

440

BE10

..... **ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ** .....

Nazwa ONB/ZNB

; Główny wykonawca .....

mgr inż. Tadeusz Goszczyński

Wykonawcy: .....

doc. dr inż. Jacek Korytkowski

Prace wdrożeniowe dotyczące stanowiska TEC-LEG komputerowego systemu do automatyzacji badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła.

Etap 9. Wykonanie narzędzi i oprzyrządowania do produkcji.

Opracowanie i wykonanie panelu sterowania ręcznego sterowników ZR-23. Opracowanie i wykonanie zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów do sterowników ZR-23.

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

**Praca własna zwrotna PIAP**

Zleceniodawca .....

**Kierownik Zespołu**

doc. dr inż. J. Korytkowski

**Z-ca Dyrektora  
d/s Bad. Rozwojowych**

dr inż. Jan Jablkowski

31.05.1997r.

Pracę zakończono dnia .....

7434

Z4058

Nr arch. ....

Nr zlecenia .....

OPIS TECHNICZNY , STEROWNIK DO BADAŃ TECHNICZNYCH  
PRZELICZNIKÓW CIEPŁA

Abstrakt

Przedmiotem sprawozdania są:

- Opis techniczny panelu sterowania ręcznego (bez użycia komputera) sterownikami ZR-23.
- Opis techniczny zestawu do dokładnych pomiarów celem selekcji precyzyjnych rezystorów do zadajników rezystancji Pt100, Pt500 oraz Pt1000 sterowników ZR-23;

Etap 1. Opracowanie układów elektronicznych bloków funkcjonalnych prototypu oraz dokumentacji konstrukcyjnej i instrukcji badań prototypu.

~~Opis techniczny zestawu sterowników TECLEG-1-2-3 oraz TECLEG-4-5 dla komputerowego systemu badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła.~~

Tytuły poprzednich sprawozdań

Nr arch. 7232

Etap 7. Prace wdrożeniowe dotyczące stanowiska TEC-LEG komputerowego systemu do automatyzacji badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła. Poprawa dokumentacji technicznej (R1) po badaniach prototypu. Opis techniczny zestawu TEC LEG -1-2-3 do badań przeliczników ciepła ( po rewizji).

Nr arch. 7412.

Poprawa dokumentacji technicznej (R1) po badaniach prototypu.

Poprawiona dokumentacja konstrukcyjna sterownika TEC LEG - 1-2-3 i sterownika TEC LEG 4-5 ( po rewizji).

Nr arch. 7230 (po rewizji).

Etap 8. Prace wdrożeniowe dotyczące stanowiska TEC-LEG komputerowego systemu do automatyzacji badań legalizacyjnych elektronicznych przeliczników ciepła. Wykonanie dokumentacji produkcyjnej.

Dokumentacja konstrukcyjna komputerowa sterownika TEC LEG 1-2-3 i sterownika TEC LEG 4-5

Nr arch. 7230 (komputerowa).

Etap 8. Wykonanie dokumentacji produkcyjnej.

Opracowanie instrukcji selekcji elementów, zaleceń montażu oraz instrukcji uruchomienia i strojenia bloku sterownika ZR 23.

Rozdzielnik

Nr arch. 7427.

Egz. 1. .... OIN .....

Egz. 2. .... ZAE-1 .....

Egz. 3. .... ZAE-3 .....

Egz. 4. .... ZAE- 3

**Spis treści**

	strona
1. Opis techniczny panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23	2
1.1 Przeznaczenie	2
1.2 Dane techniczne	3
1.3 Tabela wyprowadzeń panelu sterowania	4
1.4 Spis elementów panelu sterowania	5
1.5 Schemat ideowy panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23	6
1.6 Widok płyty czołowej panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23	7
2. Opis techniczny zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów	8
2.1 Przeznaczenie	8
2.2 Tabele połączeń	9
2.3 Spis elementów	11
2.4 Schemat ideowy zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów	12
2.5 Widok płyty czołowej zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów	13

## 1. Opis techniczny panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23

### 1.1 Przeznaczenie

Panel sterowania ręcznego przeznaczony jest do dokonywania nastaw bloku ZR-23 symulatora rezystancji czujników temperatury typu Pt100, Pt500, Pt1000. Panel ten używany jest przy uruchamianiu, strojeniu oraz sprawdzaniu bloku ZR-23 zgodnie z instrukcjami opisanymi w dokumentacji technicznej nr arch. 7427 pt. „Etap 8. Wykonanie dokumentacji produkcyjnej. Opracowanie instrukcji selekcji elementów, zaleceń montażu oraz instrukcji uruchomienia i strojenia bloku sterownika ZR-23”.

