

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW

MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202

02-222 Warszawa

Telefon 23-70-81

OŚRODEK AUTOMATYKI ELEKTRYCZNEJ

442

Zespół Budowy Cyfrowych Urządzeń Systemowych

BE 10

Główny wykonawca dr inż. A. Syrczyński

Wykonawcy mgr inż. K. Górczyński, mgr inż. K. Majdan  
tech. J. Bartoszek, tech. A. Czuba, tech. R. Płatek

Konsultant

Nr zlecenia 1033  
Umowa nr. 284/86  
Etap 3

Opracowanie lokalnej linii transmisyjnej PROWAY-A dla systemu INTELEKTRAN-M.

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA  
ODGAŁĘŻNIKA MK10.

Zlecniodawca Instytut Komputerowych Systemów Automatyki i Pomiarów

Pracę rozpoczęto dnia styczeń 88

Kierownik (Zespołu)

dr inż. A. Syrczyński

zakończono dnia 88.05.30

Kierownik Ośrodka

prof. dr inż. T. Nissala

Praca zawiera:

stron  
rysunków 6  
fotografii  
tabel  
tablic  
załączników

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE  
Egz. 2 IKSAiP  
Egz. 3 IKSAiP  
Egz. 4 IKSAiP  
Egz. 5 OAE-8  
Egz. 6 OAE-8

Nr rejestr. 6040

Nr arch. 4869

## Analiza deskryptorowa

KOMPUTEROWE SYSTEMY AUTOMATYKI I POMIAROW + SIECI  
LOKALNE + INTEL DIGIT-PROWAY + INTELEKTRAN-M

## Analiza dokumentacyjna

Dokumentacja techniczno-ruchowa odgałęźnika MK10  
lokalnej linii transmisyjnej dla systemu INTELEKTRAN-M,  
przeznaczona dla użytkownika zawiera: opis techniczny  
budowy i działania, instrukcję uruchomienia i obsługi oraz  
schematy i rysunki urządzenia.

## Tytuły poprzednich sprawozdań

Założenia techniczne - Nr rej. 5632

Zweryfikowane założenia techniczne - Nr rej. 5741

Dokumentacja dla modelu użytkowego - Nr rej. 5971

UKD

MAP-252/03-6000

681.324

681.327-8

Hasł komputerowe  
transmisji danych  
przewodowych ;

## Spis treści

1. Opis techniczny
  - 1.1. Przeznaczenie i zastosowanie
  - 1.2. Charakterystyka techniczna
    - 1.2.1. Konstrukcja mechaniczna
    - 1.2.2. Dane techniczne - elektryczne
    - 1.2.3. Warunki środowiskowe użytkowania
  - 1.3. Opis budowy i działania
  - 1.4. Zestawienie materiałowe
2. Instrukcja uruchomienia i strojenia
  - 2.1. Zalecenia montażowe
  - 2.2. Uruchomienie i sprawdzenie działania
3. Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji
4. Pakowanie, przechowywanie, transport

## Spis rysunków

1. Schemat blokowy odgałęźnika MK10
2. Schemat ideowy odgałęźnika MK10
3. Rozmieszczenie elementów na płycie MK10
4. Rys. gabarytowy odgałęźnika MK10
5. Kabel zasilania MK10
6. Kabel interfejsowy MK41/MK10.

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Przeznaczenie i zastosowanie

Odgałęźnik MK10 jest urządzeniem pośredniczącym między pakietem MK41 - kontrolera komunikacyjnego a węzłem magistrali sieciowej MK01 systemu INTELEKTRAN-M.

Zawiera układy separacji galwanicznej, dopasowania i konwersji elektrycznej sygnałów przesyłanych po magistrali sieciowej MK01. Odgałęźnik MK01 nadaje i odbiera sygnały ciągów impulsowych zmodulowanych kodowo /binarna modulacja fazy/ z przepływnością binarną DSR = 1 Mb/s.

### 1.2. Charakterystyka techniczna

#### 1.2.1. Konstrukcja mechaniczna.

- A. Forma wykonania - urządzenie elektroniczne, posiadające własną obudowę metalową - rys. 4822/3.
- B. Wymiary zewnętrzne 220 x 154 x 40 mm
- C. Ciężar - 1,3 kg
- D. Umieszczenie - wewnątrz szafy regulatorów i stacji operatorskich, poza kasetą.
- E. Połączenia kablowe z zasilaczem, pakietem MK41 i magistralą MK01.

#### 1.2.2. Dane techniczne-elektryczne.

- A. Zasilanie zewnętrzne DC
  - złącze wejściowe typu ELTRA 871009
  - wykonanie kabla, styki złącza - wg.rys. 4822/33
  - napięcie +12V  $\pm 5\%$ , z poborem prądu do 350 mA
  - napięcie -12V  $\pm 5\%$ , z poborem prądu do 120 mA
  - rezystancja izolacji między stykami złącza a obudową - 20 M $\Omega$
  - wytrzymałość elektryczna izolacji - 500V /DC lub AC/50Hz/.

B. Interfejs MK41/MK10

- a/ Typ złącza - szufladowe ELTRA 871015
- b/ Rezystancja i wytrzymałość elektryczna izolacji - 20 Mom/500V
- c/ Rezystancja każdego przewodu wiązki kablowej - nie większa od 0,1 om
- d/ Wartość prądu w pojedynczym przewodzie - nie większa od 5 mA
- e/ Opis sygnałów - wg. tabeli 1.

