

REJESTRATORY



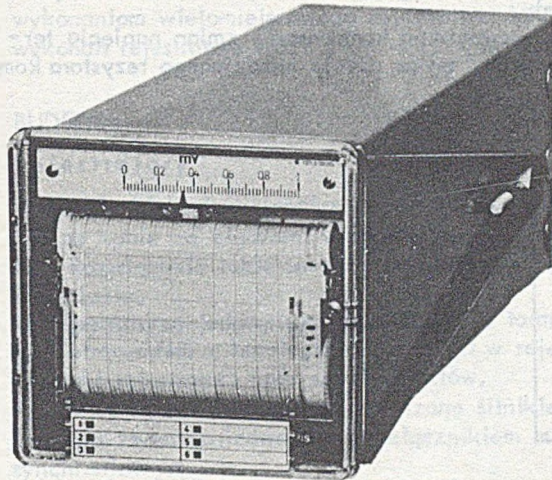
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU
AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ
„MERA“

LUBUSKIE ZAKŁADY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
„MERA-LUMEL“
UL. SULECHOWSKA 1, 65-022 ZIELONA GÓRA
TELEFON 48-11, TELEKS 43366

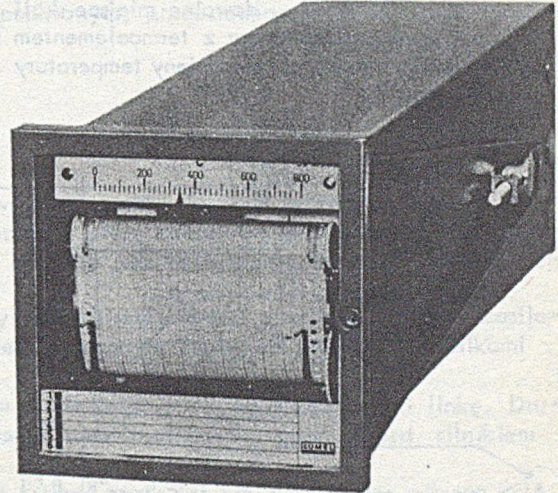


REJESTRATORY KOMPENSACYJNE
Typ MKV, MKE, MKV/MKE/
z przystawką sygnalizacyjną

SWW
0942-183



Rejestrator MKV



Rejestrator MKE

ZASTOSOWANIE

Rejestratory są elektronicznymi kompensacyjnymi przyrządami, przeznaczonymi do pomiaru i rejestracji:

- napięcia stałego,
- temperatury - przy współpracy z termoelementami,
- temperatury - przy współpracy z czujnikami rezystorowymi,
- prądu stałego - przez pomiar spadku napięcia na boczniku.

Rejestracja może odbywać się na jednym kanale - zapisem ciągłym lub na 2...6 kanałach - zapisem punktowym.

Rejestratory mogą być zastosowane do pomiaru i rejestracji również wielkości fizycznych, przetworzonych na sygnał napięcia stałego i rezystancji.

Rejestratory z przystawką są przeznaczone do pomiaru i rejestracji jednej wielkości w 2...6 miejscach pomiarowych oraz do ciągłej sygnalizacji przekroczenia ustalonego poziomu wartości wielkości mierzonej w dowolnym miejscu pomiarowym.

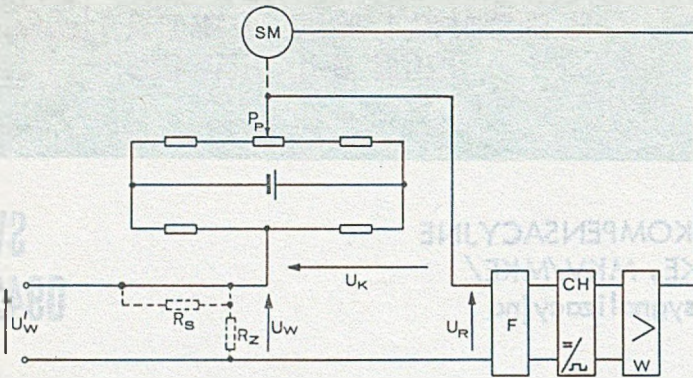
Bogate wyposażenie dodatkowe /alarmy, znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny/ zwiększa możliwości zastosowania rejestratorów.

Rejestratory MKV są przeznaczone do pracy w normalnych warunkach przemysłowych, a rejestratory MKE - do pracy w warunkach silnego zapylenia otaczającej atmosfery.

ZASADA DZIAŁANIA

Mierzony stałonapięciowy sygnał wejściowy U_W jest porównywany z napięciem wzorcowym U_K , uzyskiwanym z potencjometru pomiarowego P_p włączonego w układ mostka. Różnica tych napięć U_R , po odfiltrowaniu z zakłóceń w filtrze wejściowym F , jest przekształcona w przetworniku CH na napięcie przemiennie. Napięcie to, po wzmacnieniu w układzie wzmacniacza W , steruje silnikiem nadążnym SM sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem.

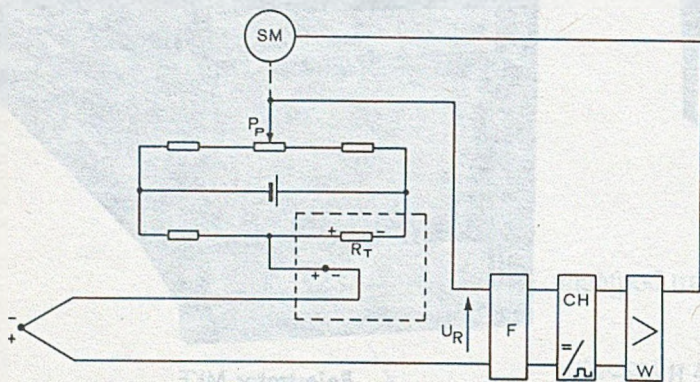
Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania się napięcia U_K z napięciem U_W . Przez odpowied-



Zasada pomiaru napięć stałych

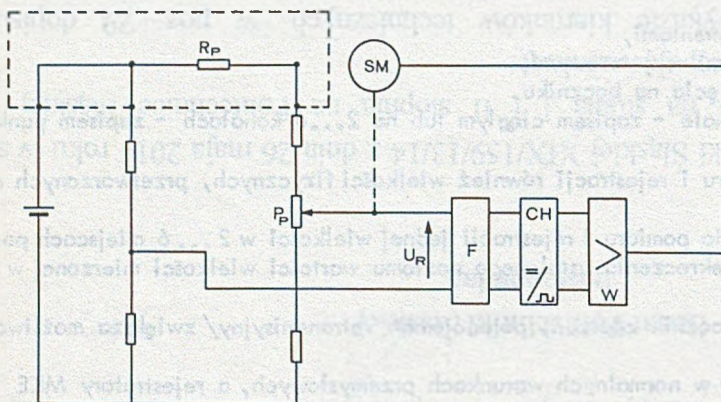
ni dobór rezystorów w układzie mostka uzyskuje się różne zakresy pomiarów oraz możliwość przesuwania "zera elektrycznego" w dowolne miejsce skali lub poza skalę.

Przy współpracy rejestratora z termoelementem przewidziano wewnętrzną kompensację zmian napięcia termoelementu /wynikłych ze zmiany temperatury spiny odniesienia/ przez użycie miedzianego rezystora kompensacyjnego R_T .



Pomiar temperatury za pomocą termoelementu

Przy pomiarze temperatury z wykorzystaniem czujnika rezystorowego R_p podstawowym układem pomiarowym jest mostek Wheatstone'a.



Pomiar temperatury za pomocą czujnika rezystorowego

Każda zmiana rezystancji czujnika oporowego, wynikająca ze zmian temperatury, powoduje powstanie napięcia U_R w przekątnej mostka. Napięcie to, po odfiltrowaniu w filtrze wejściowym F, jest przekształcone w przetworniku CH na napięcie przemienne.

Po wzmacnieniu przez układ wzmacniacza W, steruje ono silnikiem nadążnym SM sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem. Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównoważenia mostka /napięcie $U_R = 0$ /.

Kompensację rezystancji doprowadzeń uzyskuje się przez zastosowanie trójprzewodowego systemu łączenia czujnika rezystorowego R_T z układem mostka.

W podstawowym wykonaniu rejestratora MKV /MKE/ czas działania obwodu alarmowego jest stosunkowo krótki i wynosi ok. 200 ms.

Przez połączenie wyjść obwodów alarmowych rejestratora MKV /MKE/ o zmodyfikowanym układzie połączeń z przystawką uzyskuje się na jego wyjściu podtrzymanie sygnalizacji przekroczenia alarmowego poziomu sygnału.

Jeżeli na którymkolwiek miejscu pomiarowym nastąpi przekroczenie nastawionej wartości, zostaje włączony obwód sygnalizacyjny przystawki i stan ten jest podtrzymywany przez czas trwania cyklu pomiaru rejestratora w pozostałych miejscach pomiarowych.

Dalsze trwanie przekroczenia w tym miejscu pomiarowym powoduje podtrzymanie sygnalizacji przez następny cykl pomiaru itd. Natomiast ustąpienie przekroczenia powoduje wyłączenie sygnalizacji.

Cykl pracy przystawki jest wymuszony sekwencją łączy przełącznika miejsc pomiarowych w rejestratorze, co zapewnia jednoznaczne przyporządkowanie wyjść alarmowych przystawki poszczególnym miejscom pomiarowym. Każdemu miejscu pomiarowemu jest przyporządkowany w przystawce jeden przełącznik sygnalizacyjny z dwiema parami styków przełącznych, co umożliwia alarmowanie z równoczesnym wskazywaniem numeru miejsca pomiarowego.

Wszystkie dane techniczne oraz wykonania rejestratora MKV /MKE/ z przystawką odpowiadają podstawowym wykonaniom wielomiejscowego rejestratora MKV o zapisie punktowym, przedstawionym w tabeli "Zestawienie wykonania rejestratora MKV".

BUDOWA

Rejestratory

Wszystkie bloki funkcjonalne rejestratora umieszczono na wspólnej podstawie, pod którą znajdują się elastyczne kable ze złączami wielowtykowymi, łączące rejestrator z płytą zaciskową mocowaną z tyłu obudowy. Rozwiązanie takie umożliwia wysuwanie rejestratora z obudowy bez rozłączania obwodów pomiarowych i zasilania.

W rejestratorze jednomiejscowym zapis na taśmie rejestracyjnej jest realizowany pisakiem rurkowym zasilanym atramentem z buteleczki, natomiast w rejestratorze wielomiejscowym zapis jest nanoszony szpilkami drukarki rejestratora jako szereg punktów.

Karetki pisaka i drukarki są napędzane silnikiem nadążnym przez układ przekładni zębatych i linkę. Drukowanie zsynchronizowane z przełącznikiem miejsc pomiarowych jest realizowane przez napęd silnikiem synchronicznym.

Taśma rejestracyjna jest napędzana oddzielnym silnikiem, a zmiana prędkości przesuwu taśmy odbywa się przez wymianę kół zmianowych. Część elektryczna przyrządu jest umieszczona w tylnej części podstawy na oddzielnym chassis, do którego jest przymocowana wkrętami wkładka zakresu pomiarowego /płytką drukowana z nawiniętymi rezystorami/. Wkręty stanowią jednocześnie połączenie elektryczne.

Obudowa rejestratora, wykonana z blachy stalowej, jest zamykana z przodu przezroczystymi /z tworzywa sztucznego/ drzwiczkami z zamkiem. Rejestrator mocuje się do tablicy dwoma uchwytyami śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy.

Rejestrator MKE różni się od wykonania podstawowego MKV obudową w części natablicowej. Zastosowano tu uszczelnione drzwiczki z metalowej ramki i szklanej szyby. Ponadto obudowa rejestratora MKE ma dodatkowe uszczelnienia, które zapobiegają przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza, znacznie podnosząc tym samym niezawodność aparatu.

Zastosowanie drzwiczek ze szklaną szybą zmniejszyło ich podatność na porysowanie podczas eksploatacji w warunkach zapylenia.

Przystawka

Obudowa przystawki wykonana z lekkiego stopu ma kształt szczelnej skrzynki z pokrywą. W podstawie skrzynki umieszczono trzy dławiki wejściowe oraz dławiki wyjściowe. W konstrukcji zastosowano przekładniki na wtykach. Wszystkie elementy, łącznie z zaciskami wejściowymi i wyjściowymi, umieszczono na blaszanej płycie mocowanej wkrętami do podstawy skrzynki.

DANE TECHNICZNE

Rejestratory MKV i MKE

Zakresy napięciowe	0...1 do 0...200 mV
Zakresy temperaturowe	-200...+50 do 1200...1800°C
Liczba kanałów	1,2,3 lub 6
Klasa dokładności pomiaru i rejestracji	0,5
Nieczułość	0,2%
Szerokość zapisu	100 mm
Taśma rejestracyjna	papierowa, dł. 16 mm wg PN/M-54300

Szybkość przesuwu taśmy rejestracyjnej

10...240 mm/h
lub 60...1440 mm/h
z możliwością przyspieszenia każdego szeregu x60

