięcia większego niż 10V. Uszkodzenie układów CMOS może wystąpić przy wyjmowaniu lub wkładaniu płytek elektronicznych do zasilanego sterownika. Naprawę najlepiej powierzyć producentowi.

5. Na płytkach elektronicznych znajdują się potencjometry dostrojcze, którymi nie należy kręcić nie mając odpowiednich przyrządów i dokumentacji. Potencjometry te służą do korekcji charakterystyki toru pomiarowego temperatury i zakresów wartości zadanych.

REGULACJA S26



Regulację należy przeprowadzać po naprawach lub kontrolnie raz na pięć lat.

Regulator ma 7 wewnętrznych potencjometrów dostrojczych.

Niezbędne narzędzia: woltomierz cyfrowy klasy 0.1 i zakresie 100mV z rozdzielczością 10mV oraz 10V z rozdzielczością 10mV, częstotściomierz z rozdzielczością 0.01Hz (10V_{pp}), dekada oporników wzorcowych od 0.1Ω do 100Ω klasy 0.05, regulowany zadajnik napięcia stałego 0 do 60mV, przedłużka pozwalająca wysunąć płytki ZT, UR (płytki mają dodatkowe oznaczenia wersji np: S26\ZT, VC v.5).

Kolejność regulacji jest następująca:

Potencjometrem w woltomierzu cyfrowym ustawić wskazanie 900 po podaniu na jego wejście napięcia 9.00V (np. z potencjometra "NARASTANIE" w pozycji przełącznika "POMIAR" - "NARASTANIE"). Aby go ustawić potrzebny jest długi (20cm) izolowany wkrętak 3 mm lub trzeba odkręcić czołówkę.

Potencjometry zadawania parametrów ustawić na maksimum (przyciskami  ) i ustawić potencjometr P6 w zasilaczu, tak by woltomierz pokazywał 1000 w pozycjach przełącznika "POMIAR" mierzących napięcie potencjometrów.

Ustawić sterownik do pracy automatycznej. Ustawić potencjometry zadawania parametrów procesu na maksimum. Podłączyć częstotściomierz do wyjścia VCO { nóżka 10 układu U3 CMOS4049 lub "S26\ZT"- pin 13, masa "S26\ZT" -pin 31}. Sprawdzić czy sterownik jest w trybie "NARASTANIE". Wybrać GRZANIE-START, CYKL-STOP. Ustawić potencjometr P2 w "S26\ZT", tak by częstotściomierz wskazywał 18.15 Hz ± 0.01Hz.

Podłączyć częstotściomierz na katodę diody D3. Ustawić sterownik do trybu "WYTRZYMANIE" (aby to szybko zrobić należy: podać na wejście termopary napięcie około 60mV i przełączyć przełącznik "STEROWANIE" z "RĘCZNE" na "AUTO"). Ustawić potencjometr P1 w "ZT", tak by częstotściomierz wskazywał 29.12 Hz ± 0.01Hz.

Odlutować czujnik termiczny Pt100 i podłączyć zamiast niego dekadę oporników wzorcowych. Ustawić na dekadzie 100.0 Ω. Zewrzeć wejście termopary. Ustawić potencjometr P1 na płytce "S26\UR" tak by wskaźnik cyfrowy przy pomiarze "TEMP. RZECZ." pokazywał 000.

Podać na wejście termopary napięcie 33.277 mV i ustawić potencjometr P3 na płytce "S26\UR" tak by wskaźnik cyfrowy przy pomiarze "TEMP. RZECZ." pokazywał 800. Sprawdzić wskazania dla innych napięć wejściowych; szczególnie 8.137mV - 200, 16.395mV - 400, 24.90mV - 600, 41.269mV - 1000. Odchyłka nie powinna przekraczać 10 jednostek. Jeśli jest większa skorygować ustawienie potencjometrów w układzie regulacji "UR". Minimalna możliwa do uzyskania odchyłka wynosi 7 jednostek (nieliniowość termopary).