TABELA Nr 1

Nr styku	Nazwa sygnału symbol	Polaryzacja stanu TAK	Napięcie różnicowe	Kierunek MK41-MK10	Skrętka
8	dane nadawane	+	2,0V <sup>±</sup> 10%	→	tak
7	OUT	-			
3	nadawanie	+	2,0V <sup>±</sup> 10%	→	tak
4	NAD	-			
9	dane odbierane	+	2,0V <sup>±</sup> 10%	←	tak
1	IN	-			
10	odłączenie	+	2,0V <sup>±</sup> 10%	→	tak
11	PLD	-			
2	gotowość odgałęźnika GOTO	0 - TTL		←	nie
13	gotowość kontrolera GOTK	0 - TTL		→	nie
5,6	zero sygnałowe GND				

Napięcie różnicowe zdefiniowane jest jako różnica potencjałów przewodu o poziomie "wysokim" /+/ i niskim /-/ w stanie załączenia kabla interfejsowego i w nominalnych warunkach zasilania współpracujących pakietów MK41 i MK10.

- f/ Przeznaczenie sygnałów - wg.DTR kontrolera MK41.

C. Interfejs liniowy.

Wspólne symetryczne wejście/wyjście interfejsu liniowego wyprowadzone jest na dwa połączone równoległe złącze współosiowe typu UC1-G2 i przeznaczone do dołączenia odgałęźnika MK10 do magistrali sieciowej MK01.

Rodzaj połączenia - gwintowane, trwałość do 50000 łążeń.

Sygnal nadawany z MK10:

- napięcie  $U_n = 3,0 \text{ Vpp}/37,5 \text{ om}$
- impedancja źródła  $R_{wy} = 75 \text{ om} \pm 20\%$

Sygnal odbierany z magistrali MK01:

- pasmo użyteczne  $-\Delta f = 50 \text{ kHz} \dots 5,0 \text{ MHz}$
- impedancja wejściowa MK10;  $R_{we} > 2,0 \text{ kom}$
- zakres dynamiki /czułość/ odbiornika: od 100 mVpp do 6,0 Vpp

Tłumienność wtrąceniowa wejścia - nie mniejsza od 0,2 dB przy częstotliwości 750 kHz.

Obwód wejścia/wyjścia interfejsu liniowego - ekranowy i uziemiony.

Rezystancja izolacji między przewodami sygnałowymi oraz między zwartymi przewodami sygnałowymi a warstwą przewodzącą ekranu zewnętrznego - nie mniejsza od 20 Mom.

Wytrzymałość elektryczna izolacji obwodów j.w - 500V /DC lub AC/50Hz/.

### 1.2.3. Warunki środowiskowe użytkowania.

- a/ temperatura otoczenia  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$
- b/ wilgotność względna 5 do 95%
- c/ ciśnienie atmosferyczne 80 do 120 kPa
- d/ natężenie zewnętrznych pól elektromagnetycznych: do 400 A/m, w paśmie DC - 50 Hz; do 2 V/m, w paśmie 10 kHz - 30 MHz; do 5 V/m, w paśmie 30 MHz - 1 GHz.
- e/ różnice potencjałów ziemi /kategorie otoczenia/:
  - w strefie chronionej /wewnątrz budynków/ - poniżej 10 Vpp, w paśmie do 400 Hz,
  - w typowych warunkach przemysłowych - poniżej 50 Vpp, w paśmie do 400 Hz,
- f/ skład atmosfery - bez agresywnych par i gazów
- g/ drgania:
  - amplituda do 0,35 mm
  - częstotliwość w zakresie 10 do 55 Hz,
- h/ dopuszczalne sygnały zakłócające:
  - szum fluktuacyjny w paśmie 50 kHz do 5,0 MHz, o poziomie zapewniającym odstęp sygnału od szumu  $\text{SNR} \geq 20 \text{ dB}$  na wejściu liniowym MK10

- impulsowe, nanosekundowe 5/50 ns, zadawane w obwodach interfejsowych kabli doprowadzonych do MK10 /symulacja SE10 - wg. PN-86/E-06600/, o poziomie do 1000V.

W warunkach oddziaływania w/w czynników środowiskowych wierność transmisji sygnałów ramek wg. protokołu IEC-PROWAY-A określona jest tzw. elementową stopą błędów - BER. Dopuszczalna wartość BER wynosi  $10E-6$ .

Uwaga: W/w dane są założone; ich weryfikacja nastąpi po ew. badaniach pełnych i badaniach KEM prototypów.

### 1.3. Opis budowy i działania.

Odgałęźnik MK10 zbudowany jest w postaci wydzielonego urządzenia elektronicznego zawierającego płytę drukowaną o wymiarach 160 x 144,45 z umieszczonymi na niej układami funkcjonalnymi - pokazanymi na schemacie blokowym - rys.1. Płyta elektroniki - rys.3 umieszczona jest w obudowie metalowej - rys.4, przystosowanej do zamocowania odgałęźnika MK10 wewnątrz szafy INTELEKTRAN-M.

Odgałęźnik MK10 połączony jest poprzez jego złącza zewnętrzne z zasilaczem szafy, pakietem MK41 kontrolera komunikacyjnego oraz magistralą sieciową MK01. Połączenia te wykonane są za pośrednictwem kabli wg. rys. 5 i 6 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji MK01 - nr 4821.

Odgałęźnik MK10 zawiera układy funkcjonalne - przedstawione na rys.1, kolejno zdefiniowane i scharakteryzowane ze względu na wykonywane funkcje w dalszym ciągu niniejszego opisu - poniżej.

**UKŁAD REDUKCJI NAPIĘĆ** - przetwarza napięcie stałe +12V i -12V przekazywane z zasilacza szafy INTELEKTRAN-M zaekranowanym /ekran dołączony do obudowy szafy w pobliżu wyjść zasilacza/ kablem - na napięcie stałe +12V, +5V, -5V wymagane przez układy elektroniczne odgałęźnika.