Zadaniem tego panelu jest wytworzenie sygnałów sterujących symulatora rezystancji czujnika temperatury zasilania (Z) i symulatora rezystancji czujnika temperatury powrotu (P) oraz wyświetlenie informacji zgodnej z sygnałem potwierdzenia dokonania wymaganej nastawy przez symulator.

Panel sterowania ręcznego dołącza się do łączówki tylnej ( Z1) osobno stojącego bloku ZR-23, który został zasilony ( obwody +12V oraz +5V) z zasilacza SP 25 3A lub dowolnego bloku ZR-23 w zestawie TEC-LEG -3 czy TEC-LEG-5 , którego zasilanie sieciowe zostało załączone. Panel sterowania ręcznego nie wymaga osobnego zasilania, gdyż zasilany jest poprzez łączówkę Z1 napięciem +5V z dołączonego do niego bloku ZR-23.

Wyboru sterowania kanałem symulatora czujnika temperatury zasilania dokonuje się przyciskiem opisanym  $\overline{CSZ}$  przełączając go do położenia L. Sygnały sterujące Z0, Z1, Z2, Z3 wybiera się odpowiednio opisanymi przyciskami przełączając je do położenia H lub L według tabel Z.100, Z.500, Z.100 dokumentacji nr arch. 7427. Symulowana rezystancja czujnika pojawia się na wyprowadzeniach kabla, który został opisany RZn (n- kolejny numer wybranego bloku ZR-23).

Wyboru sterowania kanałem symulatora czujnika temperatury powrotu dokonuje się przyciskiem opisanym  $\overline{CSP}$  przełączając go do położenia L. Sygnały sterujące P0, P1, P2, P3 wybiera się odpowiednio opisanymi przyciskami przełączając je do położenia H lub L według tabel P.100, P.500, P.100 dokumentacji nr arch. 7427. Symulowana rezystancja czujnika pojawia się na wyprowadzeniach kabla, który został opisany RPn (n- kolejny numer wybranego bloku ZR-23).

## 1.2 Dane techniczne

### 1.2.1 Dane techniczne symulatorów czujników temperatury zasilania

#### A. Sygnały binarne o standardach TTL

Stan „H” +5V,

Stan „L” 0V.

$\overline{CSZ}_n$  - rozkaz wybrania wartości rezystancji  $RZ_n$  dla sterownika n (do którego dołączono ręczny panel sterowania)

dla  $\overline{CSZ}_n=L$

- wybieranie wartości rezystancji  $RZ_n$  według wartości bitów informacyjnych  $ZX_n$
- wyświetlenie sygnału potwierdzenia  $\overline{READYZ}_n$  o nastawieniu żądanej wartości rezystancji przez sterownik

Uwaga: dla  $\overline{CSZ}_n=H$

następuje utrzymanie poprzednio wybranej wartości rezystancji zadajnika.

$ZX_n$ -sygnał informacyjny czterobitowy w kodzie dwójkowym (  $Z0_n, Z1_n, Z2_n, Z3_n$  ) o żądanej nastawie wartości rezystancji  $RZ_n$  według nastaw (H, L ) przełączników na panelu sterowania ręcznego.

$\overline{READYZ}_n$  - sygnał wyjściowy zwrotny otrzymywany z bloku ZR-23 o potwierdzeniu wybrania żądanej wartości rezystancji;

jeżeli  $\overline{READYZ}_n=L$  to wartość rezystancji symulowanej jest zgodna z zadaną wartością bitami informacyjnymi  $Z0_n, Z1_n, Z2_n, Z3_n$  a na panelu sterownia ręcznego nastąpi zapalenie się żółtej diody LED 1;

jeżeli  $\overline{READYZ}_n=H$  to blok jest zajęty wykonaniem zadania nastawy rezystancji lub wybrana wartość rezystancji nie jest zgodna z wartością odpowiadającą bitom informacyjnym  $Z0_n, Z1_n, Z2_n, Z3_n$  w danej chwili czasowej. Dioda żółta LED 1 na panelu sterowania nie świeci się.