Czas odpowiedzi

1 s

Dokładność rejestracji czasu

0,5%

Prędkość drukowania punktów

1 punkt co 5 s lub co 2 s

Rezystancja źródła sygnału

≤ 1000 Ω

Rezystancja doprowadzeń czujnika rezystorowego

≤ 5 Ω przewód dla połączenia trójprzewodowego

Wpływ zmian temperatury otoczenia

0,2%/10°C

Wpływ zmian napięcia zasilającego od -20%...+8%

0,1%

Zakłócenie składową szeregową 50 Hz lub 100 Hz

o wartości do 5% zakresu

bez wpływu

Zakłócenie składową równoległą 50 Hz lub 100 Hz

o wartości do 20 x zakres

bez wpływu

Moc pobierana

25 V·A

Napięcie zasilania

100...127 V, 200...250 V

Stopień ochrony

IP 40 wg PN/E-08106

Temperatura otoczenia

-5...+45°C

Masa

ok. 15 kg

Przystawka

Liczba zestyków

2 przełączne na 1 miejsce pomiarowe

Obciążalność styków

5 A prądu ciągłego przy 250 V prądu przemiennego lub stałego

Trwałość mechaniczna przekaźnika

10⁶ zadziałań

Średnica otworu dławika

7 mm

Stopień ochrony

IP 54 wg PN/E-08106

Masa

3 kg

RODZAJE WYKONAN

Zestawienie wykonń rejestratora MKV

								Określenia		Uwagi																																																																																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10																																																																																																													
MKV								Elektroniczny rejestrator kompensacyjny																																																																																																															
MKE																																																																																																																							
	1							Zapis ciągły		Dotyczy rejestratora jedno-miejscowego																																																																																																													
	2							Zapis punktowy co 2 sekundy		Dotyczy rejestratora wielo-miejscowego																																																																																																													
	3							Zapis punktowy co 5 sekund																																																																																																															
<p style="text-align: center;">Tabela zakresów pomiarowych katalogowych</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">mV</th> <th>Nr za-kre-su</th> <th>Typ czuj-nika</th> <th>°C</th> <th>Nr za-kre-su</th> <th>Typ czuj-nika</th> <th>°C</th> <th>Nr za-kre-su</th> <th>Typ czuj-nika</th> <th>°C</th> <th>Nr za-kre-su</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">Cu-Ni</td> <td>1</td> <td>01</td> <td rowspan="10">-</td> <td>0...25^{1/}</td> <td>14</td> <td rowspan="10">Ni-Cr-Ni</td> <td>200...600</td> <td>36</td> <td rowspan="10">Pt 100,0,10°C</td> <td>0...300</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>02</td> <td>0...50^{1/}</td> <td>15</td> <td>200...800</td> <td>37</td> <td>0...400</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>03</td> <td>0...100</td> <td>16</td> <td>400...1000</td> <td>38</td> <td>0...500</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>04</td> <td>0...150</td> <td>17</td> <td>0...1000</td> <td>39</td> <td>0...550</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>05</td> <td>-200...50</td> <td>18</td> <td>0...1200</td> <td>40</td> <td>50...200</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>06</td> <td>-100...50</td> <td>19</td> <td>0...1600^{2/}</td> <td>41</td> <td>100...200</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>07</td> <td>-50...50</td> <td>20</td> <td>400...1000</td> <td>42</td> <td>100...250</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>08</td> <td>0...50^{1/}</td> <td>21</td> <td>800...1400^{2/}</td> <td>43</td> <td>200...300</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>09</td> <td>0...100</td> <td>22</td> <td>1000...1600^{2/}</td> <td>44</td> <td>200...400</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>10</td> <td>0...150</td> <td>23</td> <td>1200...1800^{2/}</td> <td>45</td> <td>300...500</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Fe-Ni</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>												mV		Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su	Cu-Ni	1	01	-	0...25 ^{1/}	14	Ni-Cr-Ni	200...600	36	Pt 100,0,10°C	0...300	59	1,5	02	0...50 ^{1/}	15	200...800	37	0...400	60	2,5	03	0...100	16	400...1000	38	0...500	61	4	04	0...150	17	0...1000	39	0...550	62	6	05	-200...50	18	0...1200	40	50...200	63	10	06	-100...50	19	0...1600 ^{2/}	41	100...200	64	15	07	-50...50	20	400...1000	42	100...250	65	25	08	0...50 ^{1/}	21	800...1400 ^{2/}	43	200...300	66	40	09	0...100	22	1000...1600 ^{2/}	44	200...400	67	60	10	0...150	23	1200...1800 ^{2/}	45	300...500	68			Fe-Ni									
mV		Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su	Typ czuj-nika	°C	Nr za-kre-su																																																																																																												
Cu-Ni	1	01	-	0...25 ^{1/}	14	Ni-Cr-Ni	200...600	36	Pt 100,0,10°C	0...300	59																																																																																																												
	1,5	02		0...50 ^{1/}	15		200...800	37		0...400	60																																																																																																												
	2,5	03		0...100	16		400...1000	38		0...500	61																																																																																																												
	4	04		0...150	17		0...1000	39		0...550	62																																																																																																												
	6	05		-200...50	18		0...1200	40		50...200	63																																																																																																												
	10	06		-100...50	19		0...1600 ^{2/}	41		100...200	64																																																																																																												
	15	07		-50...50	20		400...1000	42		100...250	65																																																																																																												
	25	08		0...50 ^{1/}	21		800...1400 ^{2/}	43		200...300	66																																																																																																												
	40	09		0...100	22		1000...1600 ^{2/}	44		200...400	67																																																																																																												
	60	10		0...150	23		1200...1800 ^{2/}	45		300...500	68																																																																																																												
		Fe-Ni																																																																																																																					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
								Tabela zakresów pomiarowych katalogowych										
								mV	Nr zakresu	Typ czujnika	°C	Nr zakresu	Typ czujnika	°C	Nr zakresu			
								100	11	Fe-Yo	0...250	24	Pt 100.3, 0°C	-100...0	46	Ni 100.3, 0°C	-50...100	69
								150	12		0...400	25		-50...100	47		-30...80	70
								200 V	13		0...600	26		-30...60	48		-30...60	71
											200...600	27		-30...80	49		-20...20	72
											200...800	28		-20...20	50		0...10 ^{1/2}	73
										0...100	29	0...10 ^{3/4}	51	0...25 V	74			
										0...150	30	0...25 ^{1/2}	52	0...40 V	75			
										0...250	31	0...40 ^{1/2}	53	0...60	76			
										0...400	32	0...60	54	0...100	77			
										0...600	33	0...100	55	0...150	78			
										0...800	34	0...150	56	0...180	79			
										0...1000	35	0...200	57	50...150	80			
												0...250	58	100...180	81			
99								Wykonanie niekatalogowe	Uzgodnić z wytwórcą									
	0							Dotyczy katalogowych zakresów temperatury										
	1							-400%										
	2							-300%										
	3							-200%										
	4							-100%										
	5							0%										
	6							+5%										
	7							+50%	Dotyczy tylko zakresów napięciowych									
	9							Wykonanie niekatalogowe	Uzgodnić z wytwórcą									
	1							100 V										
	2							110 V										
	3							115 V										
	4							125/127 V										
	5							200 V										
	6							210 V										
	7							220 V										
	8							230 V										
	9							240 V										
	10							250 V										
	1							10, 20, 40, 60, 120, 240 mm/h	Zmiana prędkości realizowana kołami zmianowymi									
	2							60, 120, 240, 360, 720, 1440 mm/h										
	01							6 miejsc pomiarowych	Bez wyposażenia dodatkowego									
	02							3 miejsca pomiarowe										
	03							2 miejsca pomiarowe										
	04							6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów	Z wyposażeniem dodatkowym									
	05							3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy										
	06							2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy										
	07							6 miejsc pomiarowych, 1 znacznik zdarzeń	Umieszcza się po jednym alarmie dla każdego miejsca pomiarowego									
	08							3 miejsca pomiarowe, 1 znacznik zdarzeń										
	09							2 miejsca pomiarowe, 1 znacznik zdarzeń										
	10							6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów, 1 znacznik zdarzeń										
	11							3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy, 1 znacznik zdarzeń										
	12							2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń	Alarmy zwieme									

Dotyczy rejestratora wielomiejscowego

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						13		1 miejsce pomiarowe	Bez wyposażenia dodatkowego	Dotyczy rejestratora jednomiejscowego
						14		1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy, przyśpieszenie przesuwu taśmy x 60	Z wyposażeniem dodatkowym	
						15		1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny 100		
						16		1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny 200	Alarmy zwierne	
						17		1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy		
						18		6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów	Z przystawką ciągłej sygnalizacji	Dotyczy rejestratora wielomiejscowego
						19		3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy		
						20		2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy		
						21		6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów, 1 znacznik zdarzeń		
						22		3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy, 1 znacznik zdarzeń		
						23		2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń		
						99		Wykonanie niekatalogowe	Uzgodnić z wytwórcą	
						1		Zgodnie z zakresem katalogowym, skala liniowa		
						9		Wykonanie niekatalogowe	Dołączyć opis skali lub rysunku	
1/ Zakresy możliwe, niezgodne z PN/E-02200, PN/M-53862, PN/M-53863 2/ Zakresy krótkotrwałej stosowności termoelementu 3/ Zakres wymagający stosowania czujników rezystorowych $\beta \leq 0,002^{\circ}\text{C}/\text{mA}^2$ Uwaga. Jeżeli jest pożądanym alarmowanie stykami rozwiernymi, w zamówieniu należy dodatkowo podać "Alarmy rozwiernie".										

Rejestrator MKV oprócz wykonania podstawowego ma wykonania zmodyfikowane:

- rejestrator MKE z uszczelnioną obudową - przeznaczony do pracy w warunkach silnego zapylenia,
- rejestrator MKV /MKE/ z przystawką sygnalizacyjną - służącą do ciągłej sygnalizacji przekroczenia ustalonego poziomu wartości sygnału dla rejestratorów z zapisem punktowym.

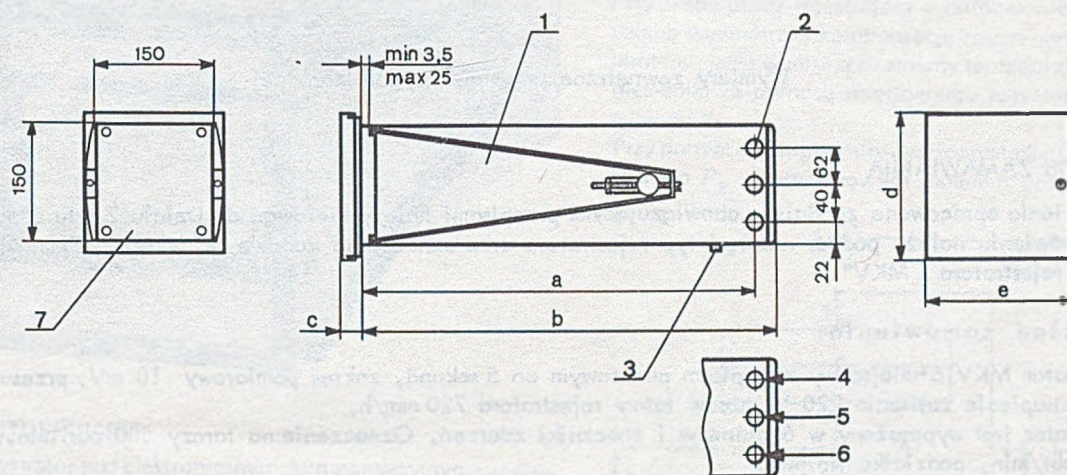
WYPOSAŻENIE NORMALNE

Nazwa części	Rejestrator	
	z zapisem ciągłym	z zapisem punktowym
Kapturek	1 szt.	1 szt.
Ircha 100x100 mm	1 szt.	1 szt.
Klucz 1,5x80x16	1 szt.	1 szt.
Koła zmianowe	10 szt.	11 szt.
Butelka	1 szt.	1 szt.
Taśma rejestracyjna	2 szt.	2 szt.
Linijka do obrywania taśmy	1 szt.	1 szt.
Linka napędu karetki	1 szt.	1 szt.
Bezpiecznik 1 A, WBa	2 szt.	2 szt.
Linijka odczytowa	1 szt.	1 szt.
Atrament	1 but.	-
Przewód atramentowy	1 szt.	-
Wodzik krzywki	-	2 szt.
Poduszka do tuszu	-	6 szt.
Poduszka lniana do tuszu	-	6 szt.

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Na życzenie użytkownika rejestrator może być wyposażony dodatkowo w następujące urządzenia:

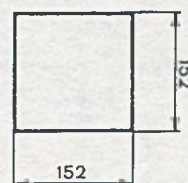
- alarmy, działające w dowolnym punkcie zakresu pomiarowego po przekroczeniu maksimum i minimum nastawionej wartości; mikrowyłączniki tych alarmów mogą przez zwierne lub rozwierne styki uruchamiać urządzenie sygnalizacyjne lub wykonawcze; obciążalność mikrowyłączników: 5 A, 250 V prądu przemiennego, 2 A, 30 V prądu stałego;
- znacznik zdarzeń zasilany i sterowany z zewnątrz rejestratora, służący do zaznaczenia dodatkowym piskiem na brzegu taśmy rejestracyjnej początku lub końca jakiegoś zdarzenia w procesie produkcyjnym, np. stanu awaryjnego, zastosowanie znacznika zawęża do 80 mm użytkową szerokość zapisu; zasilanie cewki znacznika: 12 V, 150 mA prądu stałego;
- potencjometr retransmisyjny /100Ω lub 200Ω / sprzężony mechanicznie z potencjometrem pomiarowym, służący do przekazywania zmian sygnałów proporcjonalnych do wielkości mierzonej; dopuszczalny prąd zasilania potencjometrów: 100Ω - 150 mA, 200Ω - 100 mA.

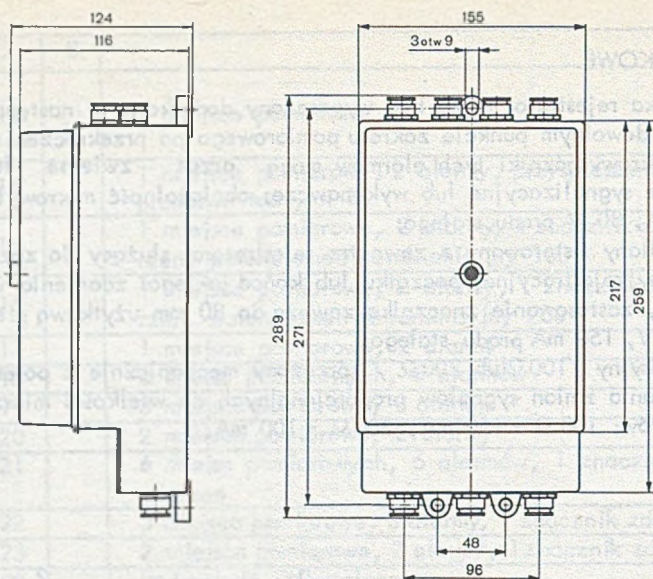


Wymiary zewnętrzne rejestratorów MKV i MKE: 1 - wspornik rejestratora, 2 - otwory przepustowe, 3 - śruba ustalająca, 4 - wejście sygnałowe, 5 - wejście układów pomocniczych, 6 - wejście sieciowe, 7 - pokrywa tylna

Rodzaj wykonania	a	b	c	d	e
	mm				
MKV	494	519	25	160	160
MKE	505	530	20	171,5	170

Wymiary otworu w tablicy do umocowania rejestratorów





Wymiary zewnętrzne przystawki sygnalizacyjnej

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu Zakładów. W zamówieniu należy podać: nazwę i typ rejestratora oraz oznaczenie kodowe z tabeli "Zestawienie wykonń rejestratora MKV".

Przykład zamówienia:

Rejestrator MKV 6-miejscowy z zapisem punktowym co 5 sekund, zakres pomiarowy 10 mV, przesunięty o 100%, napięcie zasilania 220 V, posuw taśmy rejestratora 720 mm/h.

Rejestrator jest wyposażony w 6 alarmów i znaczniki zdarzeń. Oznaczenie na tarczy 500 obr/min.... 1000 obr/min, podziałka liniowa.

Rejestrator MKV 3.06.4.7.2.10.9 oznaczenie na tarczy 500...1000 obr/min, podziałka liniowa

Symbol	Opis	Wariant	Wariant	Wariant	Wariant	Wariant
120	30	319	49	49	49	MKV
170	30	320	305	305	305	MKE

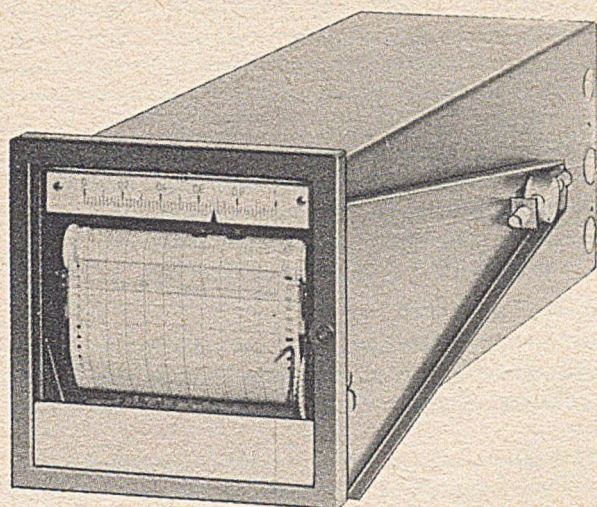
Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1975 r.



REJESTRATOR KOMPENSACYJNY Typ KE3

SWW
0942-183



ZASTOSOWANIE

Rejestrator jest elektronicznym, kompensacyjnym przyrządem przeznaczonym do pomiaru i rejestracji napięcia stałego, prądu stałego (przez pomiar spadku napięcia na boczniku), temperatury (przy współpracy z termoelementami), temperatury (przy współpracy z czujnikami oporowymi). Rejestracja może odbywać się w jednym kanale – zapisem ciągłym, lub na 2 do 6 kanałach – zapisem punktowym. Rejestrator może być również stosowany do pomiaru i rejestracji innych wielkości fizycznych, przetworzonych na sygnał napięcia stałego lub rezystancji.

Bogate wyposażenie dodatkowe (alarmy, znacznik zderzeń, potencjometr retransmisyjny) rozszerzają możliwości stosowania rejestratora. Rejestrator z przystawką jest przeznaczony do pomiaru i rejestracji jednej wielkości w 2...6 miejscach pomiarowych oraz do ciągłej sygnalizacji przekroczenia ustalonego poziomu wartości wielkości mierzonej w dowolnym miejscu pomiarowym.

ZASADA DZIAŁANIA

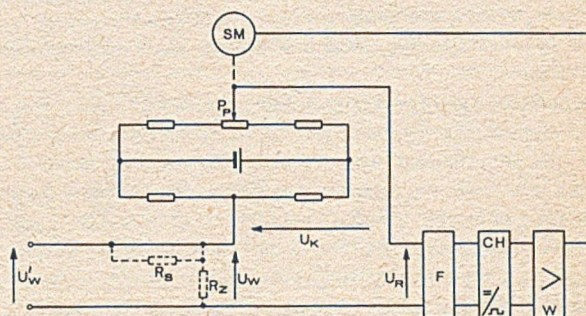
Mierzony, stałonapięciowy sygnał wejściowy U_w jest porównywany z napięciem wzorcowym U_k , który uzyskuje się z potencjometru pomiarowego P_p włączonego w układ mostka.

Różnica tych napięć (U_k), po odfiltrowaniu z zakłóceń w filtrze wejściowym F, jest przekształcona w przetworniku CH na napięcie przemiennie. Po wzmacnieniu w układzie wzmacniacza W napięcie to steruje silnikiem nadążnym SM, sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p wskazówką i pisakiem. Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania się napięcia U_k z napięciem U_w .

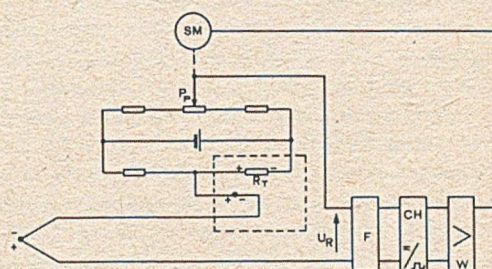
Przez odpowiedni dobór rezystorów w układzie mostka uzyskuje się różne zakresy pomiarów oraz możliwości przesuwania „zera elektrycznego” w dowolne miejsce skali lub poza skalę.