Zewrzeć wejście termopary. Ustawić na dekadzie 138.5 Ω. Ustawić potencjometr P2 na "S26\UR" tak by wskaźnik cyfrowy przy pomiarze "TEMP. RZECZ." pokazywał 100. Sprawdzić wskazania dla innych rezystancji; szczególnie dla 107.8 Ω - 20, 115.74 Ω - 40, 123.24 Ω - 60. Odchyłka nie powinna przekraczać 2 jednostek. Jeśli jest większa skorygować ustawienie potencjometrów. Wlutować czujnik termiczny Pt100.

Proces regulacji jest zakończony.

Sprawdzić prawidłowe działanie całego regulatora.

MONTAŻ PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

Przed wlutowaniem sprawdzić podzespoły w szczególności: rezystancję oporników, płynność zmian rezystancji potencjometrów, pojemność i izolację kondensatorów, współczynnik wzmocnienia h_{21E} tranzystorów (powinien być 100 do 300), brak zwarcie i przerw na obwodach drukowanych!

CHARAKTERYSTYKA CZUJNIKÓW TEMPERATURY

$t [^{\circ}\text{C}]$	$R_{Pt100} [\Omega]$	$\{U_{\text{odn}} = 0^{\circ}\text{C}\}$ $U_{\text{NiCr-Ni}} [\text{mV}]$
0	100.0	0.0
10	103.9	0.4
20	107.8	0.8
40	115.74	1.61
60	123.24	2.43
80	130.91	3.26
100	138.50	4.10
200	175.86	8.137
300	212.80	12.21
400	247.07	16.395
500	280.94	20.64
600		24.90
700		29.128
800		33.277
900		37.325
1000		41.269

Pamiętać, że regulator S26 i rejestrator KR51 (KR5A) są wyposażone w automatyczną kompensację temperatury spoiny odniesienia.

Producent życzy zadowolenia z eksploatacji urządzenia i zaprasza do dalszych kontaktów. Oferujemy różne inne usługi związane z urządzeniami do obróbki elektrotermicznej metodami oporowymi i indukcyjnymi.



"LMS" S.C.

Tadeusz Macioła , Krzysztof Scheithauer
ul. Hermisza 9 41-800 ZABRZE

POLAND , EUROPE, URL: <http://www.lms.alpha.pl> , e-mail: lms@alpha.pl
ISDN tel (+48 32) 2787050; fax (+48 32) 2787051, tel .kom.(0502)035580, (0601)456491



INSTRUKCJA OBSŁUGI

PRZENOŚNE URZĄDZENIE DO OBRÓBKI CIEPLNEJ U-1

SWW: 0746-31

PRZELICZANIE CZASU WYTRZYMANIA dla S26

minuty	nastawa	minuty	nastawa	minuty	nastawa	minuty	nastawa
1	2	16	27	31	52	46	77
2	3	17	28	32	53	47	78
3	5	18	30	33	55	48	80
4	7	19	32	34	57	49	82
5	8	20	33	35	58	50	83
6	10	21	35	36	60	51	85
7	12	22	37	37	62	52	87
8	13	23	38	38	63	53	88
9	15	24	40	39	65	54	90
10	17	25	42	40	67	55	92
11	18	26	43	41	68	56	93
12	20	27	45	42	70	57	95
13	22	28	47	43	72	58	97
14	23	29	48	44	73	59	98
15	25	30	50	45	75	60	100

ORIENTACYJNE SPADKI NAPIĘĆ NA PODWÓJNYM KABLU WYJŚCIOWYM WIODĄCYM PRĄD 250A

PRZEKRÓJ [mm ²]	DŁUGOŚĆ [m]	SPADEK NAPIĘCIA [V]
35	10	2,4
35	15	3,6
35	20	4,9
50	10	1,7
50	15	2,6
50	20	3,4
70	15	1,8
90	10	0,8
90	20	1,9
90	40	3,6

PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM ZAPOZNAJ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI !!!

