

calmet

KALIBRATOR / MIERNIK

Źródło i miernik sygnałów przemysłowych

C405

**UNIWERSALNY
KALIBRATOR I MIERNIK
SYGNAŁÓW PRZEMYSŁOWYCH
(KALIBRATOR)**

typu C405

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Przedsiębiorstwo Innowacyjno Wdrożeniowe

calmet Spółka z o.o.

65-463 ZIELONA GÓRA ul.Fabryczna 23

tel.+48 68 324-04-56 fax+48 68 324-04-57

mail@calmet.com.pl www.calmet.com.pl

C405 instrukcja obsługi 2007-01

SPIS TREŚCI

1. PRZEZNACZENIE KALIBRATORA	3
2. DANE TECHNICZNE	4
3. WYTYCZNE EKSPLOATACJI I BEZPIECZEŃSTWA	5
4. URUCHOMIENIE KALIBRATORA	6
4.1. Płyta czołowa	6
4.2. Włączenie zasilania	7
4.3. Podłączenie obwodów pomiarowych	7
4.3.1. Pomiar napięć, prądów, rezystancji i częstotliwości	7
4.3.2. Pomiar temperatury czujnikami T/C i RTD	8
4.3.3. Generacja napięć i prądów	9
4.3.4. Symulacja rezystancji	10
4.3.5. Symulacja czujników termorezystancyjnych RTD	10
4.3.6. Symulacja czujników termoelektrycznych T/C	11
4.3.7. Sprawdzanie przetworników temperatury	12
5. PROGRAMOWANIE KALIBRATORA	13
5.1. Opis ekranu	13
5.2. Funkcja "mem"	15
5.3. Funkcja "cal"	15
5.4. Funkcja "func"	17
5.5. Funkcja "set"	19
5.6. Połączenie z zewnętrznym komputerem przez interfejs RS-232C	25
6. SKŁAD KOMPLETU	28
7. INSTRUKCJA OBSŁUGI DRUKARKI	29

1. PRZEZNACZENIE KALIBRATORA

Kalibrator sygnałów przemysłowych z funkcją dokumentowania (ang. Documenting Process Calibrator) typu C405 jest:

- ✓ symulatorem napięć termoelektrycznych T/C termoelementów R, S, B, J, T, E i K wg PN-EN60584-1 programowanym w jednostkach temperatury,
- ✓ symulatorem rezystancji RTD czujników Pt100 (385), Pt100 (391), Pt500, Pt1000, Cu100 i Ni100 wg PN-EN60751,
- ✓ miernikiem temperatury przystosowanym do współpracy z termoelementami i opornikami termometrycznymi,
- ✓ źródłem i miernikiem napięć w zakresach 0-50mV-500mV-2V-12(25)V,
- ✓ źródłem i miernikiem prądów stałych w zakresie 0-22mA,
- ✓ symulatorem i miernikiem rezystancji w zakresach 0-400Ω-4000Ω,
- ✓ miernikiem temperatury w zakresie 0...+60° z własną sondą, miernikiem częstotliwości napięć i zegarem czasu.

Kalibrator C405 symuluje napięcia termoelementów ze stałą temperaturą odniesienia 0...+50°C i z automatyczną kompensacją temperatury: zacisków sprawdzanego miernika (bez konieczności stosowania przewodów kompensacyjnych) lub zacisków kalibratora w zakresie 0...+60°C.

Przeznaczony jest do sprawdzania przyrządów pomiarowych i układów automatyki przemysłowej współpracujących ze standardowymi sygnałami napięcia i prądu oraz z termoelementami i opornikami termometrycznymi. Funkcje miernika i źródła są niezależne z izolacją galwaniczną między obwodem pomiarowym i generacyjnym, co umożliwia badanie układów od czujnika do układów wykonawczych z zastosowaniem jednego C405.

Kalibrator C405 przystosowany jest do programowania ręcznego z płyty czołowej oraz pracy w systemach z interfejsem RS232C. Wyniki badań mogą być pamiętane w wewnętrznej elektronicznej pamięci z możliwością odczytu na komputerze lub mogą być drukowane na miniaturowej drukarce. Kalibrator wyposażony jest w szereg funkcji programowych: płynny narost, skokową jedno- lub wielokrotną zmianę z różnymi prędkościami, programowaną liniową (ramp) i skokową (step) zmianę w czasie.

Kalibrator zasilany jest z zewnętrznego zasilacza sieciowego dostarczanego wraz z kalibratorem lub wewnętrznego akumulatora. Kalibrator wykonany jest w małogabarytowej obudowie przystosowanej do trzymania w jednej ręce. Na życzenie dostarczany jest futerał do kalibratora z akcesoriami i świadectwo wzorcowania.

2. DANE TECHNICZNE

Parametry techniczne kalibratora C405 zestawiono w tablicach 2.1, 2.2 i 2.3.

Tabl.2.1. Parametry metrologiczne

Symbol zakresu	Zakres	Rozdzielczość	Błąd podstawowy 1)	Obciążalność *)
<i>Symulacja termoelektrycznych T/C i termorezystancyjnych RTD czujników temperatury.</i>				
<i>Pomiar temperatury czujnikami T/C i RTD</i>				
R (PtRh13-Pt)	-50,0...+1768,0°C	0,1°C	0,03% ±1,2°C	symulacja R _{WY} <10mΩ I _{WY} =0...25mA pomiar R _{WE} >100kΩ
S (PtRh10-Pt)	-50,0...+1769,0°C			
B (PtRh30-PtRh6)	+400,0...+1820,0°C			
J (Fe-CuNi)	-210,0...+950,0°C			
T (Cu-CuNi)	-200,0...+400,0°C			
E (NiCr-CuNi)	-50,0...+700,0°C			
K (NiCr-NiAl)	-250,0...+1370,0°C	0,01°C	0,03% +0,3°C	symulacja Pt100, Cu100, Ni100 I _P =0,12...3mA Pt500, Pt1000 I _P =0,06...0,5mA pomiar I _P =0,12mA
Pt100 (385)	-200,00...+850,00°C			
Pt100 (391)	-200,00...+850,00°C			
Pt500	-200,0...+850,0°C			
Pt1000	-200,0...+850,0°C			
Cu100	-60,0...+180,0°C			
Ni100	-60,0...+180,0°C	0,1°C	0,03% +0,3°C	
<i>Generacja i pomiar napięcia stałego</i>				
50mV	-50,000...+50,000mV	1μV	0,03% ±6cyfr	generacja I _{WY} =0...25mA R _{WY} <10mΩ pomiar R _{WE} >100kΩ
500mV	-500,00...+500,00mV	10μV	0,03% ±4cyfry	
2V	-2,0000...+2,0000V	100μV		
12V generacja	-12,000...+12,000V	1mV		
25V pomiar	-25,000...+25,000V	1mV		
<i>Generacja i pomiar prądu stałego</i>				
22mA	-22,000...+22,000mA	1μA	0,03% ±4cyfry	generacja U _{WY} =0...10V pomiar R _{WE} =25Ω
<i>Symulacja i pomiar rezystancji</i>				
400Ω	0...400,00Ω	0,01Ω	0,02% ±0,12Ω	symulacja 400Ω I _P =0,12...3mA
4000Ω	0...4000,0Ω	0,1Ω	0,02% ±1,2Ω	symulacja 4000Ω I _P =0,06...0,5mA pomiar I _P =0,12mA
<i>Generacja napięcia pomocniczego +24V</i>				
24V	24 ±10%	-	-	20mA
<i>Pomiar częstotliwości</i>				
f	3,000...25,000Hz	0,001Hz	0,01Hz	10mV...20V
<i>Pomiar temperatury własną sondą</i>				
Tex (Tin)	0°C...+60°C	0,1°C	0,8°C	-
*) R _{WY} – rezystancja wyjściowa; R _{WE} – rezystancja wejściowa; I _{WY} – prąd wyjściowy; U _{WY} – napięcie wyjściowe; I _P – prąd pomiarowy				
1) Przy pomiarze temperatury czujnikami T/C błąd dodatkowy 0,8°C kompensacji temperatury zacisków				

Tabl.2.2. Warunki odniesienia i znamionowe warunki użytkowania

Wielkość wpływająca	Zakres odniesienia	Zakres użytkowania
Temperatura otoczenia	+20...+23...+26°C	+5...+40°C
Ciśnienie atmosferyczne	70...106kPa	
Wilgotność względna	<90% w zakresie +5...+30°C i <75% w zakresie +30...+40°C	
Napięcie zasilania zasilacza zewnętrznego	+7V...+9V...+10V / 800mA	
Napięcie zasilania akumulatorowego wewnętrznego	4,8V (4 x R6 / 1,2V / Ni-MH)	
Czas wstępnego nagrzewania	nie krótszy niż 15 min	

Tabl.2.3. Ogólne wymagania

Parametr	Wymaganie
Wymagania bezpieczeństwa	III klasa ochrony przed porażeniem elektrycznym, kategoria instalacji II i stopień zanieczyszczenia II wg PN-EN61010-1
Wytrzymałość elektryczna izolacji na napięcie przemienne 50Hz	
zaciski zasilania – zaciski wejściowe	230V
zaciski wejściowe miernika - kalibratora	230V
zaciski wejściowe – styki złącza interfejsu	230V
Wymagania kompatybilności	klasa A wg PN-EN55022
Stopień ochrony obudowy	IP20 wg PN-EN60529
Wymagania klimatyczne	Grupa I wg PN-IEC60359
temperatura otoczenia:	użytkowanie: +5...+40°C
	transportu: -20...+60°C<100h
	przechowywanie: 0...+50°C
wilgotność względna powietrza (bez skraplania):	użytkowanie: <90% w zakresie +5...+30°C i <75% w zakresie 0...+50°C
	przechowywanie: <95% w zakresie 0...+50°C
Warunki mechaniczne	Grupa I wg PN-IEC60359
Pobór mocy	6 VA
Wymiary (szerokość/wysokość/głębokość)	120 / 250 / 50 mm
Masa kalibratora z wyposażeniem	1 kg

3. WYTYCZNE EKSPLOATACJI I BEZPIECZEŃSTWA

Kalibrator C405 może być stosowany w pomieszczeniach zapewniających warunki użytkowania wg tabl.2.2 (I grupa użytkowania wg PN-IEC60359 dla wnętrz budynków i dla warunków jakie panują zwykle w laboratoriach i fabrykach, gdzie przyrządy są obsługiwane ostrożnie). W bezpośrednim otoczeniu kalibratora należy zapewnić brak soli, wody i gazów agresywnych w powietrzu oraz brak silnych pól magnetycznych i elektrycznych. Kalibratory mogą być przechowywane w opakowaniu w temperaturze 0...+50°C i transportowane w temperaturze -20...+60°C.

W czasie eksploatacji kalibratora nie przewiduje się otwierania obudowy i wykonywania regulacji czy wymiany części. Jedynie wymiana akumulatorów zasilania akumulatorowego wewnętrznego wymaga odkręcenia wkretów pojemnika baterii. W przypadku uszkodzenia, kalibrator należy odłączyć od obwodu zasilania i obwodów pomiarowych. Kalibratory C405 objęte są serwisem gwarancyjnym i pogwarancyjnym prowadzonym przez producenta.