Przy współpracy rejestratora z termoelementem przewidziano wewnętrzną kompensację zmian napięcia termoelementu, jakie wynikają ze zmiany temperatury spiny odniesienia, za pomocą miedzianego rezystora kompensacyjnego R_T .

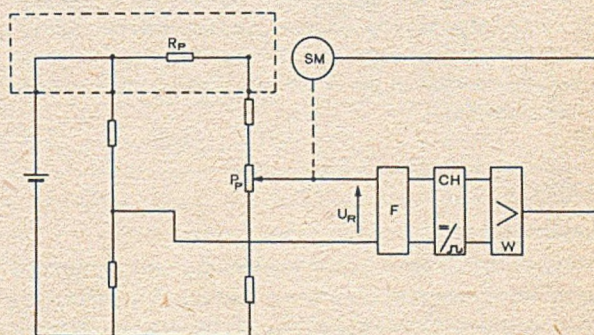
Przy pomiarze temperatury z wykorzystaniem czujnika oporowego R_p , podstawowym układem pomiarowym jest



Zasada pomiaru napięć stałych



Pomiar temperatury za pomocą termoelementu



Pomiar temperatury za pomocą czujnika oporowego

mostek Wheatstone'a. Każda zmiana rezystancji czujnika oporowego, wynikająca ze zmiany temperatury, powoduje powstanie napięcia U_R w przekątnej mostka. Napięcie to, po odfiltrowaniu w filtrze F, jest przekształcone w przetworniku CH na napięcie przemienne.

Po wzmocnieniu przez układ wzmacniacza W steruje ono silnikiem nadążnym SM, sprzężonym ze ślizgaczem P_p , wskazówką i pisakiem. Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównoważenia mostka (napięcie $U_R = 0$).

Kompensację oporu doprowadzeń uzyskuje się przez zastosowanie trójprzewodowego systemu łączenia czujnika oporowego R_p z układem mostka. Zastosowane w rejestratorze alarmy działają w dowolnym punkcie zakresu pomiarowego po przekroczeniu maksimum lub minimum nastawionej wartości. Za pośrednictwem zwiernych lub rozwiernych kontaktów mikrowyłączniki tych alarmów mogą uruchamiać urządzenie sygnalizacyjne lub wykonawcze. Zasilany i sterowany z zewnątrz rejestratora znacznik zdarzeń służy do zaznaczania na brzegu taśmy rejestracyjnej za pomocą dodatkowego pisaka początku lub końca jakiegoś zdarzenia w procesie produkcyjnym, np. stanu awaryjnego. Zastosowanie znacznika zawęża użyteczną szerokość zapisu do 80 mm.

Sprzężony mechanicznie z potencjometrem pomiarowym potencjometr retransmisyjny (100 lub 200 Ω) służy do przekazywania zmian sygnałów proporcjonalnych do wielkości mierzonej.

W podstawowym wykonaniu rejestratora KE3 czas działania obwodu alarmowego jest stosunkowo krótki i wynosi ok. 200 ms, dlatego łączy się z przystawką wyjścia obwodów alarmowych rejestratora KE3 o zmodyfikowanym układzie połączeń. Uzyskuje się przez to na jej wyjściu podtrzymanie sygnalizacji przekroczenia alarmowego poziomu sygnału. Jeśli na którymkolwiek miejscu pomiarowym nastąpi przekroczenie nastawionej wartości, zostaje włączony obwód sygnalizacyjny przystawki i stan ten jest podtrzymywany przez czas trwania cyklu pomiaru rejestratora w pozostałych miejscach pomiarowych. Dalsze trwanie przekroczenia w tym miejscu pomiarowym powoduje podtrzymanie sygnalizacji przez następny cykl pomiaru itd. Ustąpienie przekroczenia powoduje natomiast wyłączenie sygnalizacji. Cykl pracy przystawki jest wymuszony sekwencją połączeń przełącznika miejsc pomiarowych w rejestratorze, co zapewnia jednoznaczne przyporządkowanie wyjść alarmowych przystawki poszczególnym miejscom pomiarowym. Każdemu miejscu pomiarowemu przyporządkowany jest jeden przełącznik sygnalizacyjny z dwiema parami styków przełącznych, co umożliwi alarmowanie z równoczesnym wskazywaniem numeru miejsca pomiarowego. Wszystkie dane techniczne oraz wykonanie rejestratora KE3 z przystawką odpowiadają podstawowym wykonaniom wielomiejscowego rejestratora KE3 o zapisie punktowym, przedstawionym w tablicy „Zestawienie wykonań rejestratora KE3”.

BUDOWA

Budowa rejestratora

Wszystkie bloki funkcjonalne rejestratora umieszczono na wspólnej podstawie, pod którą znajdują się elastyczne kable ze złączami wielowytkowymi, łączące rejestrator z płytą zaciskową umocowaną z tyłu obudowy. Rozwiązanie takie pozwala na wysuwanie rejestratora z obudowy bez rozłączenia obwodów pomiarowych i zasilania

Zapis na taśmie rejestracyjnej w rejestratorze jednomiejscowym jest realizowany za pomocą pisaka rurkowego, zasilanego atramentem z buteleczki, natomiast w rejestratorze wielomiejscowym zapis jest наносzony szpilkami drukarki rejestratora i ma postać szeregu punktów. Karetka pisaka i drukarki są napędzane przez silnik nadążny za pomocą układu przekładni zębatych i linki. Drukowanie zsynchronizowane z przełącznikiem miejsc pomiarowych, jest realizowane przez napęd silnikiem synchronicznym.

Taśma rejestracyjna jest napędzana przez oddzielny silnik, a zmiana prędkości przesuwu taśmy odbywa się za pomocą wymiany kół zmianowych. Część elektryczna przyrządu jest umieszczona w tylnej części podstawy na oddzielnym chassis, do którego jest przymocowana wkrętami wkładka zakresu pomiarowego (płytką drukowaną z nawiniętymi rezystorami). Wkręty te stanowią jednocześnie połączenie elektryczne.

Wykonana z blachy stalowej obudowa rejestratora jest zamknięta z przodu przezroczystymi drzwiczkami z zamkiem. Rejestrator mocuje się do tablicy dwoma uchwytyami śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy. Stopień ochrony obudowy JP40 wg PN-63/E-08106.

Budowa przystawki

Obudowa przystawki jest wykonana z lekkiego stopu w postaci szczelnej skrzynki z pokrywą. W podstawie skrzynki umieszczono trzy dławiki wejściowe oraz dławiki wyjściowe.

W konstrukcji zastosowano przełączniki na wtykach. Wszystkie elementy łącznie z zaciskami wejściowymi i wyjściowymi umieszczono na blaszanej płycie, zamocowanej wkrętami do podstawy skrzynki. Stopień ochrony obudowy JP54 wg PN-63/E-08106.

DANE TECHNICZNE

Zakresy napięciowe	od 0 ... 1 do 0 ... 200 mV
Zakresy temperaturowe	od -220 ... +50 do 1200 ... +1800°C
Możliwość przesunięcia zera elektrycznego	- 100% ... +50%
Liczba kanałów	1,2,3 lub 6
Klasa dokładności pomiaru i rejestracji	0,5
Nieczułość	0,2%
Szerokość zapisu	100 mm
Taśma rejestracyjna	papierowa, dł. 16 m (PN/M-54300)
Szybkość przesuwu taśmy rejestracyjnej	10 do 3600 mm/h z możliwością przyspieszenia każdego szeregu 60 ×
Czas odpowiedzi	≤ 2 s
Dokładność rejestracji czasu	0,5%
Szybkość drukowania punktów	1 punkt co 5 s lub co 2 s
Rezystancja źródła sygnału	≤ 1000 Ω
Rezystancja doprowadzeń czujnika oporowego	≤ 5 Ω /przewód dla połączenia trójprzewodowego
Wpływ zmian temperatury otoczenia	0,2%/10°C
Wpływ zmian napięcia zasilającego	- 15 ... +10% ≤ 0,1%

Zestawienie wykonan rejestratora KE3

1	2	3	4	5	6	7	8	9				
							Określenia	Uwagi				
KE3	Elektroniczny rejestrator kompensacyjny						8	9				
1	Zapis ciągły						Pt	Dotyczy rejestratora jednomiejscowego				
2	Zapis punktowy co 2 sekundy						Pt	Dotyczy rejestratora wielomiejscowego				
3	Zapis punktowy co 5 sekund						Pt					
	Prze-	Nr	mV	Nr	Typ	°C	Nr	Typ	°C	Nr	Typ	°C
	suw za-	zakre-		zakre-	czujni-		su	ka		zakre-	czujni-	
	kresu	su		su	ka					su	ka	
01		1	200	0 ... 100 ²⁾	Fe-konst.	0 ... 1300	400	Pt	0 ... 1300	509	Pt	0 ... 200
02		1,5	201	0 ... 150 ²⁾		0 ... 1600	401		0 ... 1600	510		0 ... 300
03		2,5	202	0 ... 250		400 ... 900	402		400 ... 900	511		0 ... 400
04		4	203	0 ... 400		800 ... 1400	203		800 ... 1400	512		0 ... 600
05		6	204	0 ... 600		1000 ... 1600	204		1000 ... 1600	513		0 ... 900
06		10	205	0 ... 900		1000 ... 1800	205		1000 ... 1800	514		50 ... 150
07		15	206	300 ... 600		1100 ... 1300 ²⁾	206		1100 ... 1300 ²⁾	515		100 ... 200
08		25	300	0 ... 100 ¹⁾		1200 ... 1800 ³⁾	407		1200 ... 1800 ³⁾	516		200 ... 400
09		40	301	0 ... 150 ²⁾		-220 ... +50	500		-220 ... +50	517		300 ... 600
10		60	302	0 ... 250 ³⁾		-100 ... +50	501		-100 ... +50	518		400 ... 900
11		100	303	0 ... 400	Ni-Cr	-30 ... +60	502		-30 ... +60	600		-50 ... 100
12		150	304	0 ... 600		-30 ... +150	503		-30 ... +150	601		-30 ... 60
13		200	305	0 ... 900		-20 ... +20	504		-20 ... +20	602		-20 ... 20
	1	0%	306	0 ... 1300		0 ... 40	505		0 ... 40	603		0 ... 40
	2	+50%	307	400 ... 900		0 ... 60	506		0 ... 60	604		0 ... 60
	3	-100%				0 ... 100	507		0 ... 100	605		0 ... 100
						0 ... 150	508		0 ... 150	607		0 ... 150
			999	Zakres niekatalogowy								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			1 2 3 4				110 V 125 V 220 V 250 V		
				1			10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h	Zmiana prędkości realizowania skrzynką prędkości	
					01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12		6 miejsc pomiarowych 3 miejsca pomiarowe 2 miejsca pomiarowe 6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów 3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy 2 miejsca pomiarowe 2 alarmy 6 miejsc pomiarowych, 1 znacznik zdarzeń 3 miejsca pomiarowe, 1 znacznik zdarzeń 2 miejsca pomiarowe, 1 znacznik zdarzeń 6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów, 1 znacznik zdarzeń 3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy, 1 znacznik zdarzeń 2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń	Alarmy umieszcza się po jednym dla każdego miejsca pomiarowego Alarmy zwierne	Dotyczy rejestratora z zapisem punktowym
					13 14 15 16		1 miejsce pomiarowe 1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy 1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny 100Ω 1 miejsce pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny 200Ω	Alarmy zwierne	Dotyczy rejestratora z zapisem ciągłym
					17 18 19 20 21 22		6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów 3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy 2 miejsca pomiarowe, 3 alarmy 6 miejsc pomiarowych, 6 alarmów, 1 znacznik zdarzeń 3 miejsca pomiarowe, 3 alarmy, 1 znacznik zdarzeń 2 miejsca pomiarowe, 2 alarmy, 1 znacznik zdarzeń	Z przystawką ciągłej sygnalizacji	Dotyczy rejestratora z zapisem punktowym
				23 99			1 miejsce pomiarowe z automatyką Wykonanie niekatalogowe	Do rejestracji temperatury ciekłych metali Uzgodnić z wytwórcą	
					1		Zgodnie z zakresem katalogowym, skala liniowa		
					9		Wykonanie niekatalogowe	Dołączyć opis skali lub rysunek	

¹⁾ Zakresy nie zalecane ze względu na małą dokładność termoelementów w tych przedziałach

²⁾ Zakres wymagający sterowania termoelementu Pt Rh 13-Pt

³⁾ Dla termoelementu jednorazowego użytku TT M11

Zakłócenie składową szeregową 50 Hz lub 100 Hz o wartości do 5% zakresu	bez wpływu
Zakłócenie składową równoległą 50 Hz lub 100 Hz o wartości do 20 × zakres	bez wpływu
Moc pobierana	25 VA
Napięcie zasilania	100 ... 127 V, 200 ... 250 V ^{+10%} _{-15%}
Zakres temperatury otoczenia	-5° ... +45°C
Masa	ok. 15 kg

Dane techniczne wyposażenia dodatkowego

Obciążalność mikrowyłączników alarmów	5 A, 250 V prądu przemiennego 2 A, 30 V prądu stałego
Zasilanie cewki znacznika zdarzeń	12 V, 150 mA prądu stałego
Dopuszczalny prąd zasilania potencjometrów retransmisyjnych	100 Ω – 150 mA 200 Ω – 100 mA

Dane techniczne przystawki

Liczba zestyków	2 przełączne
Obciążalność styków	5 A prądu stałego lub przemiennego przy napięciu 250 V
Trwałość mechaniczna przekaźnika	10 ⁷ zadziałań
Średnica otworu dławika	7 mm
Masa	3 kg

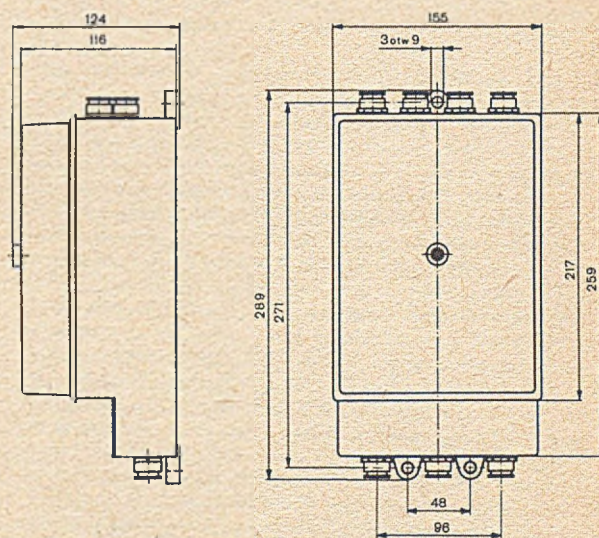
RODZAJE WYKONAŃ

Oprócz wykonania podstawowego rejestrator posiada wykonania zmodyfikowane: 1. Rejestrator z przystawką sygnalizującą, służącą do ciągłej sygnalizacji przekroczenia ustalonego poziomu wartości sygnału, dla rejestratorów z zapisem punktowym.

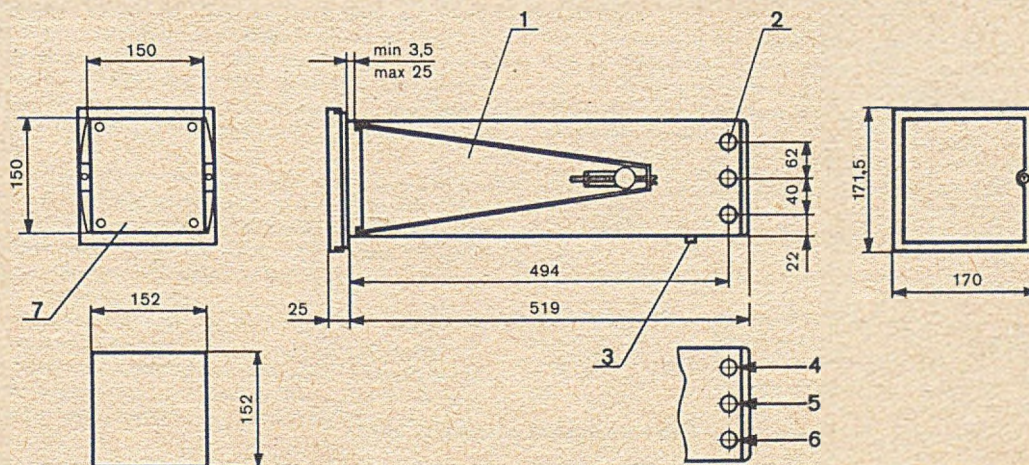
2. Rejestrator wyposażony w układ automatyki, do rejestracji temperatury ciekłego metalu.