**UKŁAD INTERFEJSU /MK41 - MK10/** zawiera nadajniki i odbiorniki 4 symetrycznych i 2 niesymetrycznych obwodów stykowych interfejsu cyfrowego /MK41 - MK10/ dla sprzężenia informacyjnego obydwu współpracujących urządzeń i standaryzacji poziomów logicznych pozostałych układów funkcjonalnych.

**UKŁAD KONTROLNO-STERUJĄCY** - na podstawie sygnałów interfejsu /MK41 - MK10/ wyznacza stany: aktywny /zablokowany bloku nadajnika oraz załączony/rozłączony interfejsu liniowego. Ponadto kontroluje stany pracy odgałęźnika, tj. właściwy poziom napięć zasilających i załączenie kabla interfejsu - z sygnalizacją optyczną /opcja/ stanów: nadawanie - T, odbiór - R, rozłączenie - OFF.

**NADAJNIK** - przekształca wejściowy sygnał danych OUT na różnicowy sygnał ciągu nadawanego z dopasowaniem poziomu i rezystancji wewnętrznej do obciążenia w węźle magistrali MKO1.

**ODBIORNIK** - składa się z trzech stopni przetwarzania sygnału różnicowego otrzymywanego z interfejsu liniowego:

- WZS - wzmacniacz, separator
- KL - kolektor linii
- WZO - wzmacniacz, ogranicznik

Układy te wykonują odpowiednio następujące funkcje:

- zapewnienie wysokoomowej, o charakterze rezystancyjnym impedancji wejściowej odgałęźnika w paśmie od 50 kHz do 5,0 MHz,
- korekcję amplitudowo-fazową /kompromisową/ zniekształceń tłumieniowych i fazowych toru magistrali MKO1,
- filtrację pasma użytecznego - dla zwiększenia SNR,
- standaryzację sygnału wyjściowego o poziomach TTL,

**TRANSFORMATOR LINIOWY** - TRL zapewnia separację galwaniczną w węźle magistrali MKO1 oraz konwersję poziomów sygnału i impedancji pomiędzy węzłem magistrali a układami odgałęźnika.

TRL połączony jest z równoległymi gniazdami UC interfejsu liniowego przez podwójne zestyki przekaźnika kontaktronowego dla umożliwienia wyłączania /dołączania stacji do magistrali zgodnie z protokołem komunikacji PROWAY-A.

Odgałęźnik MK10 zależnie od wysterowania sygnałami interfejsu /MK41 - MK10/ realizuje procesy warstwy fizycznej PHY protokołu PROWAY-A:

- proces nadawania ciągu ramki na magistralę MKO1
- proces odbioru ciągu ramki z magistrali MKO1
- współbieżny proces nadawania i odbioru z rozłączeniem na interfejsie liniowym; stan OFF, tzw. praca "na siebie".



Proces nadawania sterowany jest sygnałami NAD, PLD interfejsu MK41/MK10, i zainicjowany przez odblokowanie nadajnika na wejściach 3,4 /U4-U5/ oraz dołączenie dodatniego potencjału na końcówkę 5 TRL poprzez klucz tranzystorowy T1,T2.

Sygnał danych OUT interfejsu przekazany z wyjścia U1/4 na wejściach 1,2,5,6 /U4-U5/ powoduje zmiany kierunku przepływu prądu w uzwojeniu /4-6/ TRL, co powoduje wytworzenie sygnały wyjściowego w postaci ciągu impulsowego o amplitudzie 3,0 V/37,5 om.

Proces odbioru nie jest sterowany oraz kontrolowany przez sygnały logiczne interfejsu MK41/MK10. Dolnopasmowy sygnał ciągu impulsowego binarnej modulacji fazy pobierany z magistrali sieciowej przez wejście liniowe przenoszony jest przez połączone czwórnikowo układy symetryczne:

- transformator TRL
- wzmacniacz-separator /tłumik R22...R25, C4,C5 i wzmacniacz U6/2,4-1,5/,
- kompromisowy korektor magistrali sieciowej /C8,C9,C10,R44,L1, L2, R42, R43, R60, R61, U6/6,9-8,11/,

Ukształtowany wg. statystycznie średnich parametrów biernych sygnał wyjściowy korektora podany jest na wzmacniacz-ogranicznik U7/1,2-4 oraz na progowy dyskryminator z filtrem pasmowym /C12, C14, C15, R45...R49, U7/11,12-9, U8, U12/9,10-8/ dokonujący selekcji amplitudowo-częstotliwościowej sygnału użytecznego, otrzymywanego z wyjścia U7/4.

Sygnał wyjściowy IN z nadajnika interfejsowego U2 bramkowany jest ponadto przez doprowadzenie do wejścia U2/2 sygnału logicznego zależnego od sygnałów sterujących: NAD, PLD interfejsu MK41/MK10.

Współbieżny proces nadawania i odbioru polega na równoczesnej realizacji procesów nadawania i odbioru tego samego ciągu ramki z zaangażowaniem wszystkich układów funkcjonalnych odgałęźnika MK10 - jak opisano powyżej, lecz z rozłączeniem przez przełącznik P wejścia/wyjścia liniowego od magistrali sieciowej MK01. Bezwarunkowe rozłączenie wymuszają: sygnał interfejsowy PLD=1 lub sygnał GOTK=1 występujący w przypadku niedołączenia lub braku zasilania kontrolera MK41. Ponadto odłączenie od magistrali z jednoczesną blokadą układów nadawczo-odbiorczych realizuje sygnał BNO=1 kontroli zasilania MK10 podany na U11/5.