### 1.2.2 Dane techniczne symulatorów czujników temperatury powrotu

#### Sygnały binarne

$\overline{CSP}_n$  rozkaz wybrania wartości rezystancji  $RP_n$  dla sterownika n (do którego dołączono ręczny panel sterowania)

dla  $\overline{CSP}_n=L$

- wybieranie wartości rezystancji  $RP_n$  według wartości bitów informacyjnych  $PX_n$
- wyświetlenie sygnału potwierdzenia  $\overline{READYP}_n$  o nastawieniu żądanej wartości rezystancji przez sterownik.

Uwaga: dla  $\overline{CSP}_n=H$

następuje utrzymanie poprzednio wybranej wartości rezystancji zadajnika.

PX<sub>n</sub> - sygnał informacyjny czterobitowy w kodzie dwójkowym ( P0<sub>n</sub>, P1<sub>n</sub>, P2<sub>n</sub>, P3<sub>n</sub> ) o żądanej nastawie wartości rezystancji RP<sub>n</sub> według nastaw (H, L ) przełączników na panelu sterowania ręcznego.

$\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{P}n}$  - sygnał wyjściowy zwrotny otrzymywany z bloku ZR-23 o potwierdzeniu wybrania żądanej wartości rezystancji;

jeżeli  $\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{P}n} = L$  to wartość rezystancji symulowanej jest zgodna zadaną wartością bitami informacyjnymi P0<sub>n</sub>, P1<sub>n</sub>, P2<sub>n</sub>, P3<sub>n</sub> a na panelu sterowania ręcznego nastąpi zapalenie się żółtej diody LED 2;

jeżeli  $\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{P}n} = H$  to blok jest zajęty wykonaniem zadania nastawy rezystancji lub wybrana wartość rezystancji nie jest zgodna z wartością odpowiadającą bitom informacyjnym P0<sub>n</sub>, P1<sub>n</sub>, P2<sub>n</sub>, P3<sub>n</sub> w danej chwili czasowej. Dioda żółta LED 2 na panelu sterowania nie świeci się.

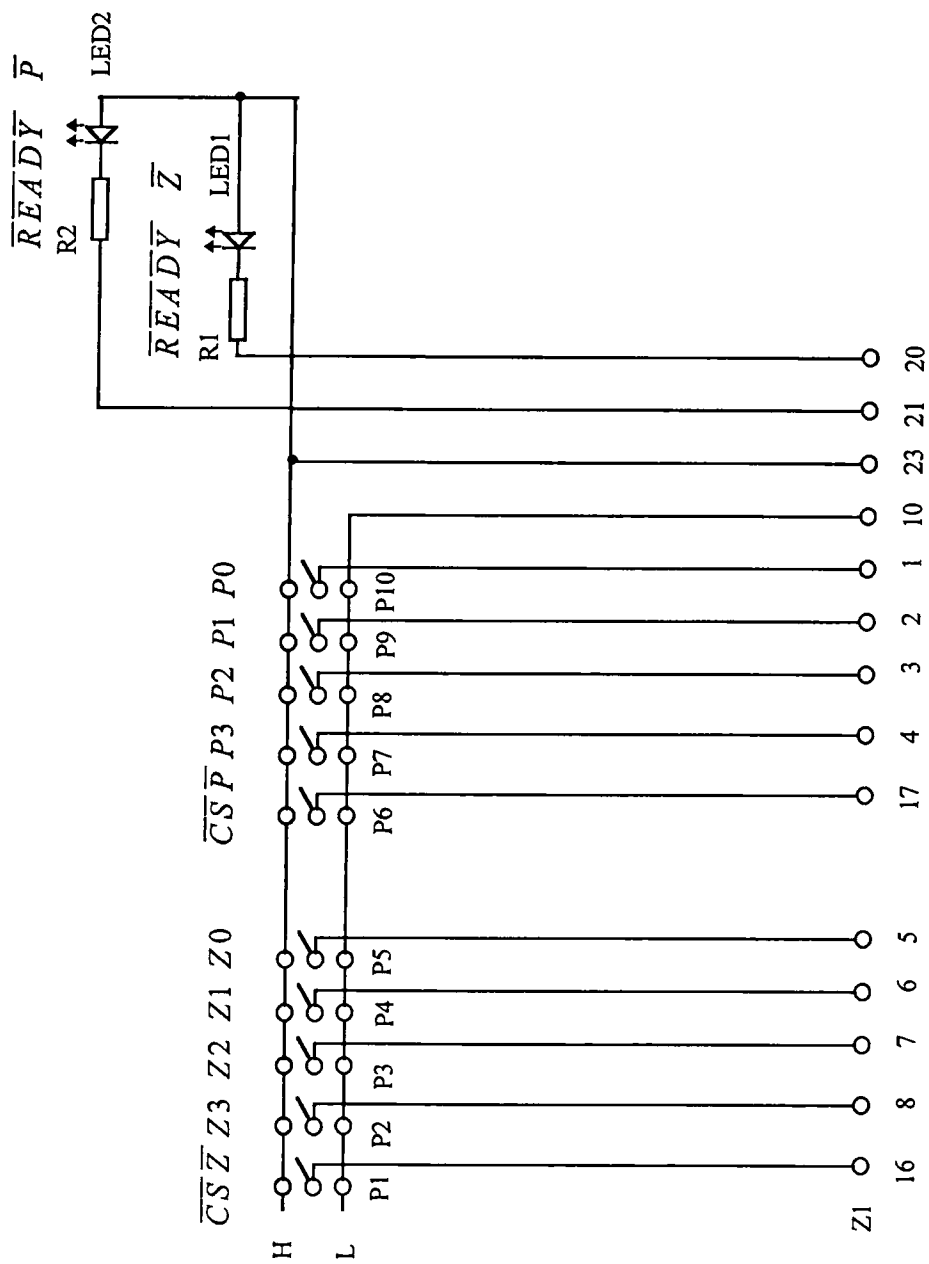
### 1.3 Tabela wyprowadzeń panelu sterowania