WYPOSAŻENIE NORMALNE

Nazwa części	Ilość wchodząca do rejestratorów	
	z zapisem ciągłym	z zapisem punktowym
Kapturek	1 szt.	1 szt.
Ircha 100×100 mm	1 szt.	1 szt.
Klucz 1,5×80×16 mm	1 szt.	1 szt.
Koła znamionowe	10 szt.	11 szt.
Butelka	1 szt.	1 szt.
Taśma rejestracyjna	2 szt.	2 szt.
Linijka do obrywania taśmy	1 szt.	1 szt.
Linka napędu karetki	1 szt.	1 szt.
Bezpiecznik 1 A, WBa	2 szt.	2 szt.
Linijka odczytowa	1 szt.	1 szt.
Atrament	1 butelka	-
Przewód atramentowy	1 szt.	-
Wodzik krzywki	-	2 szt.
Poduszka do tuszu	-	6 szt.
Poduszka lniana do tuszu	-	6 szt.



Wymiary zewnętrzne przystawki sygnalizacyjnej



Wymiary zewnętrzne rejestratora:

1 – wspornik rejestratora, 2 – otwory przepustowe, 3 – śruba ustalająca (usunąć przed wyjęciem rejestratora), 4 – wejście sygnałowe, 5 – wejście układów pomocniczych, 6 – wejście sieciowe, 7 – pokrywa tylna

WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Na życzenie użytkownika rejestrator może być dodatkowo wyposażony w następujące urządzenia: alarmy, znacznik zdarzeń, potencjometr retransmisyjny.

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami zamówienia należy kierować do Działu Zbytu Zakładów. W zamówieniu należy podać nazwę i typ rejestratora oraz oznaczenie kodowe wg tablicy podanej w pkt. Rodzaje wykonań.

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA

Rejestrator KE3 6 miejscowy z zapisem punktowym co 5 sekund, zakres pomiarowy 10 mV, przesunięty o 100%, to jest zakres +10 do +20 mV, napięcie zasilania 220 V, wyposażony w 6 alarmów i znacznik zdarzeń. Oznaczenie na tarczy 500 obr/min . . . 1000 obr/min, podziałka liniowa. Rejestrator KE3 3.063.3.1.10.9 oznaczenie na tarczy 500 1000 obr/min, podziałka liniowa.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1977 r.





ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU
AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ
„MERA“

KRAKOWSKA FABRYKA APARATÓW POMIAROWYCH
„MERA—KRAF“
UL. G. ZAPOLSKIEJ 38, 30-126 KRAKÓW
TELEFON 742-22 TELEKS 0322417



REJESTRATOR ELEKTRYCZNY Typ NSK

SWW
0941-512
0941-514
0941-59

ZASTOSOWANIE

Rejestrator z zapisem punktowym, wykonany na licencji firmy Joens, stanowi przyrząd o różnorodnym zastosowaniu przemysłowym i laboratoryjnym. Może być stosowany do rejestrowania na taśmie papierowej wszelkich wielkości fizycznych występujących w postaci parametrów elektrycznych lub dających się na takie parametry przetworzyć. Rozwiązanie konstrukcyjne rejestratora /posuw taśmy rejestracyjnej 5...1200 mm/h, okres punktowania 1...60 s, liczba miejsc pomiarowych 1...12, itd./ umożliwia dokładne dostosowanie go do danego rodzaju rejestrowanych przebiegów, w celu uzyskania przejrzystych i łatwych w odczytywaniu wykresów. Możliwość wbudowania do rejestratora urządzenia sygnalizacyjnego przekroczenia wartości granicznych, pozwala zmniejszyć ilość koniecznej aparatury i rozszerza zakres jego stosowania. Rejestrator znajduje zastosowanie głównie do pomiaru:

- niskich wartości napięcia i prądu stałego,
- temperatury za pomocą czujników termoelektrycznych i czujników rezystancyjnych,
- przepływu, ciśnienia i poziomu oraz innych parametrów mechanicznych przy użyciu nadajników potencjometrycznych wbudowanych do przyrządów pierwotnych,
- zawartości procentowej gazów przy współpracy z analizatorem gazów,
- stężenia jonów wodorowych /pH/, zasolenia, współczynnika przewodności roztworów, w połączeniu z odpowiednimi przyrządami przetwarzającymi.

Rejestrator jest przystosowany do wbudowania w tablicę lub szafę pomiarową, jednak może być wykonany także jako przyrząd do nadbudowania.

ZASADA DZIAŁANIA

Rejestrator pracuje na zasadzie opadającego bijaka. Wielkość mierzona jest przetwarzana i przekazywana do ustroju pomiarowego w postaci sygnału prądu lub napięcia stałego.

Wychylenie wskazówki jest proporcjonalne do przepływającego prądu, w przypadku rejestratora z ustrojem pomiarowym o ruchomej cewce lub do stosunku prądów, w przypadku rejestratora z ustrojem ilorazowym. Opadający bijak o nastawionym okresie punktowania dociska na chwilę wskazówkę do taśmy atramentowej, odbijając punkt na taśmie rejestracyjnej przesuwającej się z określoną szybkością. Po odbiciu punktu bijak natychmiast podnosi się i zwalnia wskazówkę.

W przypadku rejestratorów wielomiejscowych napęd bijaka jest sprzężony z przełącznikiem miejsc pomiarowych i z urządzeniem zmieniającym kolorowe taśmy atramentowe. Każde miejsce pomiarowe jest zakodowane odpowiednim kolorem punktowej linii zapisu. Kolory i numery miejsc pomiarowych są podane na tabliczce umieszczonej w dolnej części drzwiczek obudowy.

Przesuwająca się taśma rejestracyjna jest nawijana na rolkę nawijającą. Stosowana taśma ma siatkę procentową. Odczytu wartości z taśmy rejestracyjnej można dokonać za pomocą linijki odczytowej. Rejestrator może być wyposażony w elektroniczne urządzenie sygnalizujące przekroczenie maksymalnej i /lub/ minimalnej wartości wielkości mierzonej.

Punkty włączania zestyków sygnalizacyjnych można nastawiać ręcznie w całym zakresie podziałki.

BUDOWA

Ostona obudowy jest wykonana z blachy stalowej, podstawa i drzwi czki są odlane ze stopu lekkiego. Obudowa jest przystosowana do wbudowania w tablicę lub nadbudowania na ścianie i spełnia wyma-

gania stopnia ochrony IP43 wg PN-63/E-08106 oraz P43 wg DIN 40050.

Podstawa ze względu na stopień ochrony zacisków jest wykonywana w dwóch odmianach:

- e - podstawa do wbudowania z odkrytymi zaciskami, stopień ochrony IP00 wg PN-63/E-08106 oraz P00 wg DIN 40050
- g - podstawa do wbudowania z zamkniętą skrzynką zaciskową, stopień ochrony IP43 wg PN-63/E-08106 oraz P43 wg DIN 40050

Ustrój pomiarowy

Rejestrator jest wyposażony w jeden z trzech ustrojów pomiarowych:

- Magnetoelektryczny ustrój pomiarowy o ruchomej cewce na zawieszonym taśmowym /UT/, z magnesem zewnętrznym, jest stosowany do pomiaru napięcia stałego, prądu stałego i temperatury, za pomocą czujników termoelektrycznych. Ustrój ten odznacza się dużą rezystancją wewnętrzną przy zakresach pomiarowych napięciowych i niską rezystancją wewnętrzną przy zakresach prądowych. Przy zastosowaniu powyższego ustroju okres punktowania rejestratora wynosi ≥ 20 s przy zakresach napięciowych i ≥ 4 s przy zakresach prądowych.
- Magnetoelektryczny ustrój pomiarowy o ruchomej cewce łożyskowany na kielkach /UK/, z magnesem zewnętrznym, jest stosowany do współpracy ze wzmacniaczem oraz do pomiaru prądu w zakresach powyżej 5 mA. Ustrój ten odznacza się dużą rezystancją wewnętrzną. Przy zastosowaniu tego ustroju okres punktowania rejestratora wynosi ≥ 1 s.
- Magnetoelektryczny ustrój pomiarowy ilorazowy /Ut/ z magnesem wewnętrznym jest stosowany do pomiaru temperatury za pomocą czujników rezystancyjnych oraz do pomiaru innych wielkości za pomocą nadajników potencjometrycznych. Przy zastosowaniu tego ustroju okres punktowania wynosi ≥ 10 s.

Mechanizm rejestracji

Ze względu na okres punktowania, posuw taśmy rejestracyjnej i możliwość przełączania są wykonane trzy odmiany mechanizmów rejestracji:

- Wykonanie normalnej rejestrator typu NSK wykonuje się na konkretne wartości okresu punktowania i posuwu taśmy rejestracyjnej. Posuw taśmy rejestracyjnej może być ewentualnie zmieniany przez użytkownika przez wymianę dwóch wymienionych kół zębatach dostarczonych w wyposażeniu.

Wykonanie rejestratora		Okres punkt. s	Wykonywany posuw taśmy rejestracyjnej mm/h
napęd	ustrój pomiarowy		
Napęd silnikowy /silnik synchroniczny/	ustrój pomiarowy z cewką ruchomą bez wzmacniacza lub ustrój pomiarowy ilorazowy	30	5; 10; 20; 30
		20**	10; 20**; 30; 60
		10	20; 30; 60; 120
*	ustrój pomiarowy z cewką ruchomą z oddzielnym wzmacniaczem kompensacyjnym typu EV3	4	30; 60; 120; 300
		2	60; 120; 300; 600
		1	120; 300; 600; 1200

* Zob. punkt "Ustrój pomiarowy" w opisie budowy rejestratora.

** Wykonanie podstawowe.

- Posuw taśmy rejestracyjnej sprzężony z okresem punktowania; za pomocą dźwigni można nastawić jedną z trzech możliwych wartości posuwu taśmy rejestracyjnej sprzężonej z okresem punktowania. Zmianie okresu punktowania towarzyszy jednocześnie zmiana w stosunku odwrotnie proporcjonalnym posuwu taśmy rejestracyjnej.

Przełączalny okres punktowania s	Przyporządkowany posuw taśmy rejestracyjnej mm/h
20 - 10 - 4	10 - 20 - 50 lub 20 - 40 - 100 lub 30 - 60 - 150 lub 60 - 120 - 300
10 - 4 - 2	20 - 50 - 100 lub 40 - 100 - 200 lub 60 - 150 - 300 lub 120 - 300 - 600
4 - 2 - 1	30 - 60 - 120 lub 60 - 120 - 240 lub 150 - 300 - 600

- Okres punktowania i posuw taśmy rejestracyjnej niezależnie przełączalne; do rejestratora typu NSK są wbudowane dwa silniki synchroniczne i dwie niezależnie przekładnie. Okres punktowania i posuw taśmy rejestracyjnej można ustawić na jedną z trzech możliwych wartości za pomocą oddzielnych dźwigni.

Przełączalny okres punktowania s	Przyporządkowane posuwu taśmy rejestracyjnej niezależnie przełączalne mm/h
20 - 10 - 4	20 - 40 - 80 lub 30 - 60 - 120 lub 60 - 120 - 240
10 - 4 - 2	20 - 40 - 80 lub 30 - 60 - 120 lub 60 - 120 - 240 lub 120 - 240 - 600
4 - 2 - 1	30 - 60 - 120 lub 60 - 120 - 240 lub 120 - 240 - 600 lub 300 - 600 - 1200

Uwaga. Rejestratory z przełączalnym okresem punktowania i prędkością posuwu taśmy są wykonywane tylko z napędem silnikiem elektrycznym.

Rejestrator może być wyposażony w następujące urządzenia dodatkowe:

- sygnalizator o działaniu indukcyjnym sygnalizujący przekroczenie dolnej wartości granicznej /Sn/, górnej /Sh/ lub obu /Shn/.

W rejestratorach wielomiejscowych sygnalizacja zadziała bez względu na to, na którym miejscu pomiarowym zostanie przekroczona wartość zadana,

- urządzenie kompensacyjne typu A4 służące do kompensacji wpływu temperatury zimnych końców termoelementu Fe-Konst, NiCr-Ni lub PtRh-Pt z temperaturą odniesienia 0, 20 lub 50°C,

- rejestrator typu NSK z urządzeniem ilorazowym jest wyposażony w zasilacz napięciowy 6 V typu VQ4,

- rejestrator typu NSK z urządzeniem pomiarowym z cewką obrotową w układzie mostkowym lub z przesunięciem zakresu pomiarowego jest wyposażony w zasilacz prądowy 5 mA typu TK12.

DANE TECHNICZNE

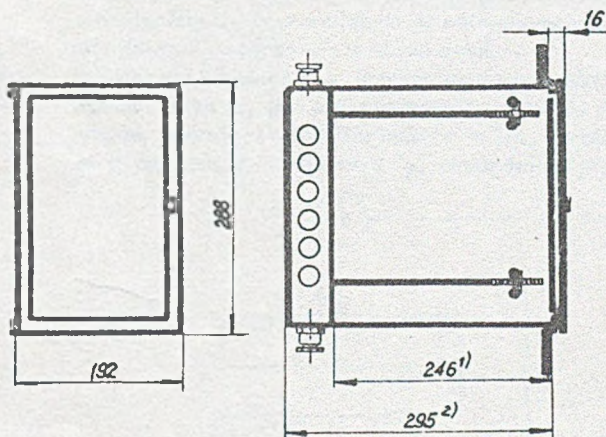
Liczba miejsc pomiarowych	1,6 lub 12
mierzonych parametrów	1
zakresów wskazań	maks. 3

Grupa	Ustrój pomiarowy	Urządzenie dodatkowe wzmacniaczące	Zakresy
1	2	3	4
Z1	Ut	-	Pomiar napięcia stałego /mV/ 0...8, 0...10, 0...15, 0...25, 0...40, 0...60, 0...100 Pomiar prądu stałego /mA/ 0...1, 0...1,5, 0...2,5, 0...4, 0...5, 0...6, 0...10, 0...20, 0...50 Pomiar temperatury /°C/ PtRh-Pt, PN
Z1	UT	-	0...1000, 0...1200, 0...1400, 0...1600 NiCr-Ni, PN 0...250, 0...400, 0...600, 0...800, 0...1000, 0...1200 Fe-Konst, PN 0...150, 0...250, 0...400, 0...600, 0...800 Uwaga. 1. Temperatura odniesienia termoelementów 0°C 2. Rezystancja wewnętrzna rejestratora na zakresy mV i °C wynosi 10...15 Ω/mV 3. Rezystancja wewnętrzna rejestratora na zakresy mA wynosi 3...200Ω
Z2	UK	-	Pomiar prądu stałego /mA/ 0...5, 0...6, 0...10, 0...20, 0...50 Uwaga. Rejestratory na zakresy mA mogą być wykonywane bez wzmacniacza o rezystancji wewnętrznej 2...3 kΩ w zależności od zakresu
Z3	UI	VQ4	Pomiar temperatury /°C Pt100Ω/0°C, PN -220...50, -100...0, -100...50, -50...100, -30...60, -30...80, -30...100, -20...150, 0...60, 0...100, 0...150, 0...200, 0...250, 0...300, 0...400, 0...500, 0...550, 50...160, 100...200, 200...300, 200...400, 300...500, 100...250 Ni100Ω/0°C, PN -50...100, -30...100, -30...80, -30...60, -20...150, 0...60, 0...100, 0...150 Pomiar za pomocą nadajników potencjometrycznych 100Ω
Z4	UT	TK12	Pomiar temperatury /°C/ NiCr-Ni, PN 200...600, 200...800, 400...1000 Fe-Konst, PN -200...50, -100...50 Pt100 /0°C, PN -20...20, 0...20, 0...35 Ni100Ω/0°C, PN -20...20, 0...15, 0...20, 0...35 Uwaga. Temperatura odniesienia termoelementów 0°C
Z5	UT	A4	Pomiar temperatury /°C/ PtRh-Pt, PN 0...1000, 0...1200, 0...1400, 0...1600 NiCr-Ni, PN 0...250, 0...400, 0...600, 0...800 0...1000, 0...1200

609/60

1	2	3	4
			Fe-Konst, PN 0...150, 0...400, 0...250, 0...600, 0...800 Uwaga. Temperatura odniesienia termoelementów 0, 20 lub 50°C
Z6	UT	TK12 A4	Pomiar temperatury /°C/ NiCr-Ni, PN 200...600, 200...800, 400...1000 Fe-Konst, PN -200...50, -100...50 Uwaga. Temperatura odniesienia termoelementów 0, 20 lub 50°C
Z7	UT	współpraca z pH-metrem typu N513 i N514	Pomiar pH w jednostkach /pH/ 0...10, 2-12, 4-14, 1-6, 4-9, 7-12, 0-14 w jednostkach /mV/ +500...-500, 0...1000, +1000...0, +500...0, 0...-500 Uwaga. Rejestratory są wykonywane na zakresy prądowe 0...5 lub 0...20 mA

Rodzaj zapisu	punktowy
Szerokość zapisu	120 mm
Szerokość taśmy rejestracyjnej	140 mm
Widoczna długość taśmy rejestracyjnej	200 mm
wykonanie podstawowe	1%
	0,5%
Pozycja pracy	pionowa
Okres punktowania	1...60 s
wykonanie podstawowe	20 s
Pasow taśmy rejestracyjnej	5...1200 mm/h
wykonanie podstawowe	20 mm/h
Rodzaje napędu	silnik synchroniczny
Rezystancja linii łączeniowej	10 lub 20 Ω/linia 2 przewodowa/ 2x10 Ω/linia 3-przewodowa/
Napięcie zasilania	220 V ±10%, 50 Hz
Pobór mocy	2,6 VA, jeden silnik,
Obciążalność zestyków sygnalizatora	2A/250 V /obc. czynne/
Temperatura otoczenia	0...50°C /273...323 K/
Wilgotność względna otaczającego powietrza	do 80%
Masa	
wykonanie "e"	9,5 kg
wykonanie "g"	10 kg



Wymiary główne

- 1/ Długość rejestratora typu NSK w wykonaniu "e"
- 2/ Długość rejestratora typu NSK w wykonaniu "g"

Uwaga. Rejestratory mogą być instalowane w miejscach spełniających następujące warunki:

- nie występują stałe drgania i wstrząsy,
- nie występuje bezpośrednie promieniowanie,
- nie występują obce pola magnetyczne, poza polem ziemskim,
- otaczające powietrze nie zawiera czynników agresywnych, wywołujących niszczenie powłok ochronnych, części gumowych i matowienie szkła.