1. 4. Zestawienie materiałowe

Lp.	Ilość	Nazwa materiału	Cecha, znak, katal.	Oznaczenie	Producent
1	2	3	4	5	6
1	1	Płyta drukowana	MK10		PIAP/DW
2	1	Układ scalony	UCY 7400N	U12	CEMI
3	1	- " -	UCY 7402N	U11	- " -
4	1	- " -	UCY 7406N	U10	- " -
5	1	- " -	UCY 7474N	U9	- " -
6	1	- " -	UCY 74123N	U8	- " -
7	3	- " -	UCY 75107N	U1, U3, U7	- " -
8	3	- " -	UCY 75110N	U2, U4, U5	- " -
9	1	- " -	UL 7505L	U13	- " -
10	1	- " -	UL 1111N	U6	- " -
11	1	Tranzystor	BC 178B	T3	- " -
12	1	- " -	BD 136	T4	- " -
13	1	- " -	BC 107B	T1	- " -
14	1	- " -	BC 177B	T2	- " -
15	9	Dioda	BAVP 21	D3...D11	- " -
16	1	Dioda Zenera	BZP 683C4V3	D12	- " -
17	2	Dioda lumin.	CQP 442	D1, D2	- " -
18	1	Dioda lumin.	CQP 441	D13	- " -
19	1	Przełącznik K9/2x1		P	TELEFA
20	2	Dławik	DR-10uH/1,5A	DŁ1, DŁ2	POLFER
21	1	Transformator /1	rys. 4822/4	TRL	materiał POLFER
22	2	Cewka indukcyjna /1	rys. 4822/5	L1, L2	- " -
23	2	Kondensator	KCPm-110pF/63V	C4, C5	CERAD
24	1	- " -	KCPm-680pF/63V	C12	- " -
25	1	- " -	KCPm-820pF/63V	C9	- " -
26	5	- " -	KFPm-1n5-63V	C8, C10, C14 C16, C17	- " -
27	1	- " -	KFPm-4n7-63V	C15	- " -
28	2	- " -	KFPm-10n-63V	C11, C13	- " -
29	1	- " -	KFPm-22n-63V	C18	- " -

1	2	3	4	5	6
30	13	Kondensator	KFPn-47n-63V	C1, C2, C3, C19 C22...C20	CERAD
31	5	- "	KFPn-100n-63V	C31...C35	-"
32	1	- "	KFPn-1u -63V	C7	-"
33	2	- "	156D-10u-16V	C37, C36	ELWA
34	3	- "	156D-22u-16V	C20, C21, C26	-"
35	2	Rezystor	MŁT-0,125W-27om 5%	R52, R53	OMIG
36	2	- " -	MFR-0,125W 35,7om 1%	R38, R39	-"
37	1	- " -	MŁT-0,125W 36om 5%	R29	-"
38	1	- " -	MŁT-0,125W 100om5%	R33	-"
39	4	- " -	MŁT 0,125W 130om5%	R20, R21, R54, R59	-"
40	4	- " -	MŁT 0,125W 180om 5%	R1, R3, R10, R11	-"
41	4	- " -	MŁT-0,125W 220om 5%	R2, R4, R9, R12	-"
42	1	- " -	MŁT-0,125W 270om 5%	R28	-"
43	8	- " -	MŁT-0,125W 470om 5%	R34, R35, R40, R41, R44, R45 R46, R49	-"
44	2	- " -	MŁT-0,125W 620 om5%	R42, R43	-"
45	1	- " -	MŁT-0,125W 320om 5%	R30	-"
46	1	- " -	MŁT-0,125W 910om 5%	R58	-"
47	15	- " -	MŁT-0,125W 1k0-5%	R5...R9, R13, R16, R17, R23, R25, R36, R37, R47, R48, R52, R63	-"
48	2	- " -	MŁT-0,125W-1k1-5%	R60, R61	-"
49	2	- " -	MŁT-0,125W-1k2-5%	R55, R57	-"
50	1	- " -	MŁT-0,125W-1k5-5%	R27	-"
51	3	- " -	MŁT-0,125W-3k0-5%	R26, R31, R32	-"
52	7	- " -	MŁT-0,125W-5k1-5%	R14, R15, R18, R19, R22, R24 R56	-"
53	2	- " -	MŁT-0,125W-39k-5%	R50, R51	-"
54	1	- " -	MŁT-0,125W 5% dobre rany	R29 <sup>x</sup>	-"
55	1	Osprzęt mech.	rys.4822/9		
56	1	Kabel zasila.	rys.4822/33		
57	1	Kabel interf.	rys.4822/34		

- 1/ Podzespoły montażowe wg.wykazu na rys.4822/4, 4822/5.  
 2/ R29<sup>x</sup> montować po sprawdzeniu parametrów U6  
 w pakiecie wzorcowym - wg. pkt. 5.1

M

## 2.5. Instrukcja uruchomienia i strojenia.

### 2.5.1. Zalecenia montażowe.

Elementy U6 /UL 1111/ i R29<sup>X</sup> są związane ze sobą funkcjonalnie i należy je montować po sprawdzeniu parametrów układu U6.

Parametry układu U6 sprawdza się wykorzystując płytkę wzorcową odgałęźnika MK10 zaopatrzoną w podstawkę w miejscu U6 oraz odłączalną przy pomocy przełącznika R45. W miejsce R29<sup>X</sup> i R30 przyłączyć rezystory dekadowe.