Złącze Z1.

Oznaczenie sygnału	Nazwa	Nr styku
5VZ	Napięcie zasilania z bloku ZR-23	23
Z0	wyjście informacyjne Z0	5
Z1	wyjście informacyjne Z1	6
Z2	wyjście informacyjne Z2	7
Z3	wyjście informacyjne Z3	8
$\overline{CSZn}$	wyjście $\overline{CSZn}$	16
P0	wyjście P0	1
P1	wyjście P1	2
P2	wyjście P2	3
P3	wyjście P3	4
$\overline{CSPn}$	wyjście $\overline{CSPn}$	17
$\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{Z}n}$	wejście $\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{Z}n}$	20
$\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{P}n}$	wejście $\overline{R\overline{E}A\overline{D}Y\overline{P}n}$	21
GND	wspólny punkt zasilania i sygnałowy GND	10

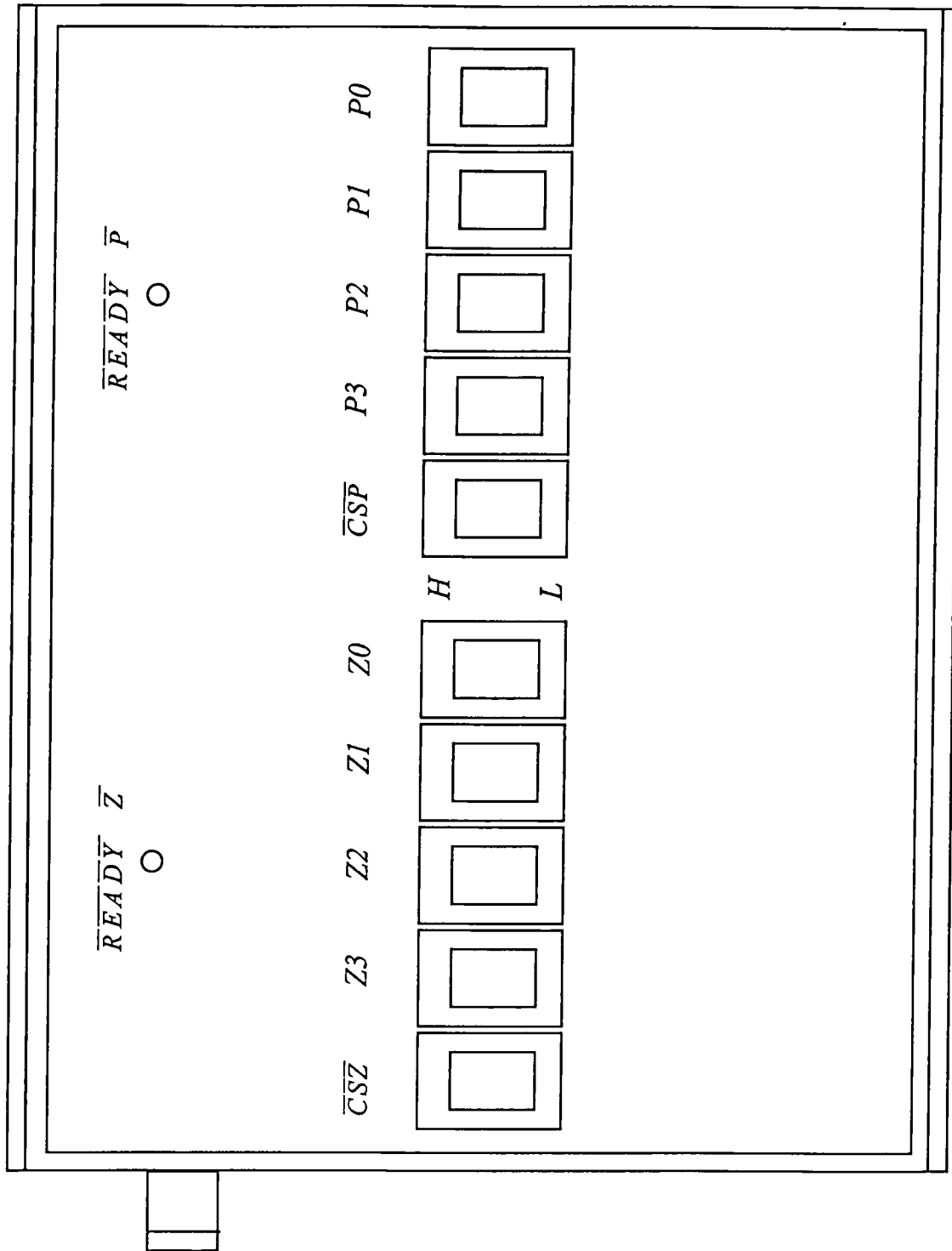
## 1.4 Spis elementów panelu sterowania

Oznaczenie elementu	Nazwa, typ	Ilość szt.	Uwagi
R1, R2	Rezystor MŁT; 0,25W; 5%; 1,8 kΩ	2	
LED1, LED2	Dioda LED , CQP433	2	
P1,P2,P3,P4,P5 P6,P7,P8,P9,P10	Przełącznik dwupozycyjny 10A, 250V	10	
Z1	Złącze szufladowe 871025 ELTRA	1	
K1,K2	Złączka śrubowa trój segmentowa A03-KLG-T-D	2	
	Obudowa TASTATUREN-GEHAUSE typ T 898 F	1	BOPLA Austria



Rys. 1 Schemat ideowy panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23.





Rys 2 Widok płyty czołowej panelu sterowania ręcznego bloku ZR-23