RODZAJE WYKONAN

Wykonania normalne

Typ	Liczba miejsc pomiarowych	zakres	Rodzaj ustroju pomiarowego	Wykonanie obudowy	Urządzenie dodatkowe	Okres punktowania	Zakresy	Uwagi
NSK11..	1	1				30, 20 ^{KK} , 10 ^{KK} , 4 ^{KK}	Z1	
NSK61..	6	1...3	UT			30, 20, 10 lub 20-10-4 ^{KK}	Z7	
NSK121..	12	1						
NSK/V/11..	1	1				30, 20 ^{KK} , 10 ^{KK} , 4, 2, 1, 20-10-4, 10-4-2 lub 4-2-1	Z2	rejestrator w zakresach prądowych wykonywany bez wzmacniacza EV3.
NSK/V/61..	6	1...3	UK	e, g	EV3			
NSK/V/121..	12	1						
NSK12...VQ	1	1				30, 20 ^{KK}		
NSK62...VQ	6	1...3	UI			VQ4 lub 10	Z3	
NSK122...VQ	12	1						

^{KK} Tylko dla zakresów prądowych

^{KK} Wykonanie podstawowe.

Wykonania specjalne

Typ	Liczba miejsc pomiarowych	zakres	Rodzaj ustroju pomiarowego	Wykonanie obudowy	Urządzenie dodatkowe	Okres punktowania	Zakresy	Uwagi
NSK11..TK	1	1				TK12	30 lub 20	Z4
NSK61..TK	6	1	UT					
NSK121..TK	12	1						
NSK11..A	1	1						
NSK61..A	6	1	UT			A4	30 lub 20	Z5
NSK121..A	12	1						
NSK11..TK, Sh	1	1						
NSK11..TK, Sn	1	1	UT			T12, Sh, Sn lub Shn	30 lub 20	Z4
NSK11..TK, Shn	1	1						
NSK61..TK, Sh	6	1						
NSK61..TK, Sn	6	1	UT					
NSK61..TK, Shn	6	1						
NSK11..TK, A	1	1						
NSK61..TK, A	6	1	UT			TK12 A4	30 lub 20	Z6
NSK121..TK, A	12	1						
NSK11..Sh	1	1						
NSK11..Sn	1	1	UT	e, g		30, 20 lub 10 ^{KK} , 4 ^{KK} , lub 20-10-4 ^{KK}	Z1	Z7
NSK11..Shn	1	1						
NSK61..Sh	6	1						
NSK61..Sn	6	1	UT					
NSK61..Shn	6	1						
NSK/V/11..Sh	1	1						
NSK/V/11..Sn	1	1	UK			EV3 Sh lub Sn lub Shn	30, 20, 10, 4, 2, 1, 20-10-4, 10-4-2, lub 4-2-1	Z2
NSK/V/11..Shn	1	1						
NSK/V/61..Sh	6	1						
NSK/V/61..Sn	6	1	UK					
NSK/V/61..Shn	6	1						
NSK12..VQSh	1	1						
NSK12..VQSn	1	1	UI			VQ4 Sn, Shn	30, 20, lub 10	Z3
NSK12..VQShn	1	1						
NSK62..VQSh	6	1						
NSK62..VQSn	6	1	UI					
NSK62..VQShn	6	1						
NSK11..A, Sh	1	1						
NSK11..A, Sn	1	1	UT			A4, Sh, Sn lub Shn	30 lub 20	Z5
NSK11..A, Shn	1	1						
NSK61..A, Sh	6	1						
NSK61..A, Sn	6	1	UT					
NSK61..A, Shn	6	1						

^{KK} Tylko dla zakresów prądowych

URZĄDZENIA WSPÓŁPRACUJĄCE

Rejestrator może współpracować z czujnikami termometrów termoelektrycznych typu T1 produkcji MERA-KFAP, z pH-metrem typu N513 lub N514 produkcji MERA - O/Wrocław lub z dowolnym przetwornikiem o wyjściu prądowym lub napięciowym.

Rejestrator może współpracować również z czujnikami termometrów rezystancyjnych typu To produkcji MERA-KFAP lub z nadajnikiem potencjometrycznym typu NP produkcji MERA-KFAP /np. wbudowanym do przelżywomierzy typu PW i poziomowskazów typu PM itp./.

WYPOSAŻENIE

- 4 uchwyty do zamocowania rejestratora w tablicy lub w szafie pomiarowej /dotyczy to tylko rejestratorów do wbudowania/,
- 1 rezystor wyrównawczy linii na 1 miejsce pomiarowe przy linii 2-przewodowej lub 2 szt. na 1 miejsce pomiarowe przy linii 3-przewodowej,
- po 1 rezystorze kontrolnym dla każdego zakresu pomiarowego /dotyczy tylko rejestratora z ilorazowym ustrojem pomiarowym i rejestratora z ustrojem pomiarowym o ruchomej cewce w układzie mostkowym/,
- 2 klucze do zamka drzwiczek,
- 3 komplety tasiemek atramentowych /z czego 1 komplet jest założony w rejestratorze/,
- 13 rolek taśmy rejestracyjnej z podziałką procentową, z czego 1 rolka jest założona w rejestratorze,
- po 1 linijce odczytowej z podziałką dla każdego zakresu pomiarowego,

- w wykonaniu normalnym - zespół kół zębatych do zmiany taśmy rejestracyjnej,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,
- karta gwarancyjna,

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Biura Zbytu Sprzętu Pomiarowo-Kontrolnego "Merazet", ul. Czerwonej Armii 66/72, 61-807 Poznań, tel. 510-01

Przykłady

1. Rejestrator dla sześciu miejsc pomiarowych z ustrojem pomiarowym o ruchomej cewce, na zawieszeniu taśmowym, z magnesem zewnętrznym /bez wzmacniacza/, w obudowie do wbudowania z odkrytymi zaciskami, bez urządzeń dodatkowych, napęd silnikiem, okres punktowania stały 20 s, posuw taśmy rejestracyjnej stały 20 mm/h, jeden zakres wskazań 0...1200°C, czujnik PtRh-Pt
NSK61e, 20 s/20 mm/h, 0-1200°C, PtRh-Pt
2. Rejestrator dla sześciu miejsc pomiarowych z ustrojem pomiarowym ilorazowym w obudowie do nabudowania z zasilaczem VQ, z sygnalizacją przekroczenia wartości maksymalnej Sh, napęd silnikiem okres punktowania stały 10 s, posuw taśmy rejestracyjnej stały 30 mm/h, 1 zakres wskazań 0...150°C Pt 100/0°C PN linia trójprzewodowa
NSK 62a VQ Sh, 10s/30 mm/h, 0-150°C Pt 100x3

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnieniem

Karta katalogowa wydana w 1976 r.
zastępuje kartę wydaną w 1974 r.





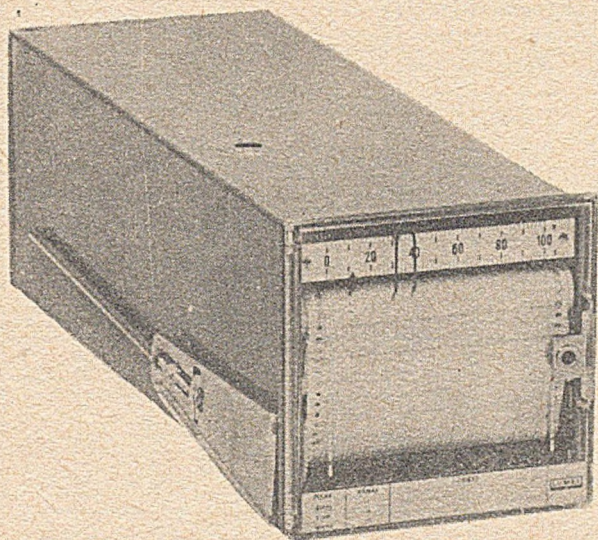
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU
AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ
„MERA“

LUBUSKIE ZAKŁADY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
MERA-LUMEL
ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra
Telefon 48-11 Teleks 043366



REJESTRATOR KOMPENSACYJNY Typ KR1

SWW
0942-182



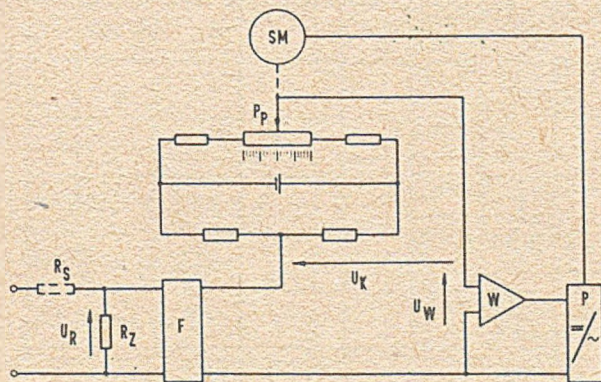
ZASTOSOWANIE

Rejestrator jest przeznaczony do pomiaru i ciągłej rejestracji stałoprądowych sygnałów na jednym, dwóch lub trzech niezależnych kanałach.

ZASADA DZIAŁANIA

Napięcie U_R powstające na rezystancji R_Z pod wpływem stałoprądowego sygnału wejściowego jest porównywane z napięciem U_K występującym na potencjometrze pomiarowym P_P włączonym w układ mostka.

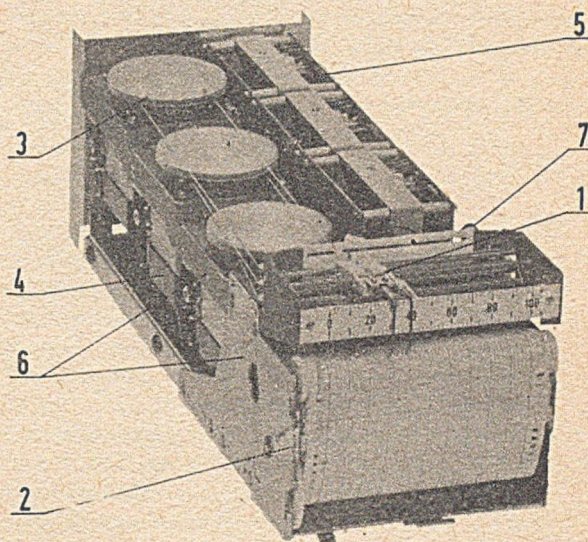
Różnica tych napięć U_W , wzmocniona przez układ wzmacniacza W , jest przetwarzana na napięcie przemienne, sterujące silnikiem nadążnym SM , sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_P , wskazówką i pisakiem.



Schemat układu elektrycznego

Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania napięcia U_K z napięciem U_R .

BUDOWA



Widok rejestratora bez obudowy

1 - podzespół zapisujący, 2 - podzespół napędu taśmy, 3 - potencjometr pomiarowy, 4 - silnik nadążny 5 - blok sterowania, 6 - korpus, 7 - butelki z atramentem

Układ elektryczny przyrządu jest połączony z płytą zaciskową złączem wielowtykowym. Zapis na taśmie rejestracyjnej realizuje się pisakami rurkowymi zasilanymi atramentem o różnych barwach w zależności od kanałów pomiarowych. Taśma rejestracyjna jest napędzana silnikiem synchronicznym umożliwiającym, 60-krotne przyspieszenie jej przesuwu przez przełączenie zasilania lub silnikiem synchronicznym sprzężonym ze skrzynką prędkości.

Nastawianie żądanej prędkości taśmy odbywa się przez przesunięcie na wałku jednego koła zębatego. Układ sterowania silnikiem nadążnym, zbudowany na dwóch płytach drukowanych umocowanych do metalowej ramy, tworzy odrębny podzespół. Wszystkie trzy bloki sterowania łączą się przez złącza wtykowe z płytą drukowaną w spodzie rejestratora, na której umieszczono przełącznik oraz bezpieczniki.

Obudowa rejestratora wykonana z blachy stalowej jest zamykana z przodu przezroczystymi drzwiczkami z zamkiem. Rejestrator przymocowuje się do tablicy dwoma uchwytnymi śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy. Zastosowanie obwodów drukowanych, wzmacniacza scalonego, wysokiej jakości tworzywa sztucznych oraz złącza wtykowych wpływa decydująco na niezawodność i łatwość obsługi rejestratora.

DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarów

0...1 mA rezystancja wejściowa 500Ω
 0...5 mA rezystancja wejściowa 100Ω
 0...20 mA rezystancja wejściowa 25Ω
 0...50 mA rezystancja wejściowa 10Ω
 0...100 mA rezystancja wejściowa 5Ω
 4...20 mA rezystancja wejściowa 31,25Ω
 -5...0...+5 mA rezystancja wejściowa 50Ω
 -20...0...+20 mA rezystancja wejściowa 12,5Ω
 -50...0...+50 mA rezystancja wejściowa 5Ω
 -100...0...+100 mA rezystancja wejściowa 2,5Ω
 0...5 V rezystancja wejściowa 5 kΩ
 0...10 V rezystancja wejściowa 10 kΩ
 -5...0...+5 V rezystancja wejściowa 5 kΩ
 -10...0...+10 V rezystancja wejściowa 10 kΩ

Liczba kanałów

Klasa dokładności

Szerokość zapisu

Taśma rejestracyjna

Prędkość przesuwu taśmy

Czas odpowiedzi

Rezystancja źródła sygnału

na wszystkich zakresach

Dokładność rejestracji czasu

Zakres temperatury otoczenia

Wpływ zmian temperatury otoczenia o 10°C

Wpływ zmian napięcia zasilającego od 183 V do 242 V

Wpływ zakłóceń składową szeregową o 50 i 100 Hz

o wartości do 10% wartości charakteryst.

Wpływ zakłóceń składową równoległą do 220 V, 50 Hz

Moc pobierania

Napięcia zasilania

Stopień ochrony

Masa

0,5

100 mm

papierowa dł 16 m

PN/M-54300

nastawiana 10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h

5 s

≥ 1000Ω

0,5%

0...50°C

0,2%

0,2%

0,5%

0,5%

maks. 27 VA

220 V, 50 Hz

IP-40 wg PN/E-08106

8,5 kg

RODZAJE WYKONAŃ

Zakres na I kanale	Zakres na II kanale	Zakres na III kanale	Prędkość taśmy	Oznaczenie na skali	Określenie
01					0...1 mA
02					0...5 mA
03					0...20 mA
04					0...50 mA
05					0...100 mA
06					4...20 mA
07					-5...0...+5 mA
08					-20...0...+20 mA
09					-50...0...+50 mA
10					-100...0...+100 mA
11					0...5 V
12					0...10 V
13					-5...0...+5 V
14					-10...0...+10 V
99					Wykonania niekatalogowe
	00				Bez II kanału
	01				0...1 mA
	02				0...5 mA
	03				0...20 mA
	04				0...50 mA
	05				0...100 mA
	06				4...20 mA
	07				-5...0...+5 mA
	08				-20...0...+20 mA
	09				-50...0...+50 mA
	10				-100...0...+100 mA
	11				0...5 V

Zakres na I kanale	Zakres na II kanale	Zakres na III kanale	Prędkość taśmy	Oznaczenie na skali	Określenie
	12				0...10 V
	13				-5...0...+5 V
	14				-10...0...+10 V
	99				Wykonanie niekatalogowe
		00			Bez III kanału
		01			0...1 mA
		02			0...5 mA
		03			0...20 mA
		04			0...50 mA
		05			0...100 mA
		06			4...20 mA
		07			-5...0...+5 mA
		08			-20...0...+20 mA
		09			-50...0...+50 mA
		10			-100...0...+100 mA
		11			0...5 V
		12			0...10 V
		13			-5...0...+5 V
		14			-10...0...+10 V
		99			Wykonanie niekatalogowe
			1		Prędkość przesuwu taśmy nastawiana 10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h
				1	Zgodnie z zakresem katalogowym Podziałka liniowa
				9	Wykonanie niekatalogowe

Uwaga: Rejestrator dwukanałowy jest wykonany zawsze bez III kanału.