PRZEZNACZENIE

Urządzenie przeznaczone jest do obróbki termicznej spoin spawalniczych według zadanej charakterystyki temperaturowo - czasowej w zakresie temperatur do 1000°C. Temperatury kontrolowane są termoparami Ni-CrNi. Urządzenie zawiera programowany regulator temperatury, rejestrator, regulator mocy wyjściowej. Nagrzewanie obiektu jest realizowane za pomocą mat oporowych. Kompletny zestaw grzewczy składa się z urządzenia do obróbki cieplnej, źródła napięcia, mat oporowych, termopar, izolacji termicznej i kabli połączeniowych. Jako źródło napięcia może być wykorzystana spawarka (np.: wirująca) lub transformator.

DANE TECHNICZNE

PRZENOŚNE URZĄDZENIE DO OBRÓBKII CIEPLNEJ typ: U-1

Napięcie zasilania:	220V , 50Hz
Maksymalny prąd łączeniowy	200A
Maksymalne napięcie łączeniowe	60V=, (110V ~ 50Hz)
Wymiary obrysu (wys. x szer. x głęb.)	0.35m x 0.27m x 0.42m
Ciężar	22kG
Ochrona przeciwporażeniowa	zerowanie

Parametry regulatora temperatury:

Dokładność nastaw i pomiaru temperatury **2% zakresu.**

Wewnętrzna kompensacja temperatury "zimnego" końca termopary.

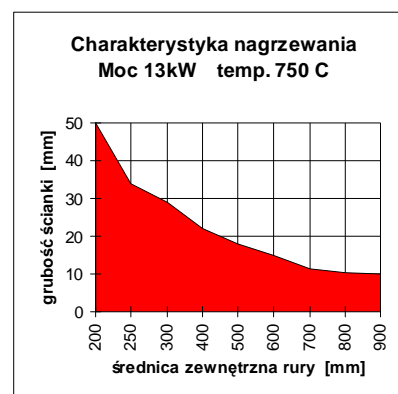
Możliwe nastawy parametrów grzania w trybie automatycznym:

szybkość narastania temperatury **do 1000°C/h**

temperatura wytrzymania **do 1000°C**

czas wytrzymania **do 10h**

szybkość opadania temperatury **do 1000°C/h**



BUDOWA URZĄDZENIA

Urządzenie składa się z regulatora temperatury oddziałującego na łącznik mocy, co najmniej 1 kanałowego rejestratora temperatury i zacisków przyłączeniowych umieszczonych we wspólnej obudowie stalowej. Gniazda dla termopar oraz gniazda wejściowe i wyjściowe są z tyłu urządzenia. Termopary można podłączyć do rejestratora oraz do regulatora temperatury (sterownika). Z przodu urządzenia zamontowano wyłącznik główny, rejestrator, sterownik i woltomierz.

GWARANCJA

Producent udziela na swój wyrób rocznej gwarancji. W okresie gwarancji producent zobowiązuje się do usunięcia usterek do 21 dni od dostarczenia maszyny. Gwarancja nie obejmuje usterek wynikłych

na skutek niewłaściwej obsługi. Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne wykonuje się w warsztatach producenta. Transport maszyny oraz koszty transportu obciążają użytkownika.

PODŁĄCZENIE URZĄDZENIA

Urządzenie należy zasilac z sieci elektrycznej 220V 50Hz (1A , 0.2 kVA) z przewodem zerowym. Podłączyć termopary kablem kompensacyjnym dla termopar "K" {NiCr-NiAl}. Do urządzenia można podłączyć nie więcej niż 4 mat oporowych 45A (sumaryczny prąd nie powinien przekroczyć 200A). Stosować maty o prądzie znamionowym 45A do 55A i napięciu znamionowym 30V do 74V. Podłączenia zacisków wyjściowych maszyny z rozdzielaczem wykonać kablem miedzianym o przekroju żył nie mniej niż 50 mm². Przekrój ten musi być większy przy kablach dłuższych niż 5m, tak by spadek napięcia na nim nie był większy niż 1V. Końcówki mat łączyć do rozgałęźnika.