## 2. Opis techniczny zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów

### 2.1 Przeznaczenie

Zestaw przeznaczony jest do wykonywania dokładnych pomiarów wartości rezystancji rezystorów precyzyjnych typu RM67Z. Pomiary te służą do sprawdzenia, czy spełnione są:

- gwarantowana przez producenta tolerancja rezystancji  $\text{tol}(+)$ ;
- postawiona w wymaganiach graniczna wartość współczynnika temperaturowego rezystancji  $d_T$  (w ppm/1°C);
- postawiona w wymaganiach niestabilność po cyklu temperaturowym liczona jako względna (w ppm) różnica wartości rezystancji rezystora po cyklu temperaturowym grzania i ponownego ochłodzenia celem powrotu do wartości początkowej temperatury.

Zestaw umożliwia dołączenie czteroprzewodowe od 1 do 12 sztuk rezystorów RM67Z do układu pomiarowego dokładnego multimetru np. multimetru cyfrowego firmy KEITLEY typ MULTIMETER 2002. Zwraca się uwagę, że jeden sterownik ZR-23 zawiera dwa zestawy po 11 sztuk precyzyjnych rezystorów typu RM67Z, 11 sztuk dla zadawania temperatur zasilania i 11 sztuk dla zadawania temperatur powrotu. Zestaw składa się z:

- trzech przełączników pomiarowych P1, P2, P3 służących do wybierania poszczególnych rezystorów precyzyjnych i dołączania ich do dokładnego multimetru cyfrowego;

- wiele żyłowego długiego przewodu łączącego przełącznik z zestawem rezystorów wtykanych do odpowiednich łączówek zapewniających połączenie czteroprzewodowe tych rezystorów;

- czteroprzewodowego przewodu łączącego zestaw z multimetrem cyfrowym MK.