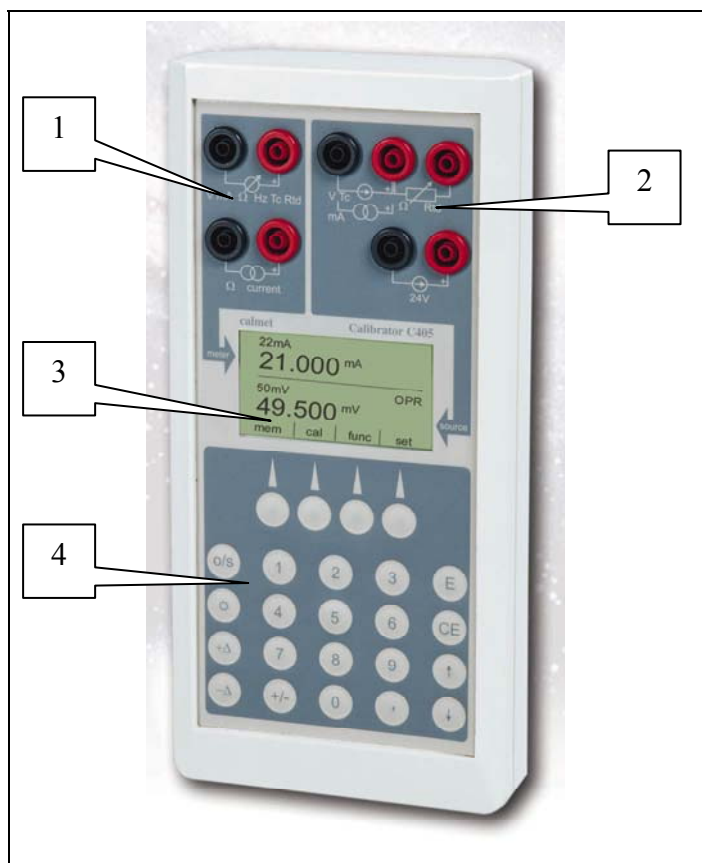
Uwaga: w przypadku uszkodzenia plomby, znajdującej się wewnątrz pojemnika baterii kalibratora, następuje utrata prawa do naprawy gwarancyjnej

4. URUCHOMIENIE KALIBRATORA

4.1. Płyta czołowa

Na rys.4.1 przedstawiony jest widok kalibratora od strony płyty czołowej, gdzie oznaczono:

1 - zaciski miernika "meter"	"V mA Ω Hz Tc Rtd"	zaciski pomiaru napięć, prądów, rezystancji, częstotliwości, temperatury czujnikiem T/C i RTD
	"Ω current"	zaciski źródła prądowego $I_{WY}=0,125mA$ do pomiaru rezystancji i temperatury czujnikiem RTD
2 - zaciski kalibratora "source"	"V Tc ma"	zaciski generacji napięć, symulacji napięć termoelektrycznych czujników T/C, generacji prądów
	"Ω Rtd"	zaciski symulacji rezystancji, symulacji rezystancji czujników RTD
	"24V"	zaciski źródła napięcia pomocniczego +24V
3 - wyświetlacz	– górne pole miernika i dolne pole kalibratora	
4 - klawiatura	"▲"	przyciski programowe
	"O/S"	przycisk Operate/Standby (Praca/Odłączenie)
	"☀"	przycisk włączania podświetlania
	"+Δ -Δ"	przyciski skokowego zwiększania / zmniejszania wartości wyjściowej
	"E"	przycisk akceptacji wprowadzanych wartości lub funkcji programowej
	"CE"	przycisk kasowania wprowadzonej wartości lub funkcji programowej
	"↑ ↓"	przyciski płynnego zwiększania / zmniejszania wartości wyjściowej
	"+/-"	przycisk zmiany polaryzacji sygnału wyjściowego
	"0...9,"	przyciski klawiatury numerycznej



Z lewej strony obudowy umieszczone jest gniazdo zasilania zasilacza zewnętrznego +7V...+9V...+10V / 800mA wraz z wyłącznikiem.

Z prawej strony obudowy umieszczone jest gniazdo interfejsu RS232C i gniazdo zewnętrznego czujnika temperatury.

Z tyłu obudowy umieszczony jest pojemnik baterii wewnętrznego zasilania akumulatorowego – cztery akumulatory niklowo-wodorkowe Panasonic typu R6(C)/1,2V/Ni-MH/1200mAh dostępne po odkręceniu dwóch wkrętów.

Rys.4.1.
Widok kalibratora od strony płyty czołowej

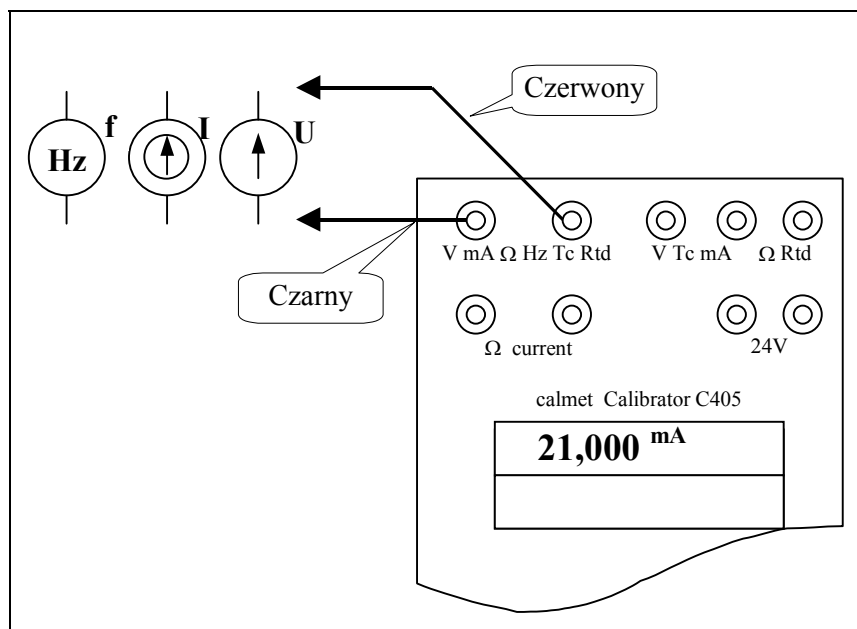
4.2. Włączenie zasilania

Kalibrator C405 może być zasilany z wewnętrznego akumulatora 4xR6(C)/1,2V/Ni-MH lub z zasilacza zewnętrznego o napięciu +7V...+9V...+10V/800mA. Włączenie zasilania odbywa się za pomocą wyłącznika sieciowego umieszczonego z lewej strony kalibratora. Po włączeniu zasilania, na wyświetlaczu pojawia się napis powitalny i następnie wyświetlane jest wybrane menu.

Przy zasilaniu kalibratora z zasilacza zewnętrznego możliwa jest nieograniczona czasowo praca kalibratora. W tym czasie następuje automatyczne doładowanie wewnętrznego akumulatora. Po naładowaniu akumulatora (około 4 godziny), proces ładowania zostaje automatycznie przerwany. Proces automatycznego ładowania akumulatora jest niezależny od stanu wyłącznika sieciowego. Przy zasilaniu akumulatorowym kalibrator może pracować 1-2 godziny. Po rozładowaniu akumulatora następuje wygaszenie wyświetlacza. Doładowanie akumulatora odbywa się przez zasilenie kalibratora z zasilacza zewnętrznego.

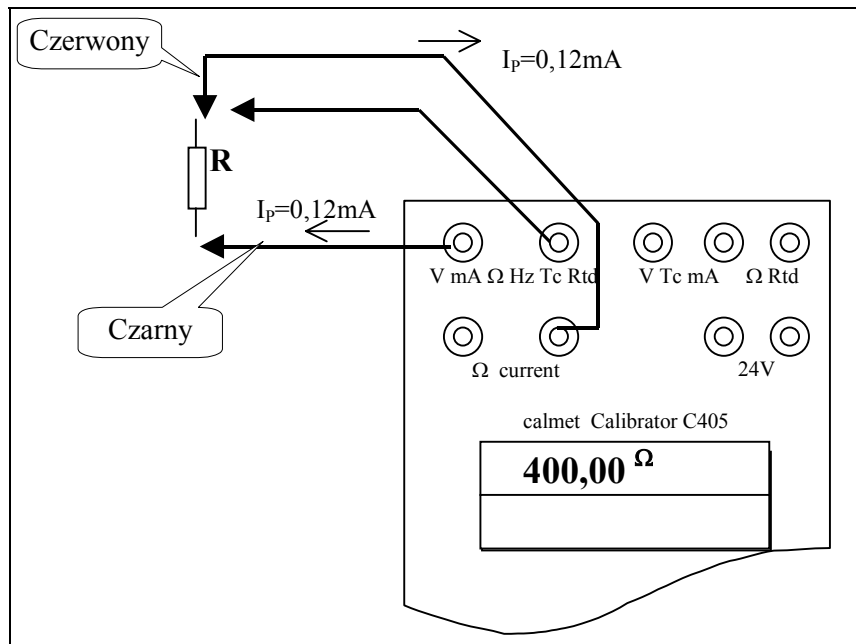
4.3. Podłączenie obwodów pomiarowych

4.3.1. Pomiar napięć, prądów, rezystancji i częstotliwości



Rys.4.2.

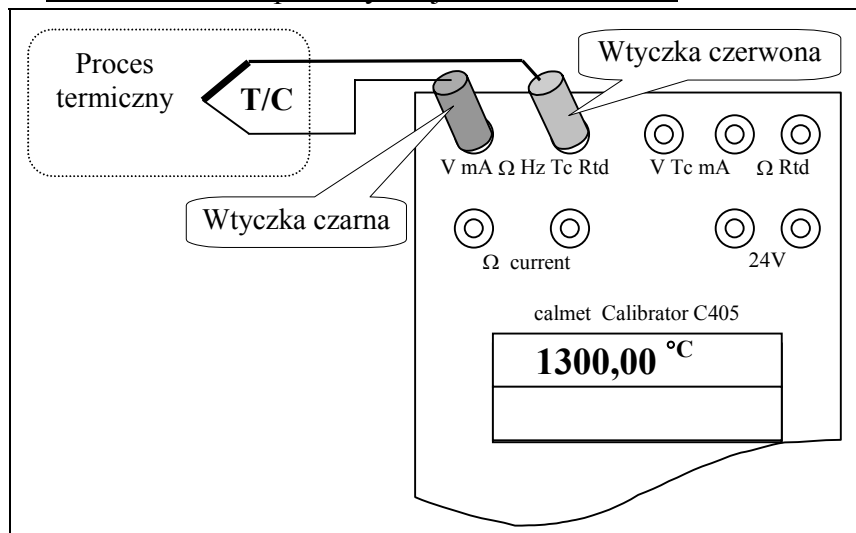
Układ połączeń przy pomiarze:
napięcia stałego U,
prądu stałego I,
częstotliwości f



Rys.4.3.