Po włożeniu U6 /UL 1111/ w podstawkę, sprawdzeniu podlegają:

- napięcia na kolektorach pierwszego stopnia wzmacniacza różnicowego - końcówki 1 i 5 - napięcia te powinny być sobie równe z dokładnością do  $\pm 5\%$  i wynosić  $2,25V \pm 5\%$ . Przy zmianie wartości R30 o  $\pm 200\Omega$  napięcia te powinny się zmieniać współbieżnie,
- napięcia na kolektorach drugiego wzmacniacza różnicowego końcówki 8 i 11 - napięcia te należy ustalić poprzez dobór wartości R29<sup>X</sup> przy odłączonym R45. Podczas regulacji R29<sup>X</sup> napięcia te powinny się zmieniać współbieżnie, powinny być sobie równe z dokładnością do  $\pm 5\%$ . Należy osiągnąć wartość  $1,2V \pm 5\%$ . Następnie po dołączeniu R45 napięcia powinny wynosić:
  - na końcówce 8 -  $0,8V \pm 5\%$
  - na końcówce 11 -  $1,2V \pm 5\%$ .

Niemożność spełnienia powyższych wymagań dyskwalifikuje dany egzemplarz układu scalonego UL 1111.

### 2.5.2. Uruchomienie i sprawdzenie działania.

#### 2.5.2.1. Sprawdzenie napięć zasilających.

Układ zasilić napięciem  $\pm 5V$  z regulowanego zasilacza stabilizowanych i podnosząc napięcie do  $\pm 7V$ , a następnie  $\pm 12V$  sprawdzać pobór prądu wg. pkt. 2.2.1 i napięcia na wyjściach stabilizatorów. Powinny one wynosić  $\pm 5V \pm 2\%$ .

12

2.5.2.2. Sprawdzenie działania toru odbiorczego.

Włutować U6 /UL 1111/ i R29<sup>x</sup> o wartości najbardziej zbliżonej do nastawy rezystora dekadowego.

Sprawdzić napięcia stałe na końcówkach 1,5,8,11 układu U6 na zgodność z podanymi w p. 5.1.

Następnie do jednego z gniazd UC1-G2 przyłączyć generator przebiegu sinusoidalnego o rezystancji źródła 50Ω i napięcia wyjściowego do 1V.

Sprawdzenie przeprowadza się przy dwu częstotliwościach 1 MHz i 5 MHz, na zgodność z danymi wg. tabeli Nr 2, z dokładnością  $\pm 5\%$ . Pomiaru napięć dokonuje się przy pomocy oscyloskopu z sondą 1:10, skalibrowanego.

Tabela 2

Nr końc.	1 MHz			5 MHz	
	10 mV	100 mV	1 V	100 mV	1 V
1	170mVpp	1,6Vpp	4Vpp	280mVpp	1,9Vpp
5	170mVpp	1,6Vpp	4Vpp	280mVpp	2Vpp
8	1,5Vpp	3Vpp	3Vpp	1,5Vpp	3Vpp
11	1,5Vpp	3,3Vpp	3,3Vpp	0,5Vpp	1Vpp

Zniekształcenia przebiegu wywołane ograniczającym działaniem wzmacniaczy układu UL 1111 powinny mieć charakter symetryczny. Jeżeli tak nie jest należy skorygować wartość R29<sup>x</sup>.

2.5.2.3. Test funkcjonalny.

Test funkcjonalny należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami normy zakładowej ZN /Nr rej. 6039/

3. Instrukcja instalacji, obsługi i konserwacji.

Odgałęźniki powinny być zamontowane wewnątrz szafy INTELEKTRAN-M oraz połączone odpowiednimi kablami z zasilaczem kontrolerami MK41 i magistralą MK01 - według dokumentacji kaset regulatorów i stacji operatorskich systemu INTELEKTRAN-M. Jakość zamocowania i montażu należy sprawdzić przy pomocy uniwersalnych narzędzi warsztatowych. Przed przystąpieniem do eksploatacji powinna być również przeprowadzona kontrola izolacji między zewnętrznymi obudowami metalowymi urządzeń a ich obwodami sygnałowymi. Odgałęźniki MK10 nie wymagają żadnych czynności związanych z obsługą i konserwacją podczas pracy w systemie automatyki. Kontrola sprawności odgałęźników jest wykonywana w czasie ich eksploatacji na zasadzie automatycznego testowania - według procedury testowania określonej protokołem IEC-PROWAY-A.