Wiele żyłowy długi przewód umożliwia przemieszczanie zestawu sprawdzanych rezystorów z otoczenia o temperaturze pokojowej do komory temperaturowej o temperaturze odpowiednio podwyższonej oraz ponowne przemieszczanie tych rezystorów do miejsca o temperaturze pokojowej w celu wyznaczenia współczynników temperaturowych rezystancji.

Poszczególne pozycje przełączników są opisane od „0” „11”, w celu wybrania do pomiaru rezystora „n” (n zawarte pomiędzy 0 a 11) należy na wszystkich trzech przełącznikach ustawić pozycję „n”.

Pomiary rezystorów należy wykonywać po ustabilizowaniu się ich temperatury a więc co najmniej po czasie 20 min od chwili umieszczenia ich w otoczeniu o zmienionej temperaturze.

## Tabele połączeń

### Łączówki Z1, Z2, Z3, Z4

Oznaczenia punktów tak jak na Rys.3

Oznaczenie punktu	Nazwa punktu	Łączony do
Z1R0	Wyjście prądowe rezystora R0	0P1
Z2R0	Punkt napięciowy (-) rezystora R0	0P2
Z3R0	Punkt napięciowy (+) rezystora R0	0P3
Z4R0	Wejście prądowe rezystora R0	InRe
Z1R1	Wyjście prądowe rezystora R1	1P1
Z2R1	Punkt napięciowy (-) rezystora R1	1P2
Z3R1	Punkt napięciowy (+) rezystora R1	1P3
Z4R1	Wejście prądowe rezystora R1	InRe
Z1R2	Wyjście prądowe rezystora R2	2P1
Z2R2	Punkt napięciowy (-) rezystora R2	2P2
Z3R2	Punkt napięciowy (+) rezystora R2	2P3
Z4R2	Wejście prądowe rezystora R2	InRe
Z1R3	Wyjście prądowe rezystora R3	3P1
Z2R3	Punkt napięciowy (-) rezystora R3	3P2
Z3R3	Punkt napięciowy (+) rezystora R3	3P3
Z4R3	Wejście prądowe rezystora R3	InRe
Z1R4	Wyjście prądowe rezystora R4	40P1
Z2R4	Punkt napięciowy (-) rezystora R4	4P2
Z3R4	Punkt napięciowy (+) rezystora R4	4P3
Z4R4	Wejście prądowe rezystora R4	InRe
Z1R5	Wyjście prądowe rezystora R5	5P1
Z2R5	Punkt napięciowy (-) rezystora R5	5P2
Z3R5	Punkt napięciowy (+) rezystora R5	5P3
Z4R5	Wejście prądowe rezystora R5	InRe
Z1R6	Wyjście prądowe rezystora R6	6P1
Z2R6	Punkt napięciowy (-) rezystora R6	6P2
Z3R6	Punkt napięciowy (+) rezystora R6	6P3
Z4R6	Wejście prądowe rezystora R6	InRe
Z1R7	Wyjście prądowe rezystora R7	7P1
Z2R7	Punkt napięciowy (-) rezystora R7	7P2
Z3R7	Punkt napięciowy (+) rezystora R7	7P3
Z4R7	Wejście prądowe rezystora R7	InRe

## C.D. łączówki Z1, Z2, Z3, Z4

Oznaczenie punktu	Nazwa punktu	Łączony do
Z1R8	Wyjście prądowe rezystora R8	80P1
Z2R8	Punkt napięciowy (-) rezystora R8	8P2
Z3R8	Punkt napięciowy (+) rezystora R8	8P3
Z4R8	Wejście prądowe rezystora R8	InRe
Z1R9	Wyjście prądowe rezystora R9	9P1
Z2R9	Punkt napięciowy (-) rezystora R9	9P2
Z3R9	Punkt napięciowy (+) rezystora R9	9P3
Z4R9	Wejście prądowe rezystora R9	InRe
Z1R10	Wyjście prądowe rezystora R10	10P1
Z2R10	Punkt napięciowy (-) rezystora R10	10P2
Z3R10	Punkt napięciowy (+) rezystora R10	10P3
Z4R10	Wejście prądowe rezystora R10	InRe
Z1R11	Wyjście prądowe rezystora R11	11P1
Z2R11	Punkt napięciowy (-) rezystora R11	11P2
Z3R11	Punkt napięciowy (+) rezystora R11	11P3
Z4R11	Wejście prądowe rezystora R11	InRe