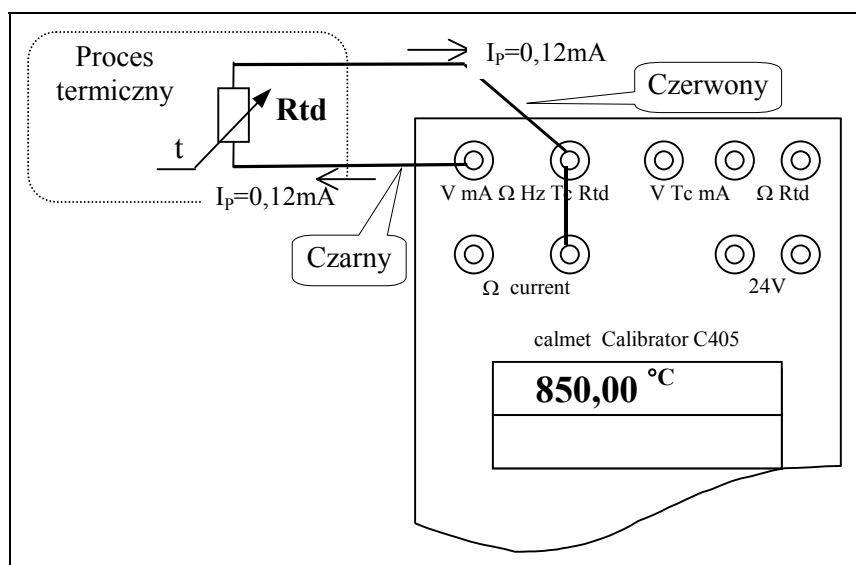
Układ połączeń przy pomiarze rezystancji R

4.3.2. Pomiar temperatury czujnikami T/C i RTD



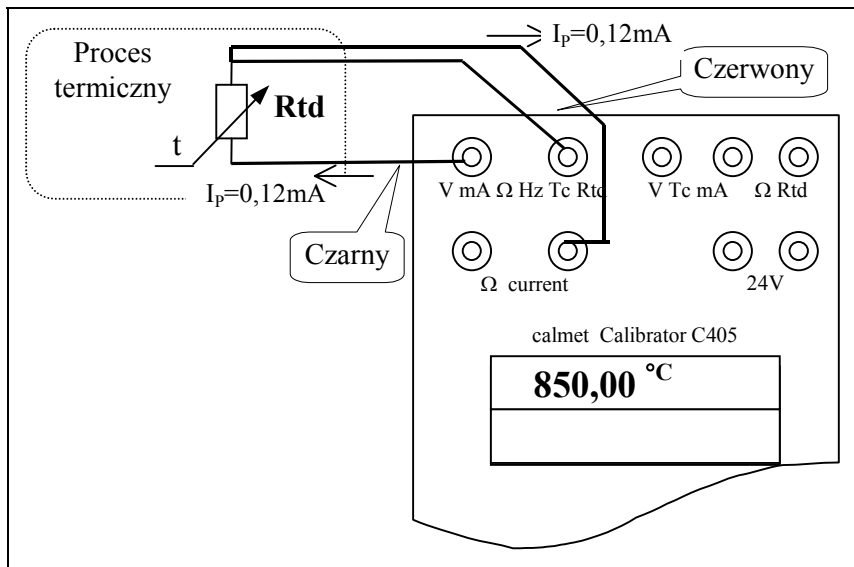
Rys.4.4.

Układ połączeń przy pomiarze temperatury za pomocą czujnika termoelektrycznego T/C



Rys.4.5.

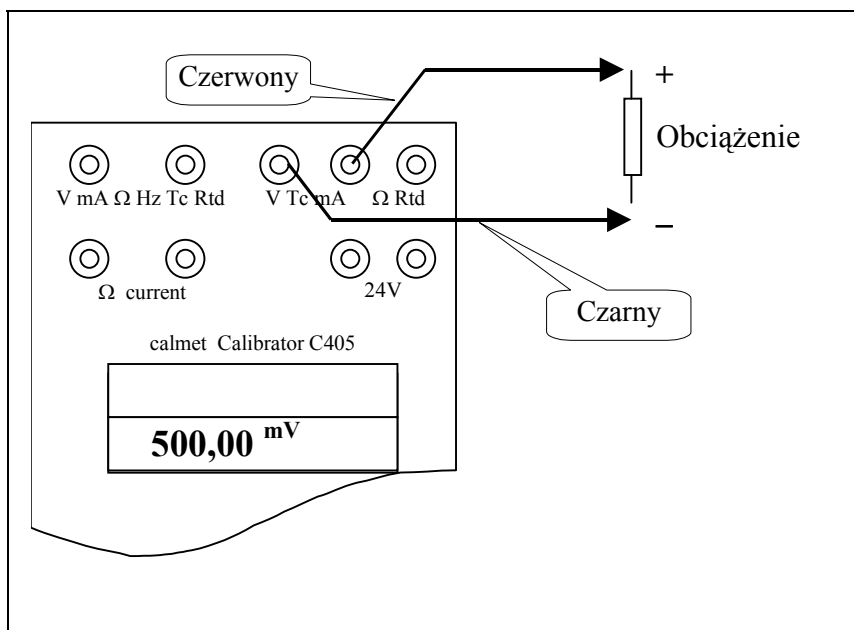
Układ połączeń przy pomiarze temperatury za pomocą czujnika termorezystancyjnego RTD



Rys.4.6.

Układ połączeń przy pomiarze temperatury za pomocą czujnika termorezystancyjnego RTD (połączenie trzyprzewodowe)

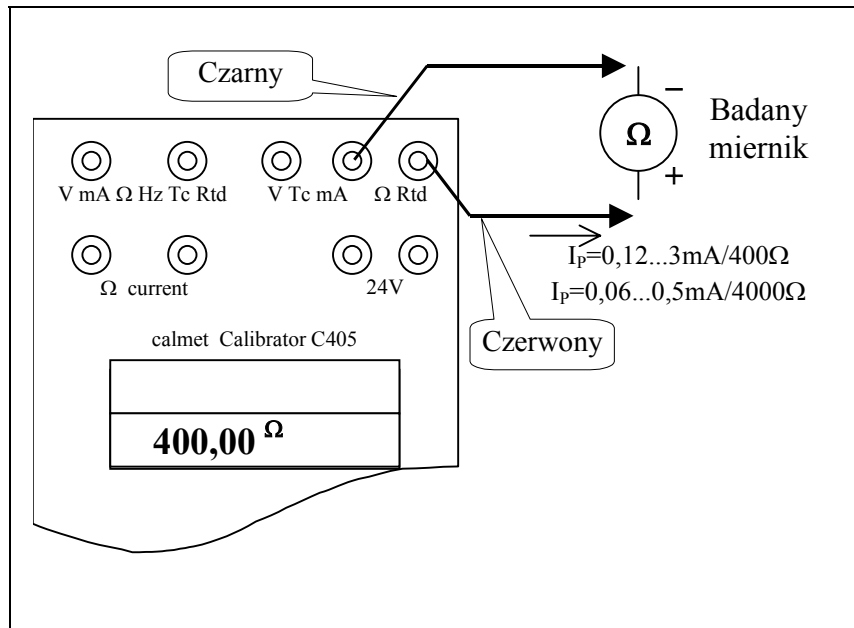
4.3.3. Generacja napięć i prądów



Rys.4.7.

Układ połączeń przy generacji napięć i prądów

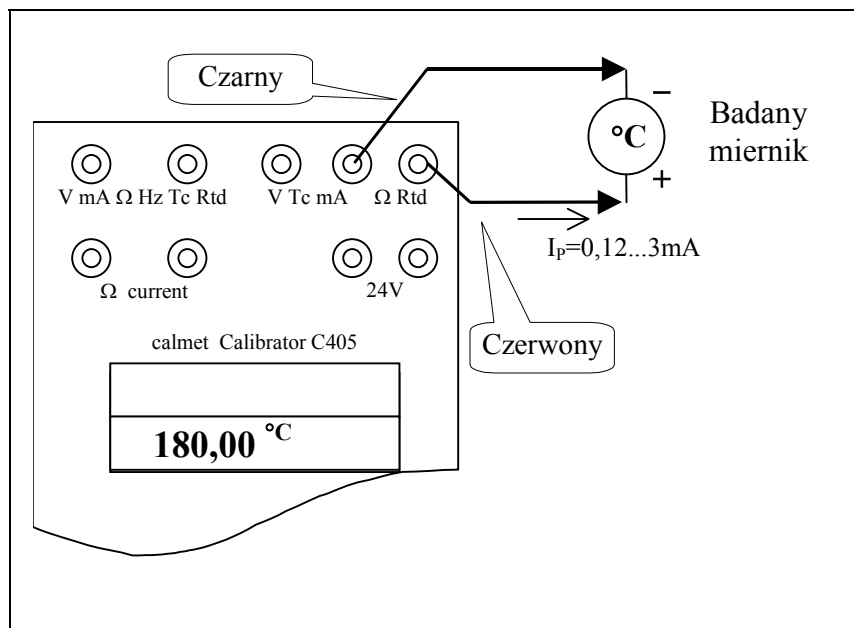
4.3.4. Symulacja rezystancji



Rys.4.8.

Układ połączeń przy symulacji rezystancji

4.3.5. Symulacja czujników termorezystancyjnych RTD



Rys.4.9.

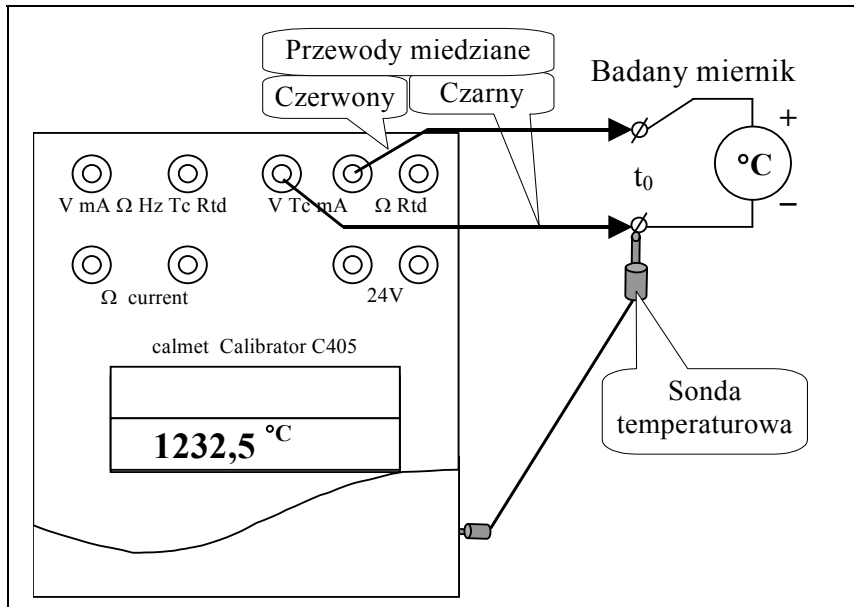
Układ połączeń przy symulacji czujników temperatury termorezystancyjnych RTD

Uwaga:

W przypadku przerwy w obwodzie kalibrator – badany miernik lub przy odwróconej polaryzacji badanego miernika w stosunku do pokazanej na rys.4.9 kalibrator sygnalizuje ten stan komunikatem "check connection" na wyświetlaczu.