Aparaty współpracujące

Do współpracy z rejestratorem są produkowane następujące grupy przetworników pomiarowych Uniwersalnego Systemu Pomiarów /USP/:

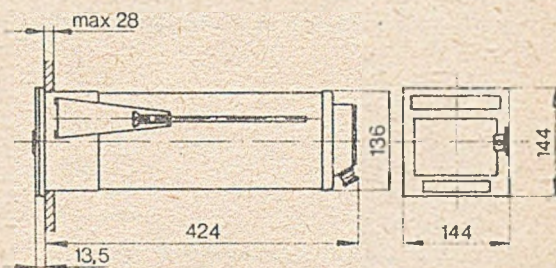
- prądu i napięcia stałego,
- prądu i napięcia przemiennego,
- napięcia przemiennego nominalnego,
- mocy czynnej i biernej prądu przemiennego jednofazowego i trójfazowego,
- częstotliwości napięcia sieciowego,
- przesunięcia fazowego prądu przemiennego i trójfazowego oraz
- lupa napięciowa.

Przetworniki są przeznaczone do ciągłego liniowego przetwarzania podanych wyżej wielkości elektrycznych na zunifikowany sygnał stałoprądowy.

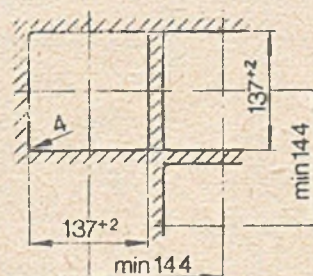
Szczegółowe dane techniczne przetworników podano w oddzielnej karcie katalogowej.

WYPOSAŻENIE NORMALNE

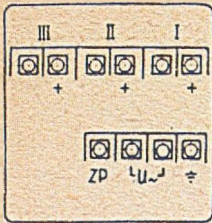
Taśma rejestracyjna	2 rolki
Linijka do odrywania taśmy	1 szt.
Ślizgacz potencjometru	1 szt.
Pisaki	1 kpl.
Butelki z atramentami	1 kpl.
Wężyki	1 kpl.
Linki	1 kpl.
Urządzenia do oczyszczania układu atramentowego	1 kpl.
Wkładki bezpiecznikowe	2 szt.
Linijka odczytowa	1 szt.
Butelka z oliwą	1 szt.
Instrukcja obsługi	1 egz.



Wymiary zewnętrzne rejestratora



Otwór w tablicy do umocowania



Oznaczenia
 I. II. III - zaciski sygnałowe
 ZP - przyspieszenie $\times 60$

Tabliczka zaciskowa z oznaczeniami

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami /podając pełną nazwę i typ wyrobu, ilość kanałów, zakresy pomiarowe poszczególnych kanałów wg danych przedstawionych powyżej, rodzaj podziałki - mianowana lub procentowa - oraz prędkość przesuwu taśmy/ należy kierować do Działu Zbytu Zakładów. W przypadku zamawiania rejestratora w wykonaniu nie-katalogowym należy podać dokładnie żądany zakres pomiarów.

Przykład oznaczenia zamawianego rejestratora wg tablicy: Rejestrator typu dwukanałowego o zakresach 0...5 mA i 0...1 mA z nastawianą prędkością przesuwu taśmy. Skala liniowa 0...100%.

Oznaczenie: KR 1 02 01 00 19. Skala liniowa 0...100%.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobów w związku ze stałymi pracami nad ich unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1977 r.
 Zastępuje kartę wydaną w 1973 r.



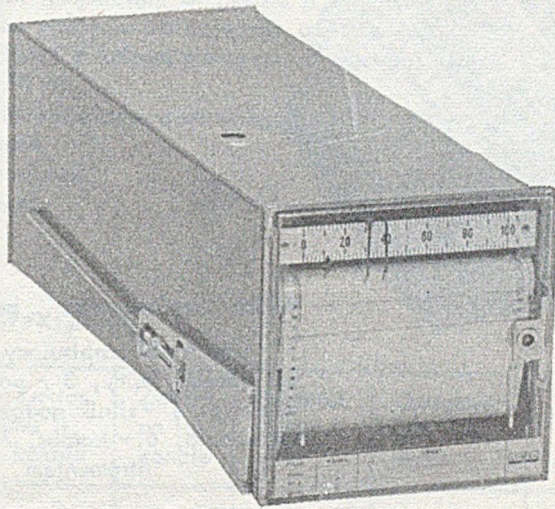
ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU
AUTOMATYKI
I APARATURY POMIAROWEJ
„MERA”

LUBUSKIE ZAKŁADY APARATÓW ELEKTRYCZNYCH
„MERA-LUMEL”
ZIELONA GÓRA, UL. SULECHOWSKA 1
TELEFON 48-11, TELEKS 043366



REJESTRATOR KOMPENSACYJNY Typ KR1

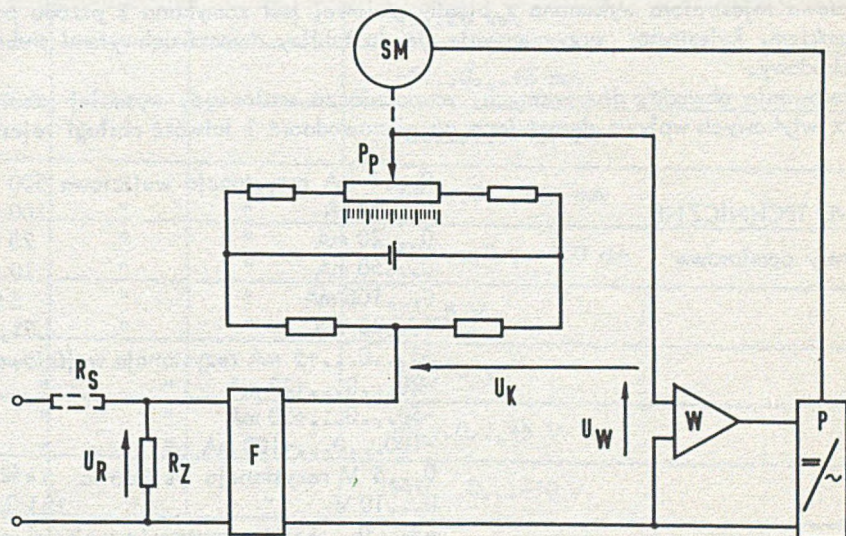
SWW
0941-513



ZASTOSOWANIE

Rejestrator jest przeznaczony do pomiaru i ciągłej rejestracji stałoprądowych sygnałów na jednym, dwóch lub trzech niezależnych kanałach.

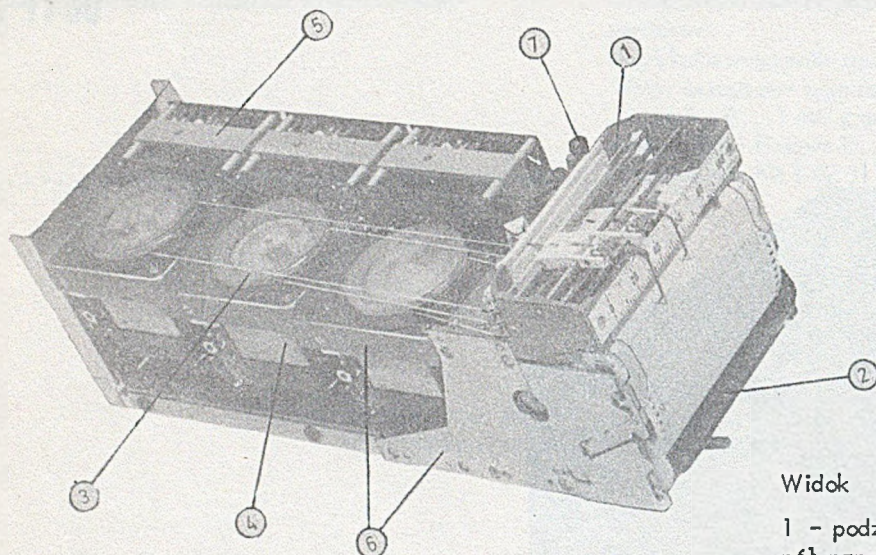
ZASADA DZIAŁANIA



Schemat układu elektrycznego

Napięcie U_R powstające na rezystancji R_Z pod wpływem stałoprądowego sygnału wejściowego jest porównywane z napięciem U_K występującym na potencjometrze pomiarowym P_p włączonym w układ mostka. Różnica tych napięć U_W , wzmocniona przez układ wzmacniacza W , jest przetwarzana na napięcie przemienne, sterujące silnikiem nadążnym SM , sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem. Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania napięcia U_K z napięciem U_R .

BUDOWA



Widok rejestratora bez obudowy

1 - podzespół zapisujący, 2 - podzespół napędu taśmy, 3 - potencjometr pomiarowy, 4 - silnik nadążny, 5 - blok sterowania, 6 - korpus, 7 - butelki z atramentem

Układ elektryczny przyrządu jest połączony z płytą zaciskową złączem wielowtykowym. Zapis na taśmie rejestracyjnej realizuje się pisakami rurkowymi zasilanymi atramentem o różnych barwach w zależności od kanałów pomiarowych. Taśma rejestracyjna jest napędzana silnikiem synchronicznym umożliwiającym, 60-krotnie przyspieszenie jej przesuwu przez przełączenie zasilania lub silnikiem synchronicznym sprzężonym ze skrzynką prędkości.

Nastawianie żądanej prędkości taśmy odbywa się przez przesunięcie na wałku jednego koła zębatego. Układ sterowania silnikiem nadążnym, zbudowany na dwóch płytach drukowanych umocowanych do metalowej ramy, tworzy odrębny podzespół. Wszystkie trzy bloki sterowania łączą się przez złącza wtykowe z płytą drukowaną w spodzie rejestratora, na której umieszczono przełącznik oraz bezpieczniki. Obudowa rejestratora wykonana z blachy stalowej jest zamykana z przodu przezroczystymi drzwiczkami z zamkiem. Rejestrator przymocowuje się do tablicy dwoma uchwytnymi śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy.

Zastosowanie obwodów drukowanych, wzmacniacza scalonego, wysokiej jakości tworzyw sztucznych oraz złączy wtykowych wpływa decydująco na niezawodność i łatwość obsługi rejestratora.

DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe

0...1 mA	rezystancja wejściowa	500 Ω
0...5 mA	"	100 Ω
0...20 mA	"	25 Ω
0...50 mA	"	10 Ω
0...100 mA	"	5 Ω
4...20 mA	"	31,25 Ω
-5...0...+5 mA	rezystancja wejściowa	50 Ω
-20...0...+20 mA	"	12,5 Ω
-50...0...+50 mA	"	5 Ω
-100...0...+100 mA	"	2,5 Ω
0...5 V	rezystancja wejściowa	5 k Ω
0...10 V	"	10 k Ω
-5...0...+5 V	rezystancja wejściowa	5 k Ω
-10...0...+10 V	rezystancja wejściowa	10 k Ω

Liczba kanałów	1,2 lub 3
Klasa dokładności	0,5
Szerokość zapisu	100 mm
Taśma rejestracyjna	papierowa dł. 16 m PN/M-54300
Prędkość przesuwu taśmy	a/ stała 10 mm/h z przyspieszeniem x 60 b/ stała 60 mm/h z przyspieszeniem x 60 c/ nastawiana 10, 20, 60, 120, 300 600, 1200, 3600 mm/h
Czas odpowiedzi	5 s
Rezystancja źródła sygnału na wszystkich zakresach	1000 Ω
Dokładność rejestracji czasu	0,5%
Zakres temperatury otoczenia	-10...+45°C
Wpływ zmian temperatury otoczenia o 10 stopni	0,2%
Wpływ zmian napięcia zasilającego od 183 V do 242 V	0,1%
Wpływ zakłóceń składową szeregową o wartości 10% zakresu, 50 Hz	0,5%
Wpływ zakłóceń składową równoległą 220 V, 50 Hz	0,25%
Moc pobierana	maks. 27 VA
Napięcia zasilania	220 V, 50 lub 60 Hz
Stopień ochrony	IP-40 wg PN/E-08106
Masa	8,5 kg

RODZAJE WYKONAN

Zakres na I kanale	Zakres na II kanale	Zakres na III kanale	Prędkość taśmy	Oznaczenie na skali	Określenie
01					0...1 mA
02					0...5 mA
03					0...20 mA
04					0...50 mA
05					0...100 mA
06					4...20 mA
07					-5...0...+5 mA
08					-20...0...+20 mA
09					-50...0...+50 mA
10					-100...0...+100 mA
11					0...5 V
12					0...10 V
13					-5...0...+5 V
14					-10...0...+10 V

c.d. na str. nast.

Zakres na I kanale	Zakres na II kanale	Zakres na III kanale	Prędkość taśmy	Oznaczenie na skali	Określenie
99					Wykonania niekatalogowe
	00				Bez II kanału
	01				0...1 mA
	02				0...5 mA
	03				0...20 mA
	04				0...50 mA
	05				0...100 mA
	06				4...20 mA
	07				-5...0...+5 mA
	08				-20...0...+20 mA
	09				-50...0...+50 mA
	10				-100...0...+100 mA
	11				0...5 V
	12				0...10 V
	13				-5...0...+5 V
	14				-10...0...+10 V
	99				Wykonanie niekatalogowe
		00			Bez III kanału
		01			0...1 mA
		02			0...5 mA
		03			0...20 mA
		04			0...50 mA
		05			0...100 mA
		06			4...20 mA
		07			-5...0...+5 mA
		08			-20...0...+20 mA
		09			-50...0...+50 mA
		10			-100...0...+100 mA
		11			0...5 V

c.d. na str. nast.

Zakres na I kanale	Zakres na II kanale	Zakres na III kanale	Prędkość taśmy	Oznaczenie na skali	Określenie
		12			0...10 V
		13			-5...0...+5 V
		14			-10...0...+10 V
		99			Wykonanie niekatalogowe
			1		Prędkość przesuwu taśmy 10 mm/h z przyspieszeniem x 60
			2		Prędkość przesuwu taśmy 60 mm/h z przyspieszeniem x 60
			3		Prędkość przesuwu taśmy nastawiana 10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h
				1	Zgodnie z zakresem katalogowym Podziałka liniowa
				9	Wykonanie niekatalogowe

Uwaga: Rejestrator dwukanałowy jest wykonywany zawsze bez III kanału.

Aparaty współpracujące

Do współpracy z rejestratorem są produkowane następujące grupy przetworników pomiarowych Uniwersalnego Systemu Pomiarów /USP/:

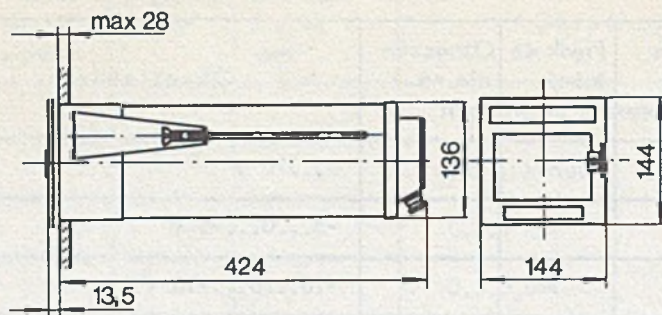
- prądu i napięcia stałego,
- prądu i napięcia przemiennego,
- napięcia przemiennego nominalnego,
- mocy czynnej i biernej prądu przemiennego jednofazowego i trójfazowego,
- częstotliwości napięcia sieciowego,
- przesunięcia fazowego prądu przemiennego i trójfazowego oraz
- lupa napięciowa.

Przetworniki są przeznaczone do ciągłego liniowego przetwarzania podanych wyżej wielkości elektrycznych na zunifikowany sygnał stałoprądowy.

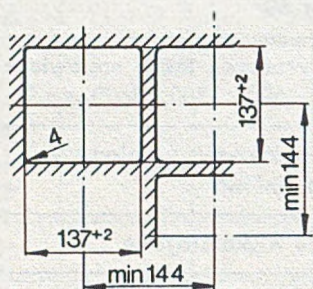
Szczegółowe dane techniczne przetworników podano w oddzielnej karcie katalogowej.