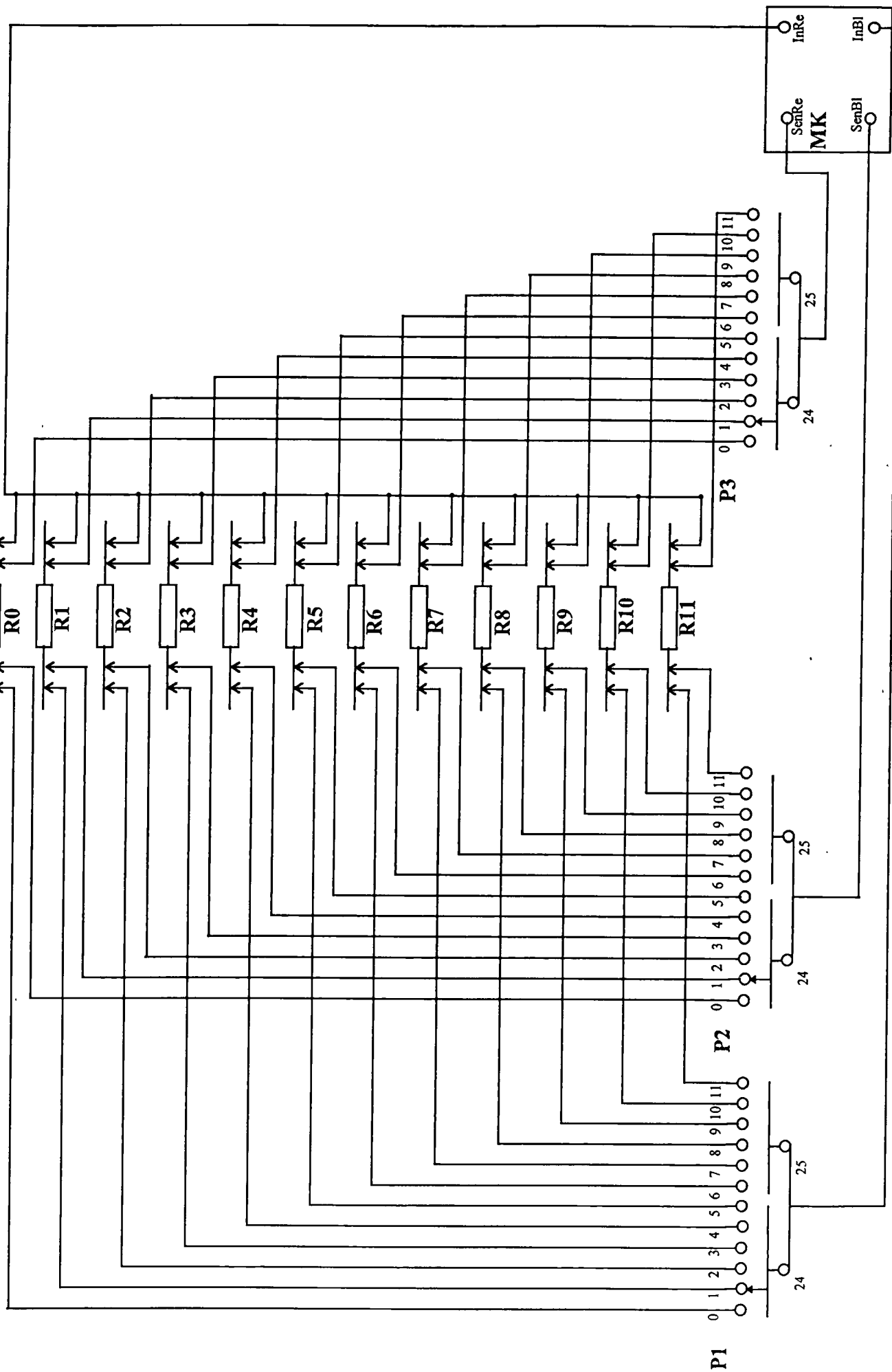
## Multimetr cyfrowy MK

Oznaczenie punktu	Nazwa punktu	Łączony do
InRe	Wejście prądowe (+) multimetru MK (INPUT RED)	Z4R0,Z4R1, Z4R2,Z4R3, Z4R4,Z4R5, Z4R6,Z4R7, Z4R8,Z4R9, Z4R10,Z4R11
SenRe	Punkt napięciowy (+) multimetru (SENSE RED)	24P3,25P3
SenBl	Punkt napięciowy (-) multimetru (SENSE BLACK)	24P2,25P2
InBl	Wejście prądowe (-) multimetru MK (INPUT BLACK)	24P1,25P1