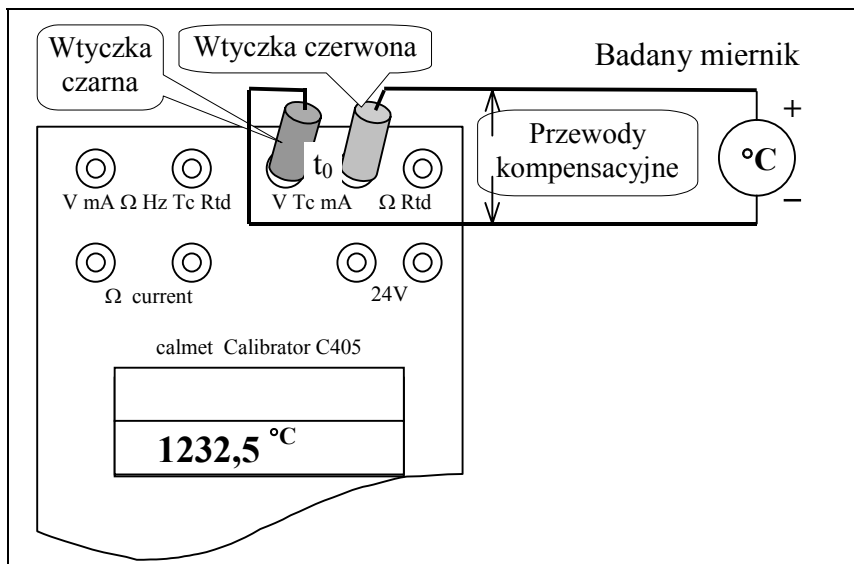
Po przywróceniu prawidłowego połączenia badanego miernika do kalibratora po ok. 5s komunikat automatycznie zostaje wygaszony.

4.3.6. Symulacja czujników termoelektrycznych T/C



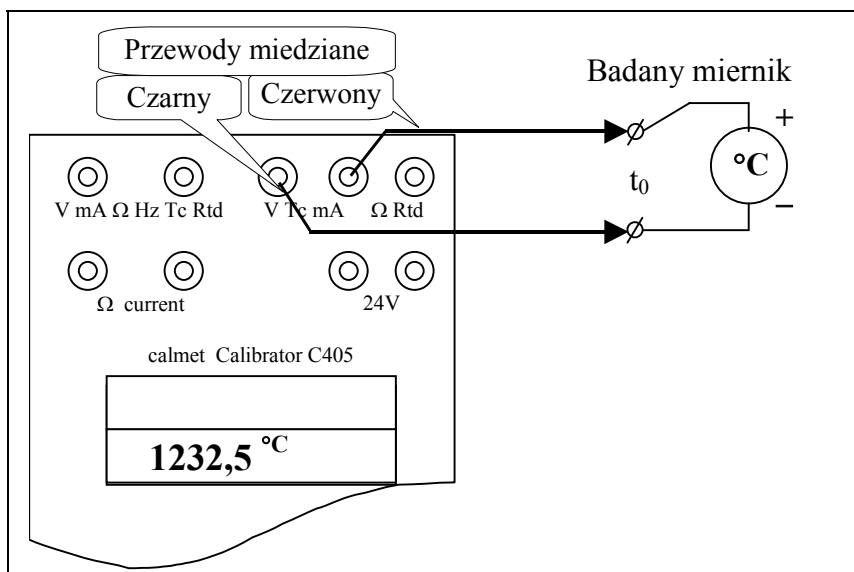
Rys.4.10.

Układ połączeń przy symulacji czujników temperatury termoelektrycznych T/C (automatyczna kompensacja temperatury zacisków badanego miernika nie wymaga stosowania przewodów kompensacyjnych)



Rys.4.11.

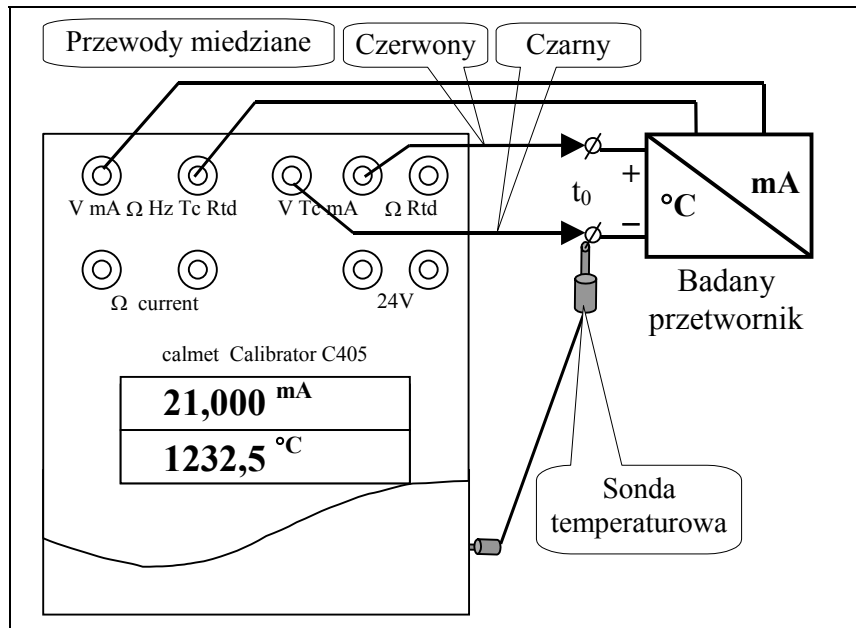
Układ połączeń przy symulacji czujników temperatury termoelektrycznych T/C (automatyczna kompensacja temperatury zacisków kalibratora wymaga stosowanie przewodów kompensacyjnych odpowiednich do symulowanego czujnika)



Rys.4.12.

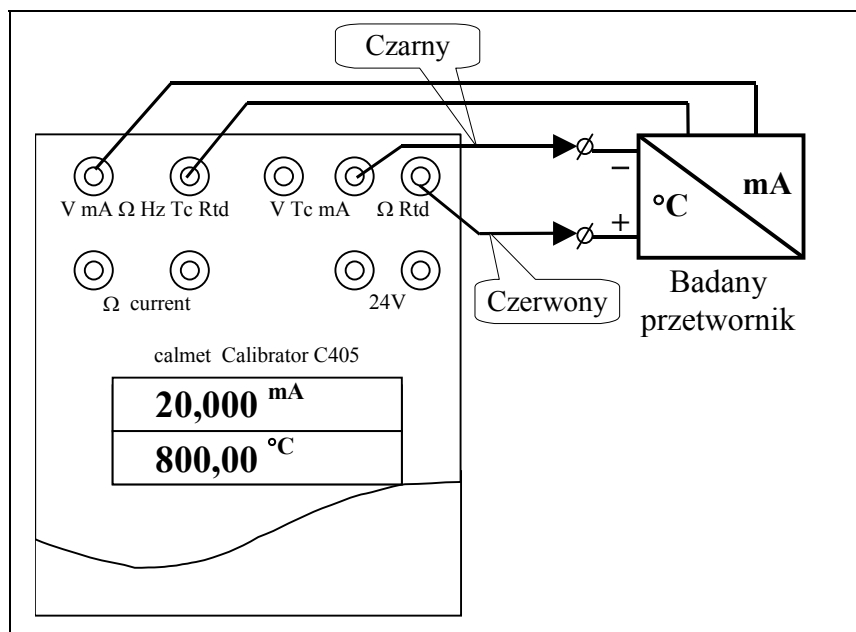
Układ połączeń przy symulacji czujników temperatury termoelektrycznych T/C (stała temperatura odniesienia t_0 wymaga stabilizację temperatury zacisków badanego miernika)

4.3.7. Sprawdzanie przetworników temperatury



Rys.4.13.

Układ połączeń przy badaniu termoelektrycznego przetwornika temperatury na prąd stały (automatyczna kompensacja temperatury zacisków badanego przetwornika nie wymaga stosowania przewodów kompensacyjnych)



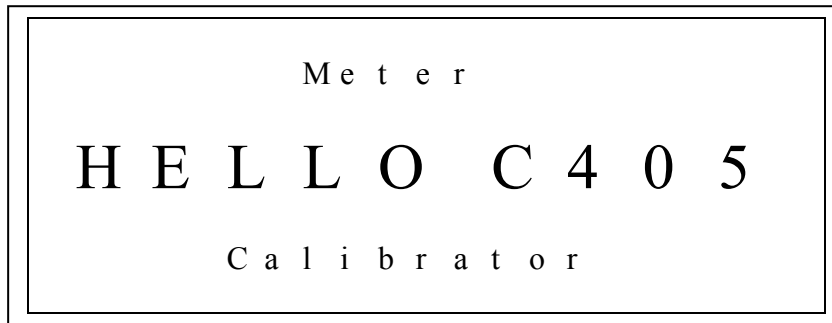
Rys.4.14.

Układ połączeń przy badaniu termorezystancyjnego RTD przetwornika temperatury na prąd stały

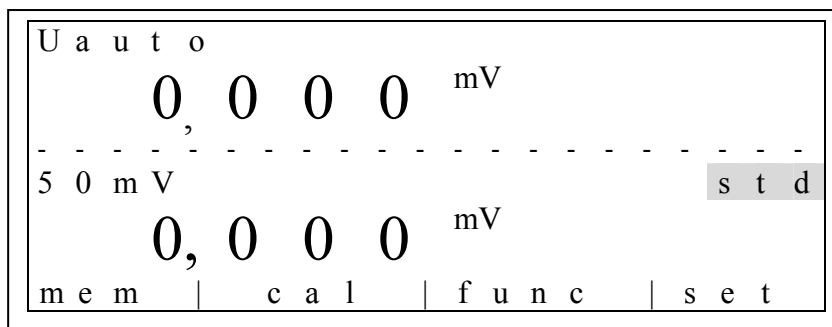
5. PROGRAMOWANIE KALIBRATORA

5.1. Opis ekranu

Po włączeniu kalibratora, program rozpoczyna pracę automatycznie. Na wyświetlaczu, przez około 1 sekundę, wyświetlany jest ekran powitalny wg rys.5.1, a następnie pojawia się główny ekran startowy wg rys.5.2.