4. Pakowanie, przechowywanie, transport.

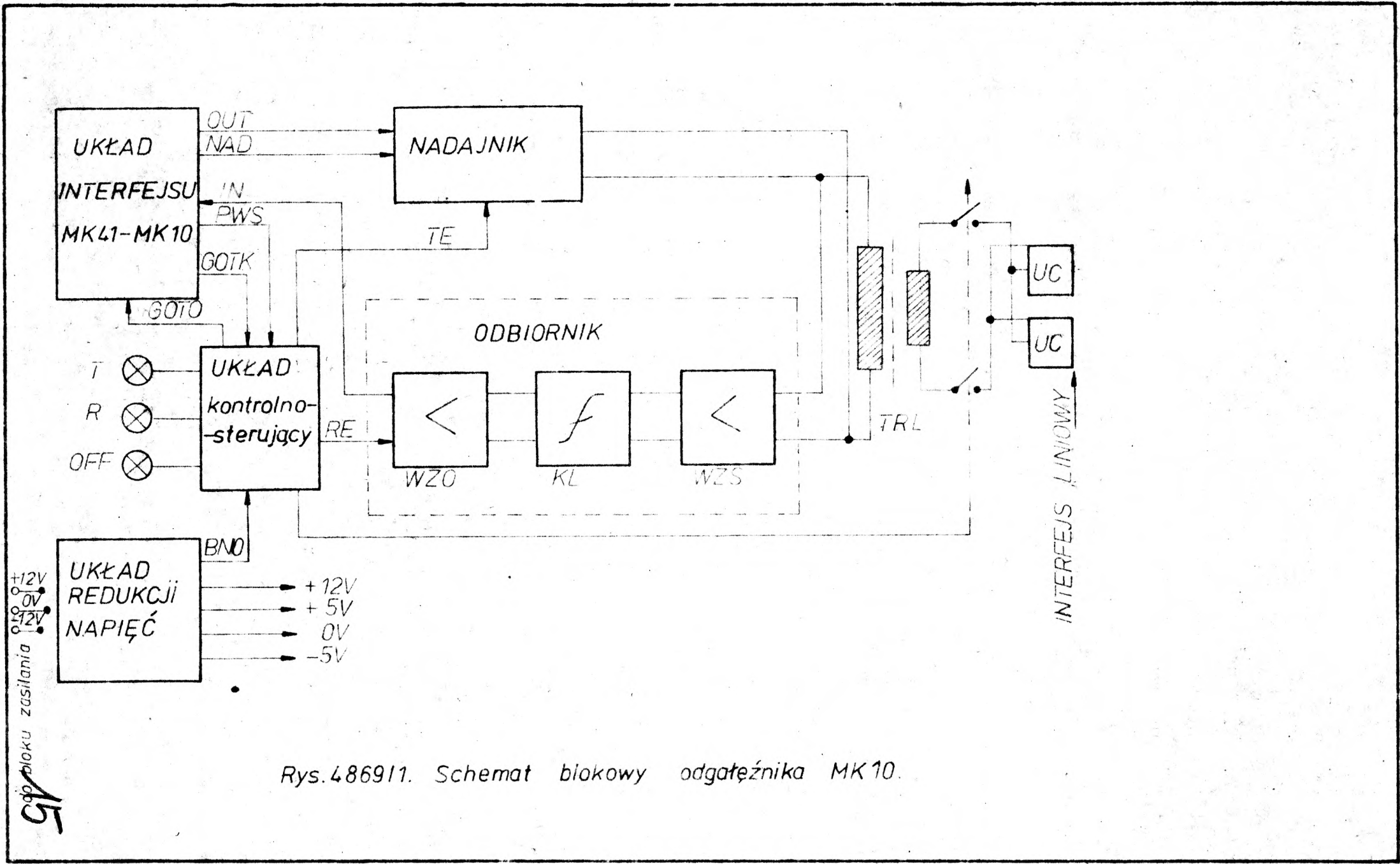
Odgałęźniki MK10 powinny być opakowane indywidualnie w pokrowiec z folii polietylenowej - szczelnie zamknięty oraz umieszczone po 3 egz. w odpowiednim pudle z zabezpieczeniem przed przesuwaniami się i uszkodzeniem. Do pudła należy włożyć kartę gwarancyjną, DTR i ~~odpowiednie~~ świadectwa /atesty/ kontroli technicznej. Na zewnętrznej ścianie pudła oprócz znaków zasadniczych wymaganych przez spedytora i odbiorcę należy umieścić znaki wg. PN-87/0-79262, następujące:

OSTROŻNIE KRUCHE

CHRONIĆ PRZED KOROZJĄ

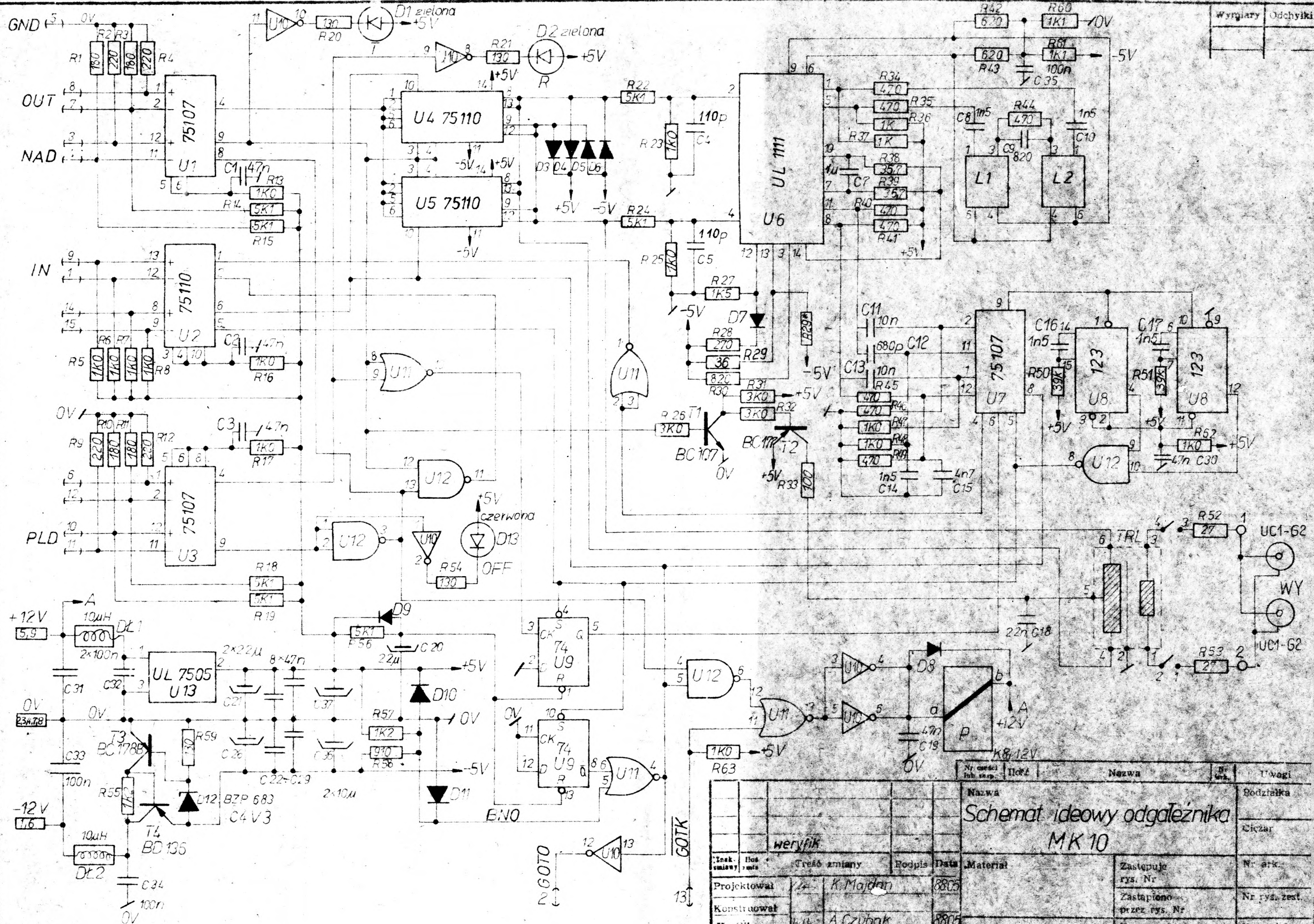
Odgałęźniki MK10 powinny być przechowywane w opakowaniu transportowym, w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych - wywołujących korozję, a także w temperaturze od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności względnej nie przekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