Kolejność podłączania powinna być następująca:

Na obiektach grzanych zamocować termopary, a następnie nałożyć maty oporowe. Na maty nałożyć izolację termiczną (odporną na temperaturę 1100°C - np: wata kaolinowa grubości 4cm). Podłączyć kablami termopary i maty z urządzeniem. **Zwrócić uwagę na dodatni i ujemny biegun termopary i kabla kompensacyjnego.** Dodatni biegun kabla łączyć z dodatnim biegunem termopary. Napięcia termoelektryczne termopary i kabla muszą się dodawać. Różni producenci stosują różne kolory biegunów (*nie zawsze czerwony oznacza +*). *Dla nieznanymi kabli i termopar wykrycie dodatniego i ujemnego bieguna można zrobić następującym testem - osobno dla przewodu kompensacyjnego oraz termoparowego. Otwarte końce podłączyć do rejestratora lub regulatora maszyny i ustawić na nim POMIAR - TEMP. RZECZ., a zwarty koniec podgrzać np: zapalką. Prawidłowe podłączenie spowoduje wzrost wskazywanej temperatury, odwrotnie - spadek wskazywanej temperatury. Nie stosować metody wykrywania magnesem - jest ona niepewna.* Podłączyć kabel uziemiający obiekt grzany. Podłączyć źródło zasilania mat (spawarkę lub transformator) do U-1. Podłączyć kabel zasilający do gniazdka 220V 50Hz . Na sterowniku ustawić przełącznik GRZANIE w pozycję STOP. Załączyć zasilanie urządzenia i źródła. Ustawić parametry grzania na sterowniku. Ustawić i załączyć rejestrator. Przeszukać na sterowniku przełącznik GRZANIE w pozycję START. Sprawdzić po uruchomieniu się sterowania czy napięcie wyjściowe (na woltomierzu) nie przekracza wartości znamionowej mat grzejnych. Jeżeli przekroczenie wystąpi skorygować napięcie zasilające. Jeżeli źródło zasilania nie jest w stanie dostarczyć odpowiedniego napięcia należy zmienić maty grzejne lub źródło zasilania.

KONTROLE OKRESOWE

Okresowo np. co miesiąc lub przed rozpoczęciem pracy w nowym miejscu sprawdzić stan zewnętrzny maszyny i osprzętu. Nie używać maszyny z głębokimi wgnieceniami obudowy, ani osprzętu z uszkodzoną izolacją elektryczną. Sprawdzać rezystancję styków stycznika i w razie potrzeby czyścić je. Spadek napięcia na styku wiodącym prąd znamionowy nie może przekraczać 0.2V. Czyścić wnętrze obudowy z nagromadzonego pyłu. Corocznie sprawdzać kalibratorem tory pomiaru temperatury rejestratora i regulatorów .

STEROWNIK URZĄDZENIA typ S26 [A]

Sterownik (regulator temperatury) służy do regulacji temperatury grzanych obiektów według charakterystyki temperaturowo-czasowej o kształcie trapezu: narastanie temperatury z zadaną szybkością do zadanej temperatury wytrzymania, wytrzymanie przez zadany czas, opadanie z zadaną szybkością do temperatury około 63°C i wyłączenie grzania. Na obiekt regulacji oddziałują dwustanowo, załączając lub wyłączając napięcie wyjściowe. Proces prowadzony jest w oparciu o pomiar temperatury obiektu jedną termoparą NiCr-Ni i regulator G(PID). Parametry procesu ustawia się za pomocą przełączników i nastawników potencjometrycznych (przycisków  ).