WYPOSAŻENIE NORMALNE

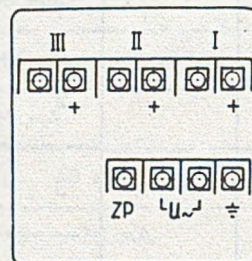
Taśma rejestracyjna	2 rolki
Linijka do odrywania taśmy	1 szt.
Ślizgacz potencjometru	1 szt.
Pisaki	1 kpl.
Butelki z atramentami	1 kpl.
Wężyki	1 kpl.
Linki	1 kpl.
Urządzenia do oczyszczenia układu atramentowego	1 kpl.
Wkładki bezpiecznikowe	2 szt.
Instrukcja obsługi	1 egz.



Wymiary zewnętrzne rejestratora



Otwór w tablicy do umocowania



Oznaczenia:

I, II, III – zaciski sygnałowe
ZP – przyspieszanie x60

Tabliczka zaciskowa z oznaczeniami

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami /podając pełną nazwę i typ wyrobu, ilość kanałów, zakresy pomiarowe poszczególnych kanałów wg danych przedstawionych powyżej, rodzaj podziałki - mianowana lub procentowa - oraz prędkość przesuwu taśmy/ należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

W przypadku zamawiania rejestratora w wykonaniu niekatalogowym należy podać dokładnie żądany zakres pomiarów.

Przykład oznaczenia zamawianego rejestratora wg tablicy: Rejestrator typu dwukanałowego zakresach 0...5 mA i 0...1 mA z nastawianą prędkością przesuwu taśmy. Skala liniowa 0...100%.

Oznaczenie: KR 1 02 01 00 39. Skala liniowa 0...100%.

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobów w związku ze stałymi pracami nad ich unowocześnianiem

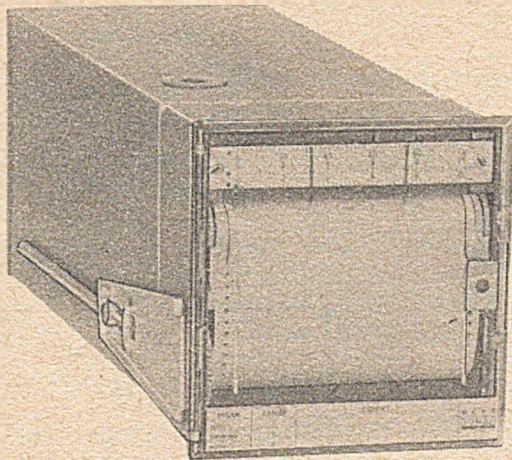
Karta katalogowa wydana w 1973 r.





REJESTRATOR KOMPENSACYJNY Typ KR2

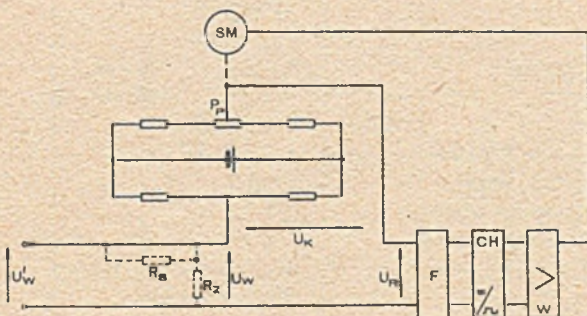
SWW
0942-182



ZASTOSOWANIE

Rejestrator jest przeznaczony do pomiaru i ciągłej rejestracji temperatur przy współpracy z czujnikiem rezystorowym lub termoelementami oraz napięć, a pośrednio - prądów stałych - na jednym, dwóch lub trzech niezależnych kanałach.

ZASADA DZIAŁANIA

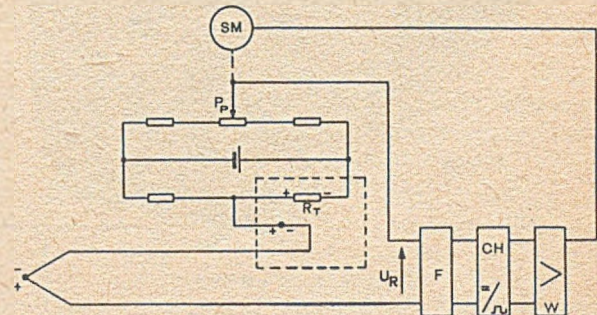


Zasada pomiaru napięć stałych

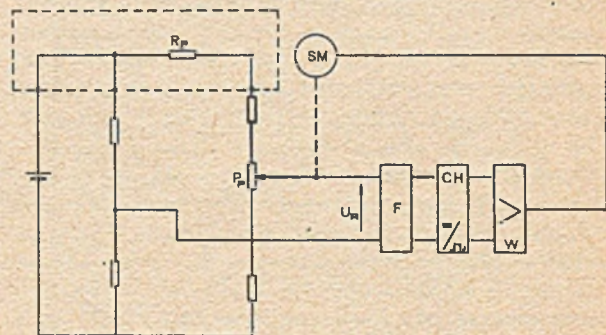
Mierzony stałonapięciowy sygnał wejściowy U_w jest porównywany z napięciem wzorcowym U_k , uzyskiwanym z potencjometru pomiarowego P_p włączonego w układ mostka. Różnice tych napięć U_R po odfiltrowaniu z zakłóceń w filtrze wejściowym F są przekształcane w przetworniku elektronicznym CH na napięcie przemienne. Napięcie, po wzmacnieniu w układzie wzmacniacza W, steruje silnikiem nadążnym SM, sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem.

Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania się napięcia U_k z napięciem U_w . Przez odpowiedni dobór rezystorów w układzie mostka uzyskuje się różne zakresy pomiarów oraz możliwość przesuwania "zera elektrycznego" w dowolne miejsce skali lub poza skalę.

Dla współpracy rejestratora z termoelementem przewidziano wewnętrzną kompensację zmian napięcia termoelementu /wynikłą z zmiany temperatury spiny odniesienia/ przy użyciu miedzianego rezystora kompensacyjnego R_t .



Przy pomiarze temperatury z wykorzystaniem czujnika R_p podstawowym układem pomiarowym jest mostek Wheatstone'a.



Pomiar temperatury za pomocą czujnika rezystancyjnego

Każda zmiana rezystancji czujnika rezystancyjnego wynikająca ze zmian temperatury powoduje powstanie napięcia U_R w przekątnej mostka. Napięcie po odfiltrowaniu w filtrze wejściowym F jest przekształcane w przetworniku elektronicznym CH na napięcie przemienne.

Po wzmacnieniu przez układ wzmacniacza W steruje ono silnikiem nadążnym SM, sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem. Ruch ślizga-

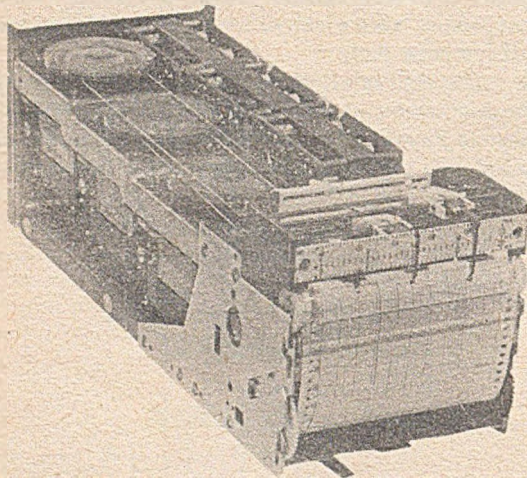
cza potencjometru trwa do chwili zrównoważenia mostka / napięcie $U_R = 0$ /.

Kompensację rezystancji doprowadzeń uzyskuje się przez zastosowanie trójprzewodowego systemu łączenia czujnika oporowego R_T z układem mostka.

BUDOWA

Rejestrator składa się z:

- podzespołu zapisującego,
- podzespołu napędu taśmy,
- potencjometru pomiarowego,
- silnika nadążnego,
- bloku sterowania z wkładką zakresów,
- korpusu,
- butelki z atramentami.

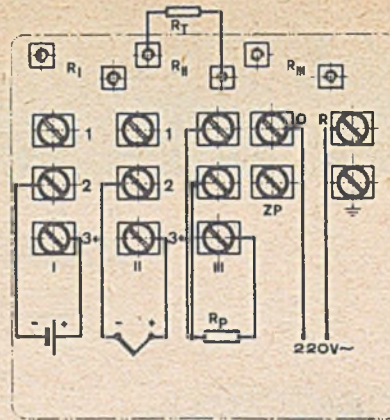


Podzespoły rejestratora

- 1 - podzespół zapisujący, 2 - podzespół napędu taśmy, 3 - potencjometr pomiarowy, 4 - silnik nadążny, 5 - blok sterowania z wkładką zakresów, 6 - korpus

Układ sterowania silnikiem nadążnym jest zbudowany na dwóch płytkach techniką obwodów drukowanych, umocowanych do metalowej ramy. Tworzy on odrębny podzespół. Do jednej z płyt jest zamocowana wkładka zakresów. W zależności od wykonania w skład rejestratora wchodzi 1, 2 lub 3 bloki. Trzy bloki sterowania łączą się przez złącza wtykowe z płytką drukowaną w spodzie rejestratora, na której umieszczono również przełącznik oraz bezpieczniki. Wszystkie elementy układu elektrycznego rejestratora są połączone z płytą zaciskową złączem wielowtykowym. Przy pomiarach temperatury z termoelementem na tablicy zaciskowej są mocowane rezystory kompensacyjne R_T .

Zmianę prędkości uzyskuje się poprzez sprzężenie silnika synchronicznego ze skrzynką prędkości, w której nastawienie żądanej prędkości taśmy odbywa się przez przesunięcie na wałku jednego koła zębatego. Zapis na taśmie rejestracyjnej dla poszczególnych kanałów pomiarowych realizuje się pisakami rurkowymi, zasilanymi z buteleczek atramentami o różnych barwach. Obudowa rejestratora wykonana z blachy stalowej jest zamykana z przodu przezroczystymi drzwiczkami z tworzywa sztucznego lub w innym wykonaniu - oszklonymi, uszczelnionymi drzwiczkami z zamkiem w obu



Schemat podłączenia różnych źródeł sygnału do rejestratora

wersjach. Rejestrator jest przymocowany do tablicy dwoma uchwytnymi śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy.

Zastosowanie obwodów drukowanych, wzmacniacza scalonego, wysokiej jakości tworzyw sztucznych oraz złączy wtykowych zapewnia niezawodność i dużą prostotę obsługi rejestratora.

DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarów temperatury

PtRh-Pt	0...400...1800°C
NiCr-Ni	0...150...1000°C
Fe-Ko	0...100... 800°C
	-200...+50°C
Cu-Ko	0...150... 600°C
	-200...+50°C
Pt100	-100...+550°C
Ni100	- 50...+150°C

napięcia

0...5...100 mV;
z przesunięciem zera elektrycznego -400, -300, -200, -100, 0; +5, +50%

prądu

0...0,1...100 mA
-50...0...+50 mA, 4... .. 20 mA

Liczba kanałów

1, 2 lub 3

Rodzaj zapisu

ciągły

Klasa dokładności

0,5

Szerokość zapisu

100 mm

Taśma rejestracyjna

papierowa dł. 16 m wg PN/M-54300

Prędkość przesuwu taśmy

nastawialna 10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h
≤ 5 s

Czas odpowiedzi

≤ 5 s

Dokładność rejestracji czasu

0,5%

Zakres temperatury otoczenia

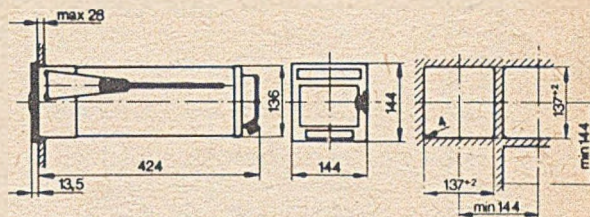
0... 50°C

Dopuszczalna rezystancja źródła sygnału

maks. 3000 Ω na zakresach mV oraz °C przy współpracy z termoelementami

Dopuszczalna rezystancja przewodów łączących	maks. 5 Ω na przewód przy współpracy z czujnikiem oporowym
Wpływ zmian temperatury otoczenia	0,3%/10°C
Wpływ zmian napięcia zasilającego od 187 do 242 V	\leq 0,2%
Wpływ zakłóceń składową szeregową o wartości 30% zakresu, 50 i 100 Hz	\leq 0,5%
Wpływ zakłóceń składową równoległą stałą lub zmienną do 500 razy zakresu pomiarowego	\leq 0,5%
Moc pobierana	maks. 25 VA
Napięcie zasilania	220 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$, 50 Hz
Położenie pracy	pionowe
Stopień ochrony	IP 40 wg PN/E-081 06
Masa	8,5 kg

- Butelki z atramentami - 1 kpl.
- Wężyki - 1 kpl.
- Urządzenie do czyszczenia układu atramentowego - 1 kpl.
- Wkładka bezpiecznikowa - 2 szt.
- Uchwyt mocujący - 2 szt.
- Instrukcja obsługi - 1 egz.



Wymiary zewnętrzne rejestratora oraz otworu w tablicy do jego umocowania

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienia opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami należy kierować do Działu Zbytu Zakładów. W zamówieniu należy podać nazwę i typ rejestratora oraz oznaczenie kodowe wg poniższej tablicy.

Przykład zamówienia

Rejestrator KR2, dwukanałowy o zakresach -1...0...
...+1 V i -50...+100°C Pt100 z nastawialną prędkością przesuwu taśmy, z drzwiczkami z tworzywa sztucznego, skala zgodnie z zakresem katalogowym:
KR2 206 801 000 111

WYPOSAŻENIE NORMALNE

- Taśma rejestracyjna - 2 rolki
- Linijka do odrywania taśmy - 1 szt.
- Ślizgacz potencjometru - 1 szt.
- Pisaki - 1 kpl.

Typ rejestratora	Nr zakresu I kanał	Nr zakresu II kanał	Nr zakresu III kanał	Prędkość taśmy	Rodzaj obudowy	Oznaczenie skali	Określenia	Uwagi
A	B	C	D	E	F	G	H	I
KR2							rejestrator kompensacyjny	
	XXX						wstawić trzycyfrowy zakres wg zakresów pomiarów /z tablicy Rodzaje wykonañ/	
		XXX					- " - " -	
		000					bez kanału drugiego	
			XXX				wstawić trzycyfrowy zakres wg tabeli zakresów	
			000				bez kanału trzeciego	
				1			10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h	
					1		obudowa z drzwiczkami z tworzywa sztucznego	
					2		obudowa z drzwiczkami oszklonymi	
						1	wykonanie zgodne z zakresem katalogowym	
						9	wykonanie niekatalogowe	

RODZAJE WYKONAŃ

Zakresy napięciowe		Zakresy prądowe			Zakresy temperatur					
nr zakresu	przesunięcie zera	zakres mV	nr zakresu	zakres mA	rodzaj czujnika	nr zakresu	zakres °C	rodzaj czujnika	nr zakresu	zakres °C
10		5	300	0...0,1	Fe-Ko	400	0...100		800	-100...0
11		6	301	0...1		401	0...150		801	-50...+100
12		10	302	0...1,5		402	0...250		802	-30...+60
13		15	303	0...2,5		403	0...400		803	-30...+80
14		20	304	0...4		404	0...600		804	-20...+20
15		25	305	0...5		405	200...800		805	0...60
16		50	306	0...6		406	-100...+50		806	0...100
17		60	307	0...10		407	-200...+50		807	0...150
18		75	308	0...15		499 niekatalogowe			808	0...200
19		100	309	0...20		500	0...1000		Pt100Ω/0°C	809
	0	0%	310	0...25	501	0...1200	810	0...300		
	1	+5%	311	0...40	502	0...1600	811	0...400		
	2	+50%	312	0...50	PtRh-Pt	503	400...1000	812		0...500
	3	-100%	313	0...60		504	800...1400	813		0...550
	4	-200%	314	0...100	505	1000...1600	814	100...200		
	5	-300%	315	-1...+1	506	1200...1800	815	100...250		
	6	-400%	316	-5...+5	599 niekatalogowe		816	200...300		
			317	-20...+20	600	0...150	817	200...400		
			318	-50...+50	601	0...250	818	300...500		
199 niekatalogowe			319	4...20	602	0...400	899 niekatalogowe			
			NiCr-Ni			603	0...600	900	-50...100	
			399 niekatalogowe			604	0...800	901	-30...80	
nr zakresu	zakres V					605	0...1000	902	-30...60	
200	0...1					606	200...600	903	-20...20	
201	0...1,5					607	200...800	Ni100Ω/0°C	904	0...60
202	0...2,5					608	400...1000		905	0...100
203	0...4					609		906	0...150	
204	0...6					699	niekatalogowe	907	50...150	
205	0...10					700	0...150	999 niekatalogowe		
206	-1...0...+1					701	-200...+50			
207	-1,5...0...+1,5					702	-100...+50			
208	-2,5...0...+2,5					799	niekatalogowe			
209	-4...0...+4									
210	-6...0...+6									
211	-10...0...+10									
299	niekatalogowe									

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

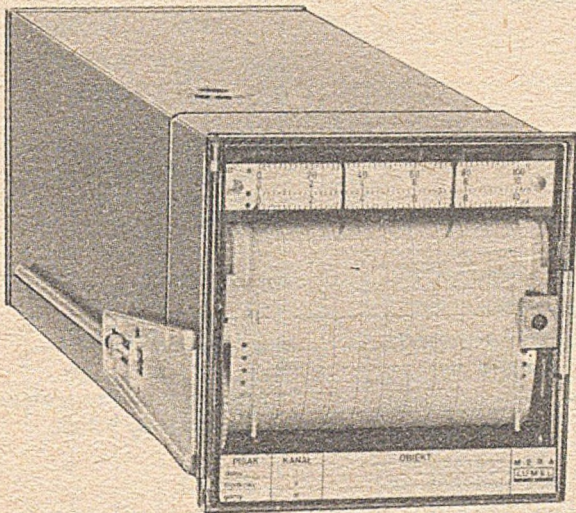
Karta katalogowa wydana w 1977 r.