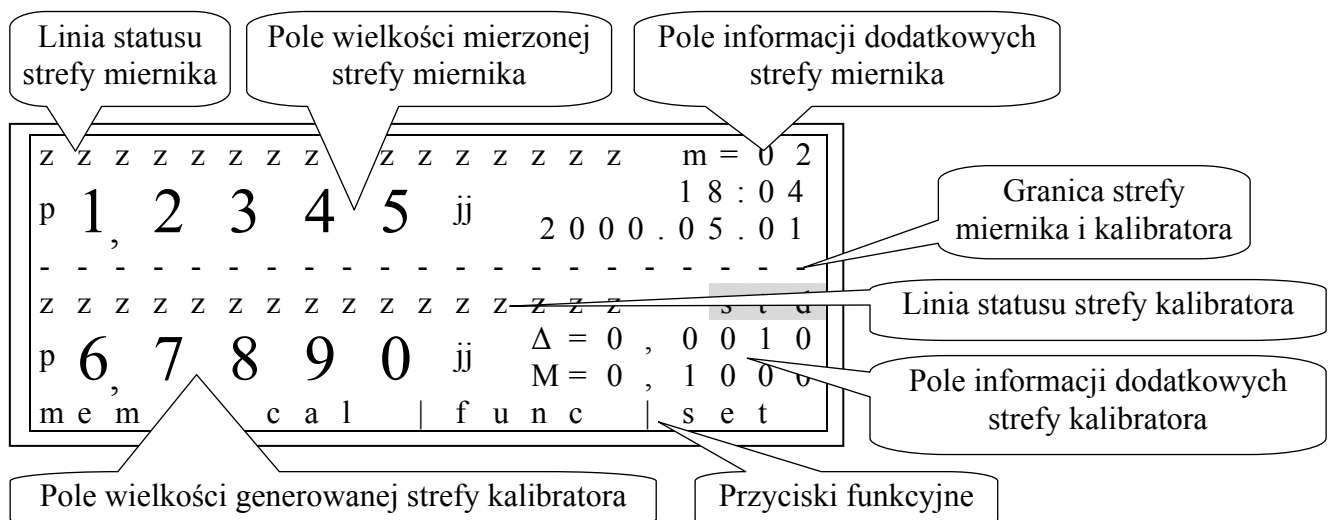
Rys.5.1. Ekran powitalny



Rys.5.2. Główny ekran startowy (zwarne zaciski miernika)

Ekran LCD podzielony jest na trzy strefy (rys.5.3):

- **strefa miernika** w górnej części ekranu do wyświetlania wyników pomiarów,
- **strefa kalibratora** w centralnej części ekranu do wyświetlania nastaw kalibratora,
- **przyciski funkcyjne** w dolnej części ekranu do programowania funkcji kalibratora/miernika



Rys.5.3. Główne strefy wyświetlacza

W strefie miernika wydzielone są następujące pola:

- "ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ" – linia statusu aktualnie wybranego zakresu:

"Uauto"	automatyczny wybór zakresu pomiaru napięć
"50mV", "500mV", "2V", "25V"	zakresy pomiaru napięć 50mV, 500mV, 2V i 25V
"22mA"	zakres pomiaru prądów 22mA
"R", "S", "B", "J", "T", "E", "K"	zakresy pomiaru temperatury czujnikami termoelektrycznymi T/C
"Pt100-385", "Pt100-391", "Pt500", "Pt1000", "Cu100", "Ni100"	zakresy pomiaru temperatury czujnikami termorezystancyjnymi RTD
"frequency"	zakres pomiaru częstotliwości
"Tex"	zakres pomiaru temperatury własną sondą

- "1,2345" - pole wartości wielkości mierzonej,
- "p" - pole polaryzacji wielkości mierzonej (puste pole lub "-"),
- "jj" - pole jednostki wielkości mierzonej ("mV", "V", "mA", "Ω", "Hz", "°C"),
- "02" – pole numeru komórki wewnętrznej pamięci ("01", "02", ... , "50"),
- "18:04" – pole czasu bieżącego (godzina:minuty),
- "2000.05.01" – pole daty (rok.miesiąc.dzień).

W strefie kalibratora wydzielone są następujące pola:

- "ZZZZZZZZZZZZZZZZZZZZ" – linia statusu aktualnie wybranego zakresu:

"Uauto"	automatyczny wybór zakresu generacji napięć
"50mV", "500mV", "2V", "12V"	zakresy generacji napięć 50mV, 500mV, 2V i 12V
"22mA"	zakres generacji prądów 22mA
"R", "S", "B", "J", "T", "E", "K"	zakresy symulacji czujników termoelektrycznych T/C
"Pt100-385", "Pt100-391", "Pt500", "Pt1000", "Cu100", "Ni100"	zakresy symulacji czujników termorezystancyjnych RTD
"To=23,4°C"	stała temperatura odniesienia (dotyczy symulacji czujników T/C)
"Tex=23,4°C"	automatyczna kompensacja temperatury odniesienia – kompensacja temperatury zacisków badanego miernika (dotyczy symulacji czujników T/C)
"Tin=23,4°C"	automatyczna kompensacja temperatury odniesienia – kompensacja temperatury zacisków kalibratora (dotyczy symulacji czujników T/C)

- "1,2345" - pole wartości wielkości generowanej,
- "p" - pole polaryzacji wielkości generowanej (pole puste lub "-"),
- "jj" - pole jednostki wielkości generowanej ("mV", "V", "mA", "Ω", "°C"),
- "std" – pole sygnalizacji stanu **standby** ("std") lub **operate** ("opr"),

- " $\Delta=0,0010$ " – pole odczytu wartości zaprogramowanego skoku **delta**. Naciśnięcie przycisku "+ Δ " lub "- Δ " (rys.4.1) umożliwia skokowe zwiększanie lub zmniejszanie wartości wielkości wyjściowej o wyświetlaną wartość **delta**,
- " $M=0,1000$ " – pole odczytu wartości zaprogramowanego skoku **M**. Naciśnięcie przycisku programowego w polu "+M" lub "-M" wybieranego przyciskiem programowym "cal" umożliwia skokowe zwiększanie lub zmniejszanie wartości wielkości wyjściowej o wyświetlaną wartość **M**.

W strefie przycisków funkcyjnych wydzielone są następujące pola:

- "mem" – funkcja zapisu danych do pamięci wewnętrznej kalibratora,
- "cal" – funkcje programowej zmiany wartości wielkości wyjściowej,
- "func" – funkcje instalacyjne i wydruku ekranu,
- "set" – funkcje ustawiania parametrów kalibratora/miernika i cyfrowej adiustacji.

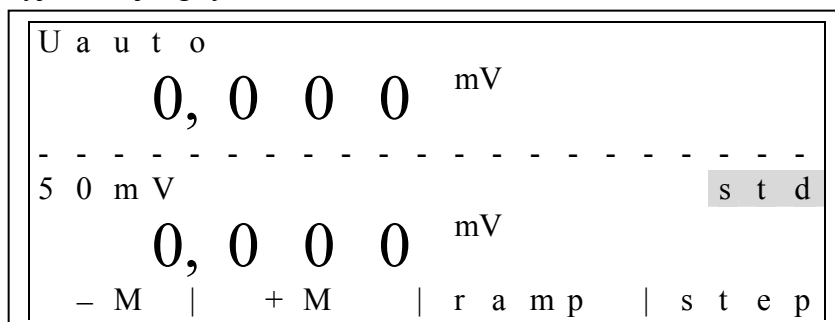
5.2. Funkcja "mem"

Po przyciśnięciu przycisku funkcyjnego "mem" znajdującego się na głównym ekranie startowym rys.5.2, włączana jest funkcja zapisu danych do pamięci wewnętrznej. Każdorazowe naciśnięcie przycisku "mem" umożliwia jednokrotny zapis stanu wyświetlacza do pamięci danych. W czasie zapisu, na czas około 5s, w górnym prawym rogu ekranu LCD (górny wiersz pola informacji dodatkowych strefy miernika rys.5.3) wyświetlany jest numer komórki, do której zapisywane są dane. Do pamięci zapisywane są wszystkie dane opisane na rys.5.3, za wyjątkiem danych z pola informacji dodatkowych strefy kalibratora (wartości " Δ ", "M", "std/opr"). Zapisywanie danych wykonywane jest w kolejności numeracji komórek, zaczynając od numeru "01". Po wypełnieniu ostatniej komórki z numerem "50", zapis wykonywany jest do komórki "01".

Zawartość pamięci można odczytać przez interfejs.

5.3. Funkcja "cal"

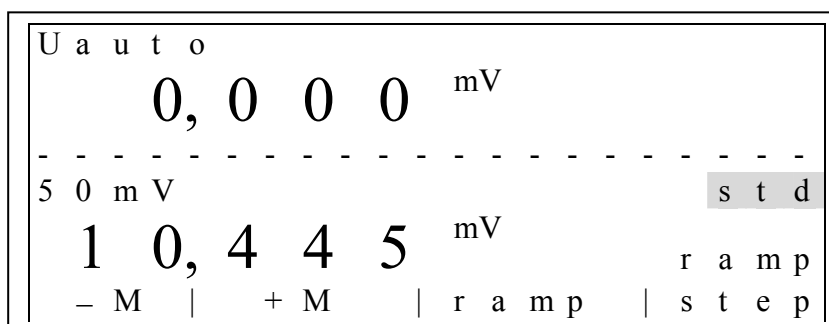
Po przyciśnięciu przycisku funkcyjnego "cal" znajdującego się na głównym ekranie startowym rys.5.2, na wyświetlaczu pojawia się ekran funkcji "cal" programowej zmiany wartości wielkości wyjściowej wg rys.5.4.



Rys.5.4. Ekran funkcji "cal"

W strefie przycisków funkcyjnych ekranu funkcji "cal" dostępne są następujące pola:

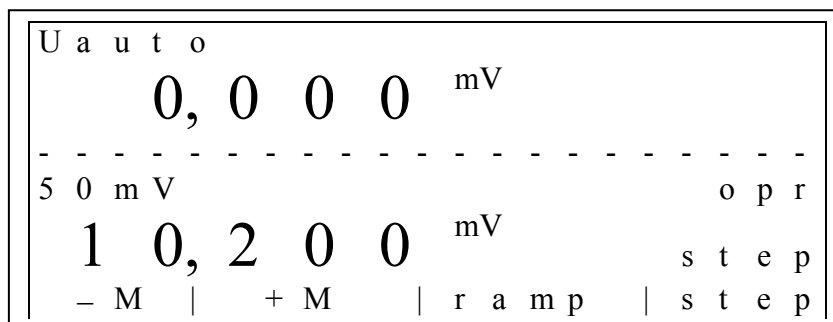
- "+M" lub "-M" – funkcja jednokrotnej i wielokrotnej zmiany wartości wyjściowej o zadaną wartość **M**. Naciśnięcie pola "+M" lub "-M" powoduje jednokrotne zwiększenie (lub zmniejszenie) wartości wielkości wyjściowej o wartość skoku **M**. Przy utrzymaniu stanu naciśnięcia przycisku następuje ciągle wielokrotne zwiększanie (lub zmniejszanie) wartości wielkości wyjściowej ze skokiem **M**, aż do osiągnięcia wartości maksymalnej (lub minimalnej). Po osiągnięciu wartości maksymalnej (lub minimalnej) następuje zatrzymanie procesu zmiany. Zmiana w odwrotnym kierunku możliwa jest przez zmianę naciskanego przycisku na "-M" (lub "+M"). W polu wielkości generowanej (rys.5.3) wyświetlana jest bieżąca wartość wielkości wyjściowej. Powrót do stanu ekranu sprzed naciśnięcia przycisku "cal" następuje po naciśnięciu przycisku "CE",
- "ramp" – funkcja **ramp** jednokrotnej liniowej zmiany od zaprogramowanej wartości minimalnej do maksymalnej w zadanym czasie. Naciśnięcie pola "ramp" otwiera okno funkcji **ramp** wg rys.5.5 i uruchamia liniowe zwiększanie a następnie zmniejszanie wartości nastawy. Zmieniająca się nastawa wyświetlana jest w polu wielkości generowanej strefy kalibratora ("10,445mV") i jednocześnie zmieniana jest również wartość wielkości wyjściowej. Ustawianie parametrów funkcji **ramp** (wartość początkowa "No", wartość maksymalna "Nm" i czas zmiany "time") odbywa się z poziomu funkcji "set" (rys.5.3). Przerwanie wykonywania funkcji i powrót do stanu ekranu z przed naciśnięcia przycisku "cal" następuje po naciśnięciu przycisku "CE",