Przewóz urządzeń opakowanych j.w. powinien odbywać się czystymi, suchymi i krytymi środkami transportu - zabezpieczonymi przed przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza, w temperaturze od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ . Pudła powinny być zabezpieczone przed przesuwaniami się podczas transportu.



Rys. 486911. Schemat blokowy odgątnika MK10.

15  
 blok zasilania



Wyrzary	Odchytki

Nr. części lub nazwa	Ilość	Nazwa	Nr. rys.	Uwagi
<b>Schemat ideowy odgąteźnika MK 10</b>				
<i>weryfik</i>				
Nazwa: <b>Schemat ideowy odgąteźnika MK 10</b>				
Rodzianka: <b>Ciezar</b>				
Zastępuje rys. Nr. <b>4869/2</b>				
Zastąpiono przez rys. Nr. <b>4869/2</b>				
Nr. rysunku: <b>4869/2</b>				
Nr. części: <b>4869/2</b>				
Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa				
Zakład OAE				

Insk. zmiany	Ilos. rys.	Treść zmiany	Rodpis	Data	Materiał
Projektował	1/1	K. Majdan		8805	
Konstruował	1/1	A. Czubał		8805	
Kreślił	1/1	K. Gorczyński		8805	
Sprawił	1/1	K. Majdan		8805	
Kier. Prac.	1/1	A. Syrczyński		8805	
Kier. zespołu	1/1	A. Syrczyński		8805	



Złącze szufladowe  
871.09.01.4.1.1.00.1

Wtyk UC1-W-2

Reduktor UC1-R10,4

Kabel Wlek  
75-1,2x7,25

Plecionka

Ekran

~ 75

154

Złącze szufladowe  
871.015.01.4.1.1.00.1

14

2,5

∅ 6,6  
2 otw.