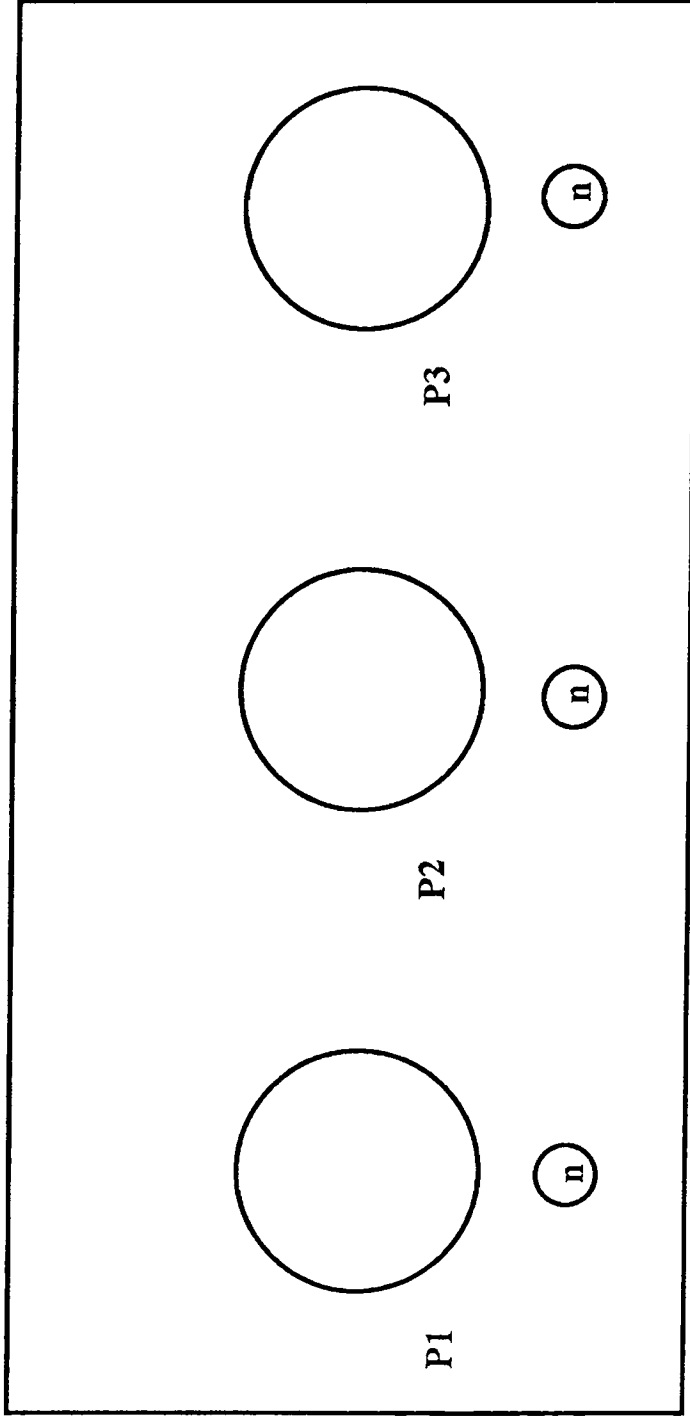
## 2.3 Spis elementów

Oznaczenie elementu	Nazwa, typ	Ilość szt.	Uwagi
P1, P2, P3	Przełącznik PU 10 w wykonaniu 1 x 12 styków	3	HYBRYD - Pyskowice
Z1, Z2, Z3, Z4	Złącze 64 stykowe 811 064 0112 0001	4	ELTRA Bydgoszcz
	Obudowa typ: RD 3000 GEHAUSE SYSTEME	1	BOPLA Austria
	Obudowa typ: FR 3000 GEHAUSE SYSTEME	1	BOPLA Austria

Z1 Z2 Z3 Z4



Rys. 3 Schemat ideowy zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów.



Rys.4 Widok płyty czołowej zestawu do dokładnych pomiarów precyzyjnych rezystorów.