Rys.5.5.
Ekran funkcji **ramp**

- "step" – funkcja **step** cyklicznej schodkowej zmiany o zaprogramowaną wartość w zadanym czasie. Naciśnięcie pola "step" otwiera okno funkcji **step** wg rys.5.6 i uruchamia skokowe zwiększanie a następnie zmniejszanie wartości nastawy. Zmieniająca się nastawa wyświetlana jest w polu wielkości generowanej strefy kalibratora

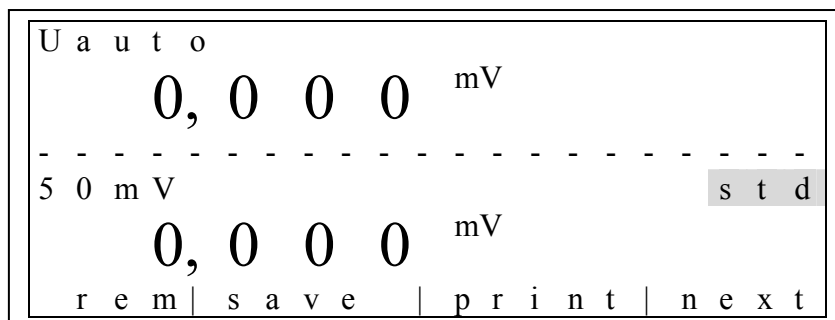
("+10,200mV") i jednocześnie zmieniana jest również wartość wielkości wyjściowej. Ustawianie parametrów funkcji **step** (wartość początkowa "No", wartość skoku "h", liczba skoków "n" i czas trwania skoku "time") odbywa się z poziomu funkcji "set" (rys.5.3). Przerwanie wykonywania funkcji i powrót do stanu ekranu z przed naciśnięciem przycisku "cal" następuje po naciśnięciu przycisku "CE".



Rys.5.6.
Ekran funkcji **step**

5.4. Funkcja "func"

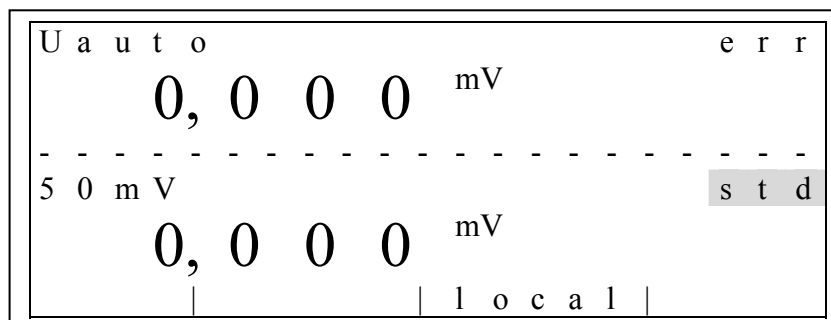
Po przyciśnięciu przycisku funkcyjnego "func" znajdującego się na głównym ekranie startowym rys.5.2, na wyświetlaczu pojawia się ekran funkcji "func" instalacji i wydruku ekranu wg rys.5.7.



Rys.5.7. Ekran funkcji "func"
(pierwsza strona)

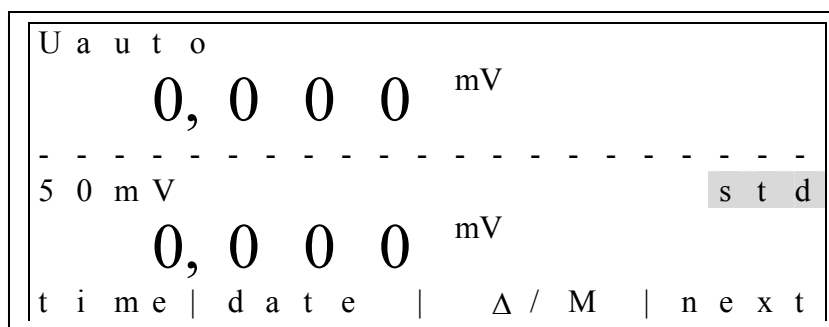
W strefie przycisków funkcyjnych ekranu funkcji "func" dostępne są następujące pola:

- "rem"– funkcja zmiany sterowania zdalne **rem** / lokalne **local**. Naciśnięcie pola "rem" otwiera ekran funkcji **rem** rys.5.8. Błędy transmisji sygnalizowane są napisem "err" w górnym prawym rogu ekranu. Po naciśnięciu pola "local" następuje powrót do stanu **local** z ustawieniami z przed wywołania funkcji **rem** (główny ekran startowy wg rys.5.2),



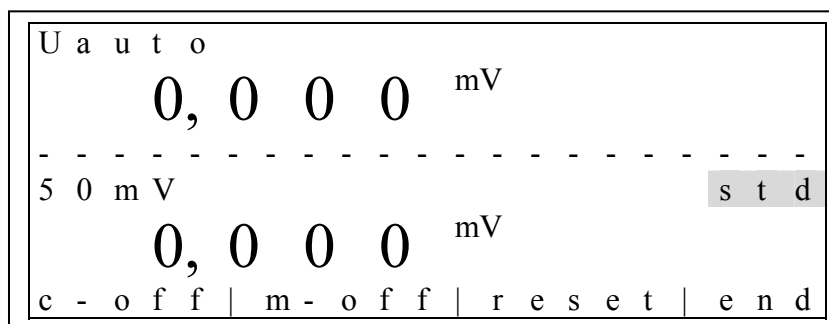
Rys.5.8.
Ekran funkcji "rem"

- "save" – funkcja zapisu aktualnej konfiguracji. Po naciśnięciu przycisku "save" ekranu funkcji "func" wg rys.5.7, następuje zapis aktualnych ustawień kalibratora/miernika wyświetlanych na wyświetlaczu. Zapisana konfiguracja będzie aktualna po każdym włączeniu napięcia zasilania aż do chwili ponownego użycia funkcji "save" lub "reset",
- "print" – funkcja drukowania aktualnego stanu ekranu. Po przyciśnięciu przycisku "print" następuje jednokrotne wydrukowanie, na miniaturowej drukarce, aktualnego stanu ekranu wraz z bieżącym czasem,
- "next" – funkcja zmiany strony. Po naciśnięciu pola "next" następuje zmiana pierwszej strony (rys.5.7) na drugą stronę (rys.5.9) ekranu funkcji "func". Z poziomu drugiej strony funkcji "func" dostępne są kolejne funkcje "time", "date" i " Δ/M ",



Rys.5.9.
Ekran funkcji "func"
(druga strona)

- "time" – funkcja włączania / wyłączenia wyświetlania czasu bieżącego w polu informacji dodatkowych strefy miernika (rys.5.3),
- "date" – funkcja włączania / wyłączenia wyświetlania daty w polu informacji dodatkowych strefy miernika (rys.5.3),
- " Δ/M " - funkcja włączania / wyłączenia wyświetlania wartości skoków Δ i M w polu informacji dodatkowych strefy kalibratora (rys.5.3),
- "next" – funkcja zmiany strony. Po naciśnięciu pola "next" następuje zmiana drugiej strony (rys.5.9) na trzecią stronę (rys.5.10) ekranu funkcji "func". Z poziomu trzeciej strony funkcji "func" dostępne są kolejne funkcje "c-off", "m-off", "reset" i "end",



Rys.5.10.
Ekran funkcji "func"
(trzecia strona)

- "c-off" – funkcja wyłączenia / włączania wyświetlania funkcji kalibratora w polu wielkości generowanej i linii statusu strefy kalibratora (rys.5.3),

- "m-off" – funkcja wyłączenia / włączenia wyświetlania funkcji miernika w polu wielkości mierzonej i linii statusu strefy miernika (rys.5.3),
- "reset" – funkcja przywrócenia standardowej konfiguracji. Po naciśnięciu przycisku "reset" ekranu funkcji "func" wg rys.5.10, następuje przywrócenie ustawień standardowych, które były zmienione z zastosowaniem funkcji "set" lub "func" oraz powrót do głównego ekranu startowego wg rys.5.2,
- "end" – funkcja wyjścia z programu "func". Po naciśnięciu pola "end" (lub przycisku "CE") następuje powrót do stanu ekranu z przed naciśnięciem przycisku "func".

5.5. Funkcja "set"

Po naciśnięciu przycisku funkcyjnego "set" znajdującego się na głównym ekranie startowym

→ M e t	r a n g e	S t e p
C a l	r a n g e	R a m p
Δ =	0 , 0 1 0	A c a l
M =	1 , 0 0 0	
T i m e =	1 9 : 1 2	
D a t e =	2 0 0 0 . 0 5 . 1 0	
l i g h t	o f f = a u t o	
←		→
		e n d

rys.5.2, na wyświetlaczu pojawia się ekran funkcji "set" ustawiania parametrów kalibratora/miernika i cyfrowej adjustacji wg rys.5.11.

Rys.5.11. Ekran funkcji "set"

W strefie przycisków funkcyjnych ekranu funkcji "func" dostępne są następujące pola:

- "←"/"→" – funkcja zmiany lewy/prawy kolumny pól poleceń. W lewej kolumnie zawarte są pola "Met range", "Cal range", "Δ= 0,010", "M= 1,000", "Time=19:12" i "Date=2000-05-10". W prawej kolumnie zawarte są pola "Step", "Ramp" i "Acal". Wybór pola w danej kolumnie wykonywany jest za pomocą przycisków "↑↓" klawiatury (rys.4.1). Wybrane pole sygnalizuje strzałka "→" umieszczona z lewej strony pola (na rys.5.11 wybrane jest pole "Met range"). Uruchomienie polecenia zgodnego z wybranym polem następuje po naciśnięciu przycisku akceptacji "E",
- "end" – funkcja wyjścia z programu "set". Po naciśnięciu pola "end" (lub przycisku "CE") następuje powrót do stanu ekranu z przed naciśnięciem przycisku "set".

W górnej i centralnej części ekranu funkcji "set" (rys.5.11), dostępne są następujące pola poleceń, zestawione w dwóch kolumnach:

- "Met range" – pole polecenia **Met range** wyboru zakresu miernika. Po naciśnięciu przycisku "E" następuje zamiana ekranu funkcji "set" wg rys.5.11 na ekran polecenia **Met range** wg rys.5.12. Za pomocą przycisków programowych "←" i "→" oraz przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "Uauto", "50mV", "500mV", "2V", "25V", "22mA", "400Ω", "4000Ω", "freq" lub "Tex". Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje wybrany zakres i powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set". Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany zakresu. Naciśnięcie pola "next" zmienia pierwszą stronę ekranu polecenia **Met range** (rys.5.12) na stronę drugą wg rys.5.13.