186

200

220

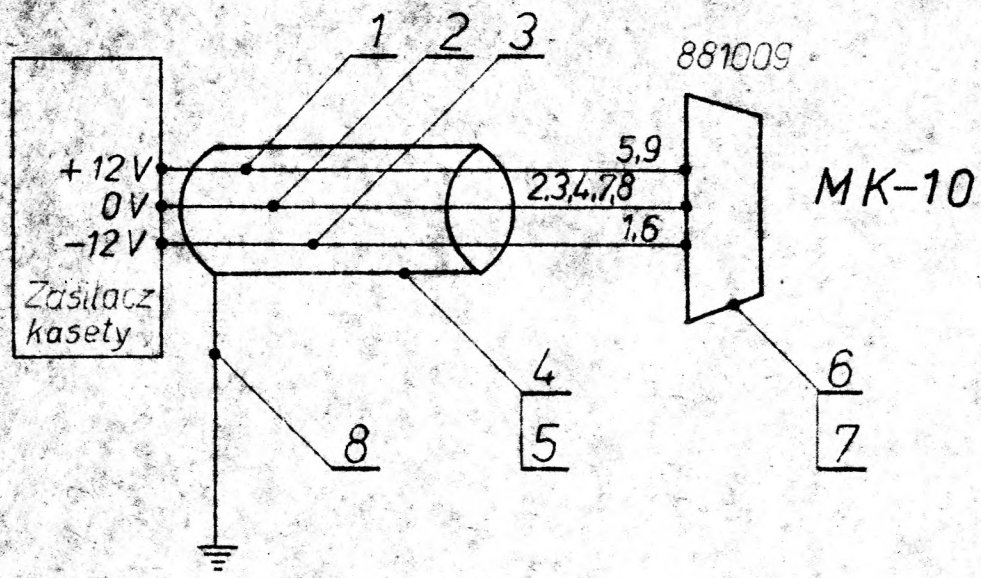
MK10

T  
R  
OFF

40

Rys. nr 4869/4 Odgąteźnik MK 10

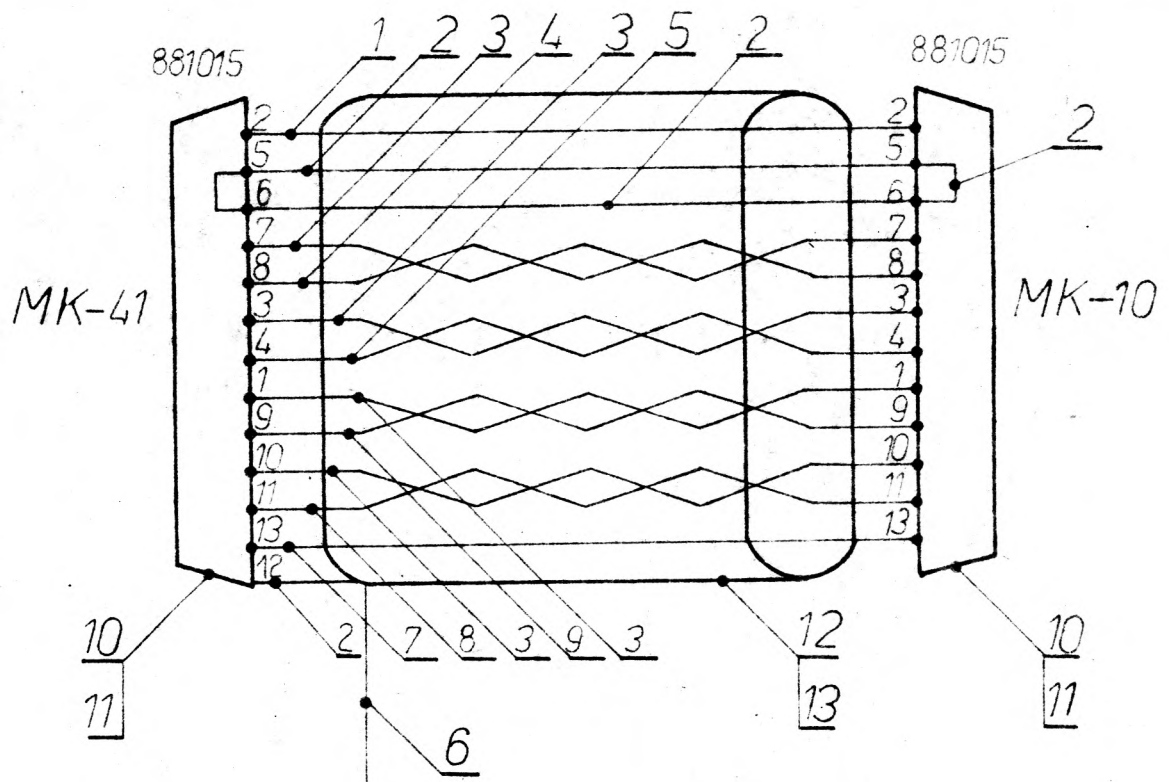
Wymiary	Odchyłki



8	1	Przewód TLY 20x0,15	zółto-zielony
7	1	Ostona złącza	02/09
6	1	Złącze szufladowe	881009
5	1	Właz PCW 3 8x0,25	szary
4	1	Oplot ekranujący	3x6 PN-74/E-90161
3	1	Przewód TLY 20x0,15	niebieski
2	1	Przewód TLY 20x0,15	biały
1	1	Przewód TLY 20x0,15	czerwony
Nr	Ilość	Nazwa	Mat./Uwagi

				Nr części lub nazw	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi	
				Nazwa <b>Kabel zasilania MK-10</b>			Podziałka		
							Ciężar		
							Nr ark.		
							Zastępuje rys. Nr		
							Zastąpiono przez rys. Nr		
							Nr rysunku		
							Nr części		
				Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa			4869/5		
				Zakład OAE			19		
Projektował									
Konstruował		A. Gorzyński							
Kontrola		A. Czubak							
Sprawdził		K. Majdan							
Kier. Prac.		K. Majdan							
Kier. Zespołu		A. Syrczyński							

Wymiary	Odchyłki



13	1	Waż PCW $\phi$ 10x0,3	szary
12	1	Oplot ekranujący	6x10 PN-74/E-90161
11	2	Ostona złączna	02/15
10	2	Złącze szufladowe	881015
9	1	Przewód TLY 7x0,15	czerwony
8	1	Przewód TLY 7x0,15	zielony
7	1	Przewód TLY 7x0,15	żółty
6	1	Przewód TLY 20x0,15	żółto-zielony
5	1	Przewód TLY 7x0,15	niebieski
4	1	Przewód TLY 7x0,15	czarny
3	4	Przewód TLY 7x0,15	biały
2	3	Przewód TLY 20x0,15	biały
1	1	Przewód TLY 7x0,15	brązowy
Nr	Ilość	Nazwa	Mat / Uwagi

				Nr części lub zesp.	Ilość	Nazwa	Nr ark.	Uwagi
				Nazwa			Podziałka	
				Kabel interfejsowy MK-41/MK10			Ciepła	
Zest. zmian	Ilość zmian	Treść zmiany	Podpis	Data	Materiał	Zastępuje rys. Nr	Nr ark.	
Projektował						Zastąpiono przez rys. Nr	Nr rys. zest.	
Konstruował	497	K. Gorzyński		88.05		Nr rysunku	Nr części	
Kreślił		A. Czubak		88.05	Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów Warszawa	4869/6	20	
Sprawdził		K. Majdan		88.05				
Kier. Pra.		K. Majdan		88.05	Zakład	OAE		
Gen. Zespół		A. Syrczyński		88.05				