REJESTRATOR KOMPENSACYJNY Typ KR2A

SWW
0942-182

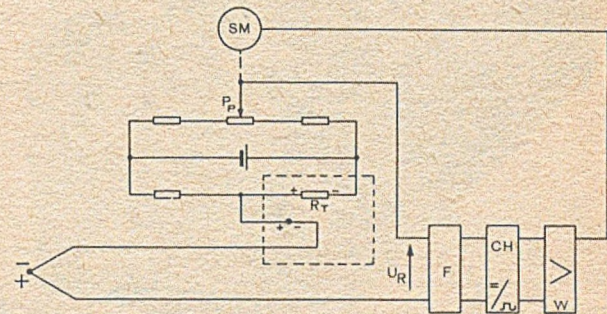


ZASTOSOWANIE

Rejestrator jest przeznaczony do ciągłej rejestracji i pomiaru temperatur w układzie z czujnikiem oporowym lub termoelementami oraz napięć i pośrednio prądów stałych na jednym, dwóch lub trzech niezależnych kanałach. Zastosowanie alarmów na każdym kanale, umożliwia zasygnalizowanie przekroczenia minimum i maksimum nastawionych wartości.

ZASADA DZIAŁANIA

Mierzony stałoprądowy sygnał wejściowy U_w jest porównywany z napięciem wzorcowym U_k z potencjometru pomiarowego P_p włączonego w układ mostka. Różnica U_R tych napięć, poprzez filtr zakłóceń F , elektroniczny przetwornik CH napięcia stałego na prze-



Pomiar temperatury w układzie z termoelementem

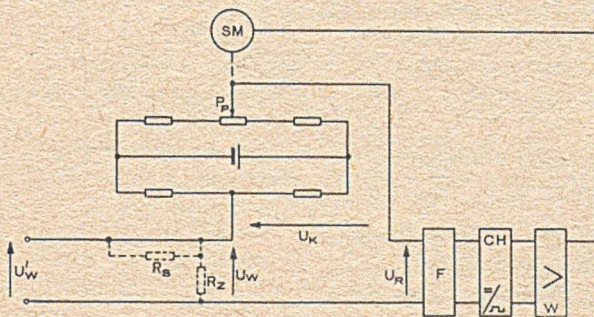
mienne i wzmacniacz W - steruje silnikiem nadążnym SM , sprzężonym ze ślizgaczem potencjometru P_p , wskazówką i pisakiem.

Ruch ślizgacza potencjometru trwa do chwili zrównania napięcia U_k z napięciem U_w . Zakresy pomiarowe oraz ich przesuwanie /lupa napięciowa/ uzyskuje się przez odpowiedni dobór oporników mostka i oporników R_s i R_z w obwodzie wejściowym.

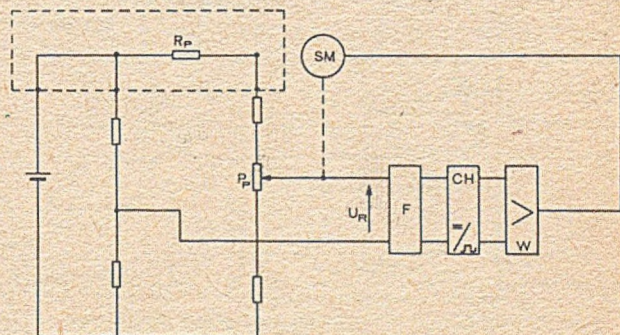
Przy pomiarach temperatury termoelementem przewidziano kompensację wpływu zmian napięcia termoelementu, wynikłą ze zmiany temperatury spoiny odniesienia. Elementem kompensującym jest opornik RT , nawinięty drutem miedzianym, umieszczony wewnątrz skrzynki zaciskowej rejestratora.

Przy pomiarze temperatury opornikiem termometrycznym R_p , ze zmianą jego temperatury, w przekątnej mostka Wheatston'a powstaje napięcie niezrównoważenia U_R , sterujące poprzez układ elektroniczny rejestratora silnikiem nadążnym SM , do chwili zrównoważenia mostka /nap. $U_R = 0$ /.

Dzięki zastosowaniu trójprzewodowego systemu łączenia opornika termometrycznego R_p z mostkiem, zapewnia się kompensację oporności doprowadzeń.



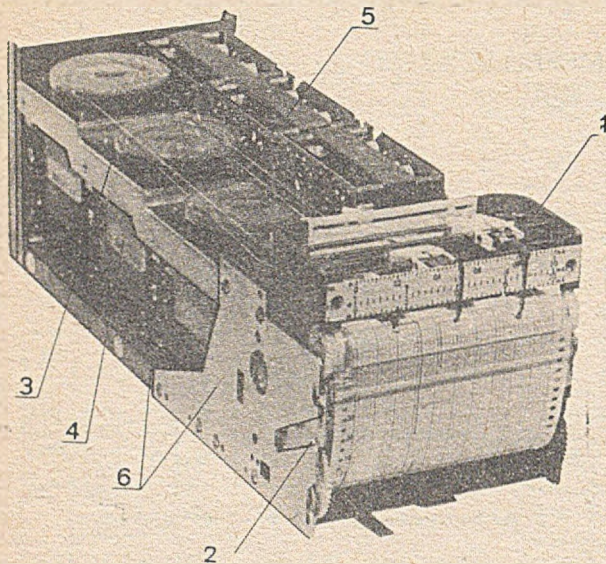
Zasada pomiaru napięć stałych



Pomiar temperatury w układzie z czujnikiem oporowym

BUDOWA

Rejestrator składa się z: podzespołu zapisującego, podzespołu napędu taśmy, potencjometru pomiarowego, silnika nadążnego, bloku sterowania z wkładką zakresów, korpusu, butelki z atramentami.

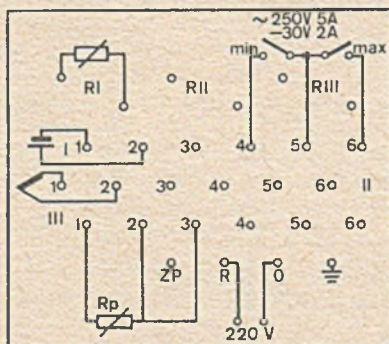


Podzespoły rejestratora

1 - podzespół zapisujący, 2 - podzespół napędu taśmy, 3 - potencjometr pomiarowy, 4 - silnik nadążny, 5 - blok sterowania
6 - korpus rejestratora

Obudowa rejestratora, wykonana z blachy stalowej, jest zamykana z przodu przezroczystymi drzwiczkami ze sztucznego tworzywa lub - w innym wykonaniu - uszczelnionymi oszklonymi drzwiczkami, w obu wersjach z zamkiem. Rejestrator mocuje się do tablicy dwoma uchwytemi śrubowymi, zakładanymi w gniazda obudowy. Taśma rejestracyjna jest napędzana silnikiem synchronicznym, sprzężonym ze skrzynką prędkości. Nastawienie żądanej prędkości taśmy odbywa się przez przesunięcie na wałku jednego koła zębatego. Zapis na taśmie rejestracyjnej realizuje się pisakami rurkowymi, zasilanymi atramentami o różnych barwach dla poszczególnych kanałów pomiarowych.

Układ sterowania silnikiem nadążnym, zbudowany na dwóch płytkach drukowanych, umocowanych do metalowej ramy, tworzy odrębny podzespół. Do jednej z płyt jest zamocowana wkładka zakresów. Wszystkie trzy bloki sterowania łączą się przez złącza wtykowe z płytką drukowaną w spodzie rejestratora,



Schemat podłączenia różnych źródeł sygnału
I, II, III - zaciski sygnałowe i alarmowe, 0, R, ZP - zaciski zasilania, RI, RII, RIII - oporniki kompensacyjne RT

na której umieszczono przełącznik oraz bezpieczniki. Układ elektryczny przyrządu jest połączony z płytą zaciskową złączem wielowtykowym.

Przy pomiarach temperatury termoelementem, do tablicy zaciskowej mocowane są oporniki kompensacyjne RT. Zastosowanie obwodów drukowanych, wzmacniacza scalonego, wysokiej jakości tworzyw sztucznych oraz złącz wtykowych, zapewnia niezawodność i nowoczesność rejestratora.

DANE TECHNICZNE

Zakresy pomiarowe temperatury

PtRh - Pt
0...1300...1800°C

NiCr - Ni
0...150...1300°C

Fe-Konst
0...100...900°C

Pt100Ω/0°C
-220...+900°C

Ni 100Ω/0°C
-50...+150°C

najniższy zakres 40°C
0...5...100...mV

z przesunięciem zera elektrycznego 0%, +50%, +100%

napięcia

1, 2 lub 3

Liczba kanałów

Klasa dokładności wskazań i zapisu

0,5

Szerokość zapisu

100 mm

Taśma rejestracyjna

papierowa dł. 16 m PN/H - 54 300

Prędkość przesuwu taśmy nastawialna

10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h

Czas odpowiedzi

< 5 s

Dokładność rejestracji czasu

≤ 0,5%

Alarmy

dla każdego kanału, oddzielnie dla alarmowania przekroczenia minimum i maksimum

Możliwość ustawienia alarmów

0...100% zakresu

Strefa nieczułości alarmów

≤ 1%

Maksymalne obciążenie alarmów

5 A; 250 V~

Zakres temperatury otoczenia

0...50°C

Dopuszczalna oporność źródła sygnału

≤ 300Ω na zakresach mV oraz do współpracy z termoelementami

Dopuszczalna oporność przewodów łączących

≤ 10Ω na przewód przy współpracy z opornikiem termometrycznym

Wpływ zmian temperatury otoczenia

0,3%/10°C

Wpływ zmian napięcia zasilającego od 187...242 V

≤ 0,2%

Wpływ zakłóceń składową szeregową o wartości 30% zakresu 50 Hz i 100 Hz $\leq 0,5\%$

Wpływ zakłóceń składową równoległą zmienną 50 Hz do 500 razy wartości zakresu pomiarowego

Moc pobierana napięcia zasilania $\leq 0,5\%$ maks. 25 V·A 220 V $+1,0\%$ $-1,5\%$; 50 Hz

Położenie pracy pionowe
Stopień ochrony obudowy IP40 wg PN/E - 08106
Masa 8,5 kg

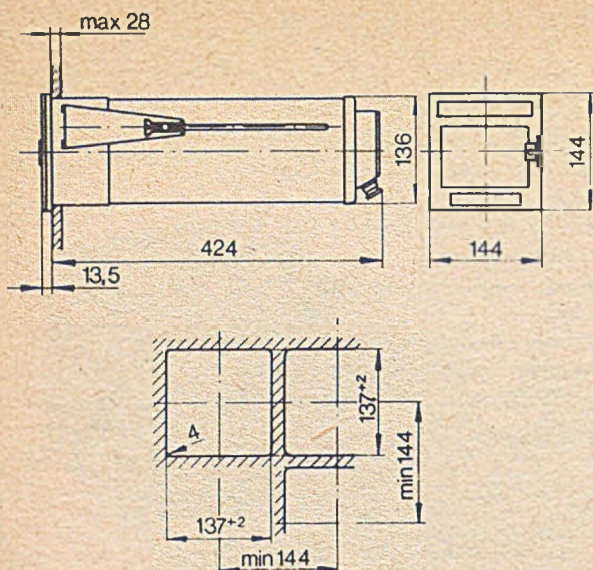
WYPOSAŻENIE NORMALNE

Taśma rejestracyjna - 2 rolki
Linijka do odrywania taśmy - 1 szt.
Ślizgacz potencjometru - 1 szt.
Pisaki - 1 kpl.
Butelki z atramentami - 1 kpl.
Wężyki - 1 kpl.
Urządzenia do czyszczenia układu atramentowego - 1 kpl.
Uchwyty mocujące - 2 szt.
Wkładka bezpiecznikowa - 2 szt.
Instrukcja obsługi - 1 egz.

RODZAJE WYKONAŃ

Typ rejestratora	Nr zakresu I kanału	Nr zakresu II kanału	Nr zakresu III kanału	Prędkość taśmy	Alarmy	Rodzaj obudowy	Oznaczenie skali	9											
1	2	3	4	5	6	7	8												
KR2A								Rejestrator kompensacyjny											
	XXX							Wstawić trzycyfrowy zakres wg podanych poniżej w tabelicy											
		XXX						Wstawić trzycyfrowy zakres wg podanych poniżej w tabelicy											
			000					Bez kanału II											
				XXX				Wstawić trzycyfrowy zakres wg podanych poniżej w tabelicy											
								Bez kanału III											
								Nr zakresu	Przesunięcie zakresu	mV	Nr zakresu	Typ czujnika	°C	Nr zakresu	Typ czujnika	°C	Nr zakresu	Typ czujnika	°C
								01		5	200	Fe - Konst	0...100 ^{1/}	400	PtRh - Pt	0...1300	509	Pt 100Ω/°C	0...200
							02		6	201	0...150 ^{1/}		401	0...1600		510	0...300		
							03		10	202	0...250		402	400...900		511	0...400		
							04		15	203	0...400		403	800...1400		512	0...600		
							05		25	204	0...600		404	1000...1600		513	0...900		
							06		40	205	0...900		405	1000...1800 ^{2/}		514	50...150		
							07		60	206	300...600					515	100...200		
							08		100	300	0...150 ^{1/}					516	200...400		
								1	0%	301	NiCr - Ni	0...250 ^{1/}	500	Pt 100Ω/°C	-220...+50	517	Pt 100Ω/°C	300...600	
								2	50%	302		0...400	501		-100...+50	518		400...900	
								3	100%	303		0...600	502		-30...+60	519		-50...+100	
										304		0...900	503		-30...+150	600		-50...+100	
										305		0...1300	504		-20...+20	601		-30...+60	
										306		400...900	505		0...40	602		-20...+20	
												506	0...60	603	0...40				
												507	0...100	604	0...60				
												508	0...150	605	0...100				
														606		0...150			
							999	Zakres niekatalogowy											
	1							10, 20, 60, 120, 300, 600, 1200, 3600 mm/h											
		0						Wykonanie bez alarmów											
			2					Wykonanie z alarmami											
				9				Wykonanie niekatalogowe											
					1			Obudowa z drzwiczkami z tworzywa sztucznego											
						2		Obudowa z drzwiczkami oszklonymi											
						3		Wykonanie zgodne z zakresem katalogowym											
							2	Wykonanie niekatalogowe											

^{1/} Zakresy niezalecane ze względu na małą dokładność termoelementów w tych przedziałach
^{2/} Zakres wymagający stosowania termoelementu PtRh18-Pt



Wymiary zewnętrzne rejestratora oraz otworów w tablicy

SPOSÓB ZAMAWIANIA

Zamówienie, opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, należy kierować do Działu Zbytu Zakładów.

W zamówieniu należy podać nazwę i typ rejestratora oraz oznaczenie kodowe wg tablicy.

Przykład

Rejestrator KR2A, dwukanałowy o zakresie 0...200°C Pt 100 z nastawialną prędkością przesuwu taśmy, bez alarmów, z drzwiczkami z tworzywa sztucznego, wykonanie zgodnie z zakresem katalogowym:

KR2A 509 000 1011

Zastrzega się możliwość zmian konstrukcyjnych wyrobu w związku ze stałymi pracami nad jego unowocześnianiem

Karta katalogowa wydana w 1977 r.