S e t	M e t	R a n g e	
→U a u t o			
5 0 m V	5 0 0 m V	2 V	2 5 V
2 2 m A			
4 0 0 Ω	4 0 0 0 Ω		
f r e q			
T e x			
←		→	
		n e x t	
			e n d

Rys.5.12.
Ekran polecenia **Met range**
(pierwsza strona)

S e t	M e t	R a n g e	
→S	J	K	R
P t 1 0 0 - 3 8 5			P t 1 0 0 - 3 9 1
P t 5 0 0			P t 1 0 0 0
N i 1 0 0			C u 1 0 0
R _L = 0 , 0 0 Ω			
←		→	
		b a c k	
			e n d

Rys.5.13.
Ekran polecenia **Met range**
(druga strona)

Za pomocą przycisków programowych "←" i "→" oraz przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "S", "J", "K", "R", "T", "B", "E" "Pt100-385", "Pt100-391", "Pt500", "Pt1000", "Ni100", "Cu100" lub "R_L=0,00Ω". Naciśnięcie pola "back" zmienia drugą stronę ekranu polecenia **Met range** (rys.5.13) na stronę pierwszą wg rys.5.12. Po wybraniu pola "R_L=0,00Ω" (max. R_L=50,00Ω) rezystancji linii przez naciśnięcie przycisku "E", możliwa jest zmiana wartości tego pola za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1.

- "Cal range" – pole polecenia **Cal range** wyboru zakresu kalibratora. Po naciśnięciu przycisku "E" następuje zamiana ekranu funkcji "set" wg rys.5.11 na ekran polecenia **Cal range** wg rys.5.14. Za pomocą przycisków programowych "←" i "→" oraz przycisków klawiatury "↑↓"

przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "Uauto", "50mV", "500mV", "2V", "12V", "22mA", "400Ω" lub "4000Ω". Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje wybrany zakres i powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set". Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany zakresu. Naciśnięcie pola "next" zmienia pierwszą stronę ekranu polecenia **Cal range** (rys.5.14) na stronę drugą wg rys.5.15.

S e t	C a l	R a n g e
→U a u t o		
5 0 m V	5 0 0 m V	2 V 1 2 V
2 2 m A		
4 0 0 Ω	4 0 0 0 Ω	
←	→	n e x t e n d

Rys.5.14.
Ekran polecenia **Cal range**
(pierwsza strona)

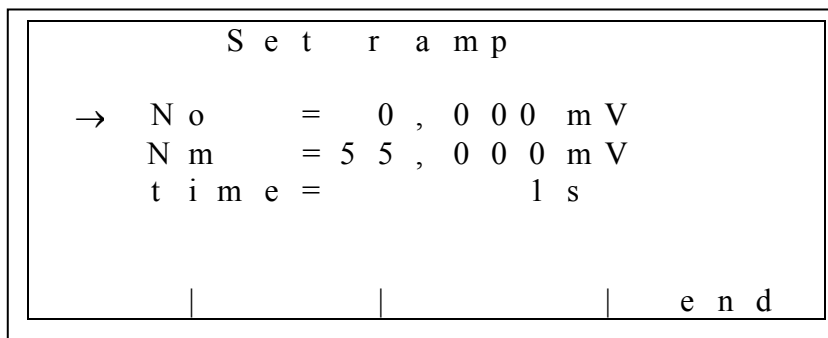
S e t	C a l	R a n g e
→S J K T B E		
T e x T i n T _o = 0 , 0 ° C		
P t 1 0 0 - 3 8 5 P t 1 0 0 - 3 9 1		
P t 5 0 0 P t 1 0 0 0		
C u 1 0 0 N i 1 0 0		
R _L = 0 , 0 0 Ω		
←	→	b a c k e n d

Rys.5.15.
Ekran polecenia **Cal range**
(druga strona)

Za pomocą przycisków programowych "←" i "→" oraz przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "S", "J", "K", "R", "T", "B", "E" "Tex", "Tin", "T_o=0,0°C", "Pt100-385", "Pt100-391", "Pt500", Pt1000", "Cu100", "Ni100" lub "R_L=00,00Ω". Naciśnięcie pola "back" zmienia drugą stronę ekranu polecenia **Cal range** (rys.5.15) na stronę pierwszą wg rys.5.14. Po wybraniu pola "T_o=0,0°C" stałej temperatury odniesienia lub "R_L=0,00Ω" (maxR_L=50Ω) rezystancji linii, możliwa jest zmiana wartości tych pól po naciśnięciu przycisku "E" za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1 i ponownym naciśnięciu przycisku "E". Przy wyborze zakresu należy w pierwszej kolejności wybrać temperaturę odniesienia lub rezystancję linii (brak potwierdzenia wyboru), a następnie wybrać właściwy zakres termoelementu lub termorezystora,

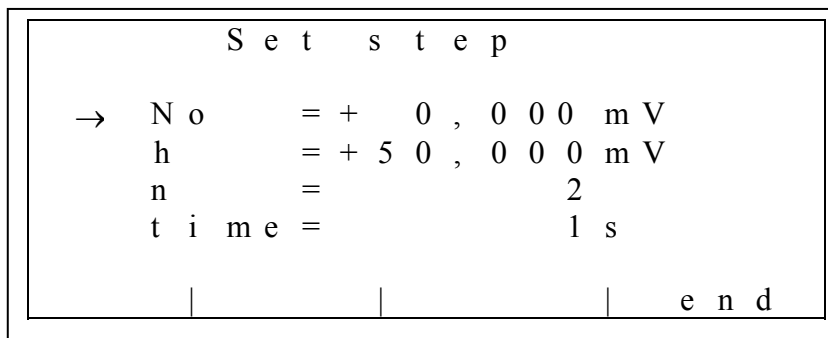
- "Δ=0,010" – pole polecenia programowania wartości skoku **delta**. Po wybraniu pola przez naciśnięcie przycisku "E" możliwa jest zmiana wartości za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość. Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany wartości,

- "M=1,000" – pole polecenia programowania wartości skoku **M**. Po wybraniu pola przez naciśnięcie przycisku "E" możliwa jest zmiana wartości za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość. Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany wartości,
- "Time=19:12" – pole polecenia programowania czasu bieżącego. Po wybraniu pola przez naciśnięcie przycisku "E" możliwa jest zmiana wartości za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość i przywraca stan z przed naciśnięcia przycisku "set". Naciśnięcie "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany wartości,
- "Date=2000.05.10" – pole polecenia programowania daty. Po wybraniu pola przez naciśnięcie przycisku "E" możliwa jest zmiana wartości pola za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość i przywraca stan z przed naciśnięcia przycisku "set". Naciśnięcie przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set", bez zmiany wartości,
- "Ramp" – pole polecenia **Ramp** programowania parametrów funkcji **ramp**. Po naciśnięciu przycisku "E" następuje zamiana ekranu funkcji "set" wg rys.5.11 na ekran polecenia **Ramp** wg rys.5.16. Za pomocą przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "No=0,000mV" wartości początkowej, "Nm=50,000mV" wartości maksymalnej i "time=0100s" czasu zmiany. Położenie przecinka i jednostka zależne są od wybranego zakresu, dlatego też, zmiana zakresu powoduje automatyczne ustawienie początkowe No=0 i Nm=maksymalna nastawa dla danego zakresu. Naciśnięcie przycisku "E" wybiera pole i umożliwia zmianę wartości za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Kolejne naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość parametru i wybór kolejnego pola z ekranu rys.5.16. Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set",



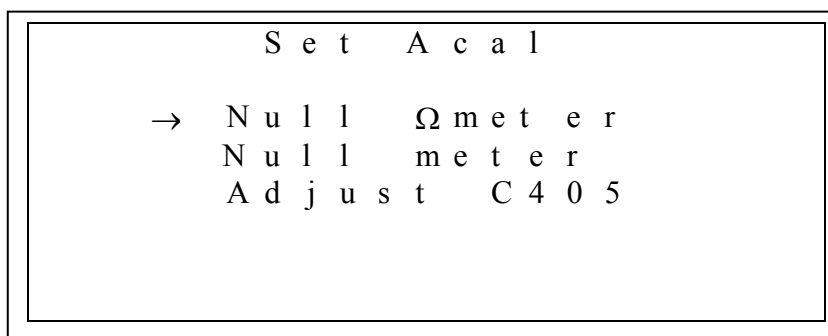
Rys.5.16.
Ekran polecenia **Ramp**

- "Light off = auto" – pole polecenia zmiany trybu pracy podświetlenia wyświetlacza: "auto" – automatyczne wyłączenie podświetlenia po 30s, "manu" – ręczne wyłączenie/włączenie podświetlenia przyciskiem "☀",
- "Step" – pole polecenia **Step** programowania parametrów funkcji **step**. Po naciśnięciu przycisku "E" następuje zamiana ekranu funkcji "set" wg rys.5.11 na ekran polecenia **Step** wg rys.5.17. Za pomocą przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "No=+0,000mV" wartości początkowej, "h=+50,000mV" wartości skoku, "n=2" liczby skoków i "time=1s" czasu trwania skoku. Położenie przecinka i jednostka zależne są od wybranego zakresu, dlatego też, zmiana zakresu powoduje automatyczne ustawienie początkowe No=0, h=maksymalna nastawa dla danego zakresu i n=2. Naciśnięcie przycisku "E" wybiera pole i umożliwia zmianę wartości pola za pomocą przycisków klawiatury numerycznej rys.4.1. Kolejne naciśnięcie przycisku "E" akceptuje nową wartość parametru. Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set",



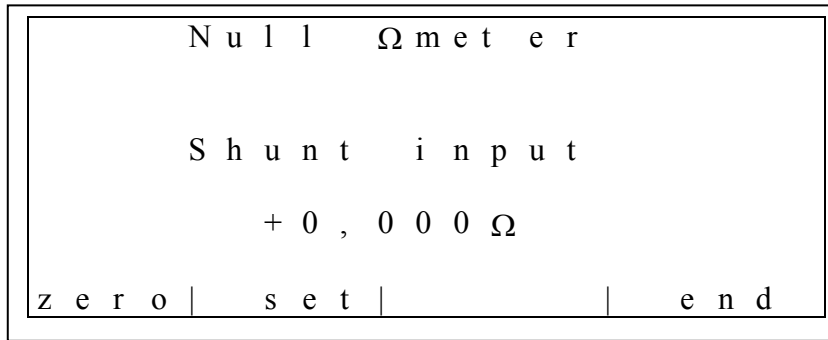
Rys.5.17.
Ekran polecenia **Step**

- "Acal" – pole polecenia **Acal** zerowania miernika i cyfrowej adiustacji. Po naciśnięciu przycisku "E" następuje zamiana ekranu funkcji "set" wg rys.5.11 na ekran polecenia **Acal** wg rys.5.18. Za pomocą przycisków klawiatury "↑↓" przesuwana jest strzałka "→" umieszczona z lewej strony pól "Null Ω meter" zerowania omomierza, "Null meter" zerowania miernika (funkcje pomiaru napięć i prądów) i "Adjust C405" cyfrowej adiustacji kalibratora / miernika C405.



Rys.5.18.
Ekran polecenia **Acal**

Po wyborze pola "Null Ω meter" i naciśnięciu przycisku "E", pojawia się ekran zerowania



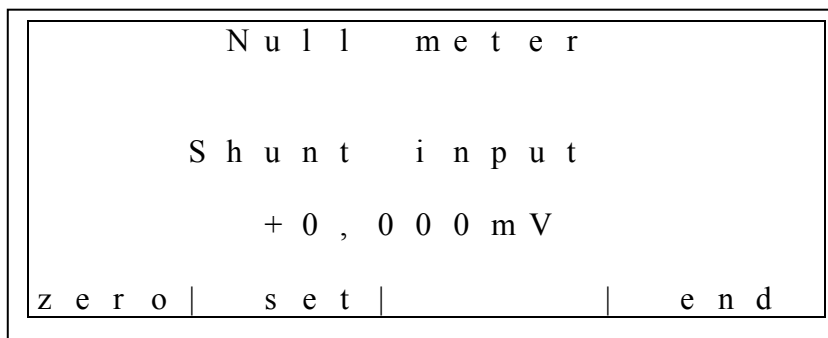
omomierza wg rys.5.19.

Rys.5.19.

Ekran **Null Ω meter**
zerowania omomierza

Po pojawieniu się komunikatu "Shunt input" należy zewrzeć przewody omomierza (zaciski "V mA Ω Hz Tc Rtd" rys.4.1), nacisnąć pole "set", na wyświetlaczu pojawi się odczytana wartość rezystancji połączenia, która będzie uwzględniana w wyniku pomiaru omomierza. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego zakresu zerowania, sygnalizowane jest przekroczenie "___ Ω ". Po sprawdzeniu prawidłowości zwarcia przewodów omomierza i naciśnięciu przycisku "CE" powinna zostać wyświetlona wartość rezystancji przewodów. Naciśnięcie pola "zero" powoduje wpisanie zerowej stałej kalibracyjnej (0,000 Ω). Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set" – ze zmianą stałej kalibracyjnej.

Po wyborze pola "Null meter" i naciśnięciu przycisku "E", pojawia się ekran zerowania



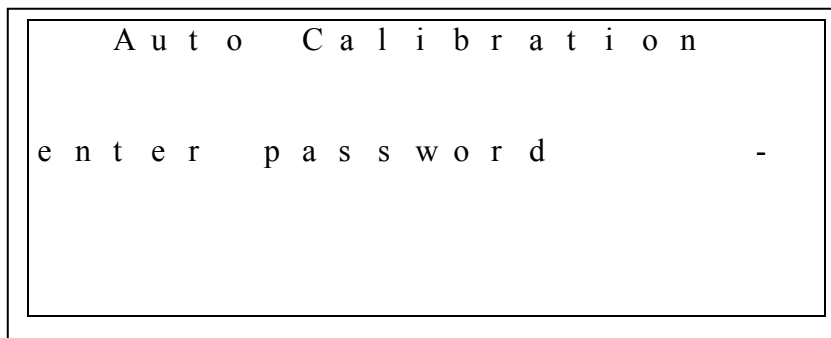
miernika wg rys.5.20.

Rys.5.20.

Ekran **Null meter**
zerowania miernika

Po pojawieniu się komunikatu "Shunt input" należy zewrzeć przewody miernika (zaciski "V mA Ω Hz Tc Rtd" rys.4.1), nacisnąć pole "set", na wyświetlaczu pojawi się odczytana wartość zera miernika, która będzie uwzględniana w wyniku pomiaru. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego zakresu zerowania, sygnalizowane jest przekroczenie "___". Po sprawdzeniu prawidłowości zwarcia przewodów miernika i naciśnięciu przycisku "CE" powinna zostać wyświetlona wartość zera miernika. Naciśnięcie pola "zero" powoduje wpisanie zerowej stałej kalibracyjnej (0,000). Naciśnięcie pola "end" lub przycisku "CE" powoduje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set" – ze zmianą stałej kalibracyjnej.

Po wyborze pola "Adjust C405" i naciśnięciu przycisku "E", pojawia się ekran cyfrowej adjustacji wg rys.5.21. Dla dalszej realizacji adjustacji należy podać 6-cio znakowe hasło. Kolejne wprowadzane znaki hasła sygnalizowane są symbolem "X". Poprawność hasła sprawdzana jest po naciśnięciu przycisku "E". W przypadku podania nieprawidłowego hasła lub naciśnięcia przycisku "CE" następuje powrót do stanu z przed naciśnięcia przycisku "set".



Rys.5.21.
Ekran **Adjust C405**
cyfrowej adjustacji

5.6. Połączenie z zewnętrznym komputerem przez interfejs RS-232C

Kalibrator C-405 umożliwia transmisję bieżących lub przechowywanych w pamięci wyników pomiarów do zewnętrznego komputera przyłączonego za pośrednictwem interfejsu szeregowego RS-232C. Komputer powinien być podłączony standardowym kablem RS-232C do gniazda (rys.4.1) z prawej strony obudowy kalibratora.

Aby przesyłać wyniki pomiarów do zewnętrznego komputera należy na ekranie funkcji "Func" rys.5.7 nacisnąć przycisk funkcyjny "rem" zmiany sterowania z lokalnego **local** na sterowanie zdalne **rem**.

Prędkość transmisji wynosi 9600 bodów. Znaki są przesyłane jako 8 bitów danych, jeden bit stopu, bez sprawdzania parzystości. Wszystkie przesyłane litery są dużymi znakami ASCII. Znaki są przesyłane w ramkach. Każda ramka rozpoczyna się znakiem "^" i kończy znakiem "%". W tabl.5.1 przedstawiono format ramki przesyłanych rozkazów, a w tabl.5.2 przedstawiono listę rozkazów.

Tabl.5.1.Format ramki przesyłanych rozkazów

^	ROZKAZ	%
---	--------	---

Każde odebranie ramki kalibrator C405 potwierdza wysyłając znak ACK (kod 06) jeśli kod odebranego rozkazu był poprawny lub znak DC2 (kod 21) jeśli kod rozkazu był błędny w formacie przedstawionym w tabl.5.1.

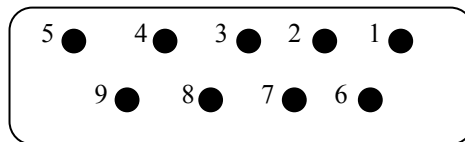
Tabl.5.2. Protokół transmisji kalibratora C405 przez złącze szeregowo

Rozkaz		Opis	Uwagi
kalibratora	miernika		
C00	M00	zakres auto	
C01	M01	zakres 50mV	
C02	M02	zakres 500mV	
C03	M03	zakres 2,5V	
C05		zakres 12V	
	M04	zakres 25V	
C06	M06	zakres 22mA	
C120	M120	zakres 400Ω	
C121	M121	zakres 4000Ω	
C20		zakres S dla T _o	
C21		zakres J dla T _o	
C22		zakres K dla T _o	
C23		zakres R dla T _o	
C24		zakres T dla T _o	
C25		zakres B dla T _o	
C26		zakres E dla T _o	
C40	M40	zakres S dla Tin	
C41	M41	zakres J dla Tin	
C42	M42	zakres K dla Tin	
C43	M43	zakres R dla Tin	
C44	M44	zakres T dla Tin	
C45	M45	zakres B dla Tin	
C46	M46	zakres E dla Tin	
C60		zakres S dla Tex	
C61		zakres J dla Tex	
C62		zakres K dla Tex	
C63		zakres R dla Tex	
C64		zakres T dla Tex	
C65		zakres B dla Tex	
C66		zakres E dla Tex	
C82	M82	zakres Pt100-385	
C83	M83	zakres Pt100-391	
C85	M85	zakres Pt500	
C86	M86	zakres Pt1000	
C90	M90	zakres Ni100	
C102	M102	zakres Cu100	
	M130	zakres częstotliwość	
	M131	pomiar temperatury Tex	
T00.0...T60.0		stała temp. odniesienia "To man"	00,0...60,0°C
R00.00..R50.00		rezystancja linii w funkcji cal.	00,00...50,00Ω
	Q00.00..Q50.00	rezystancja linii w funkcji met.	00,00...50,00Ω
S0		standby	
S1		operate	
N±xxx.xx		nastawa kalibratora	5 cyfr z przecinkiem i znakiem, przecinek ruchomy

cd. tabl.5.2. Protokół transmisji kalibratora C405 przez złącze szeregowo

Rozkaz		Opis	Uwagi
kalibratora	miernika		
	P	odczyt miernika	5 cyfr z przecinkiem i znakiem, przecinek ruchomy
Y		odczyt bieżących danych	CxxN±xxx.xxTxx.xRxx.xxSx MxxP±xxx.xxQxx.xx
D01...D50		odczyt danych z pamięci	CxxN±xxx.xxMxxP±xxx.xx Dyymmddhhxx (xx-minuty)
X		reset	
I		kasuje blokadę err.	

Na rys.5.22 przedstawiono opis złącza RS232C mocowanego z prawej strony obudowy kalibratora (rys.4.1.). Do podłączenia komputera możliwe jest stosowanie dowolnego złącza DSUB-9PIN z przelotowym łączeniem (bez zwierania Tx/Rx).



Numer styku	Opis
1,4,6,9	brak połączenia
2	TxD
3	RxD
5	GND
7,8	zwarte

Rys.5.22. Opis złącza RS232C

6. SKŁAD KOMPLETU

Skład kompletu kalibratora C405 obejmuje:

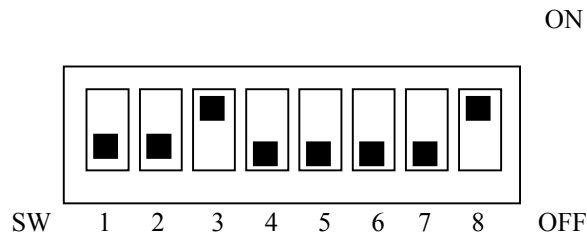
- kalibrator C405	1szt
- zasilacz sieciowy	1szt
- sondę temperaturową	1szt
- przewód pomiarowy czarny	3szt
- przewód pomiarowy czerwony	3szt
- przewód pomocniczy do omomierza czarny	1szt
- przewód pomocniczy do omomierza czerwony	1szt
- wtyczkę czarną	2szt
- wtyczkę czerwoną	2szt
- przewód interfejsu RS232	1szt
- instrukcję obsługi z dziennikiem kalibratora i kartą gwarancyjną	1szt

Opcjonalnie (na życzenie) skład kompletu kalibratora C-405 obejmuje:

- futerał do kalibratora z akcesoriami	
- futerał	1szt
- końcówka widelkowa przewodu pomiarowego	6szt
- końcówka 15/25 przewodu pomiarowego	6szt
- chwytak krokodylkowy	2szt
- krokodylek	2szt
- świadectwo wzorcowania	1szt

7. INSTRUKCJA OBSŁUGI DRUKARKI

Szczegółowy opis drukarki znajduje się w załączanej do drukarki instrukcji obsługi "Termiczna drukarka KAFKA SQ" firmy MEFA sp. z o.o. "joint-venture". Rys.7.1. przedstawia standardowe ustawienia przełączników drukarki w celu drukowania wyników pomiarów z kalibratora C405.



Rys.7.1. Standardowe ustawienia przełączników drukarki

Uwaga!

- 1. Zmiany ustawienia przełączników można wykonywać przy wyłączonym zasilaniu drukarki.**
- 2. Do drukarki dołączona jest karta gwarancyjna producenta drukarki – firmy MEFA. W przypadku uszkodzenia drukarki prosimy o kontakt z firmą MEFA Sp. z o.o. 05-870 Błonie, ul. Grodziska 15, tel. (022) 731-79-60.**