

440

BE 10

ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ

Nazwa ONB/ZNB

Główny wykonawca

mgr inż. Tadeusz Goszczyński

Wykonawcy:

mgr inż. Andrzej Kramarz

Projekt dla badawczej
instalacji sieci LonWorks

(Tytuł pracy, numer i tytuł etapu)

Zleceniodawca

Projekt zamawiany

Kierownik Pracowni

mgr inż. T. Goszczyński

Z-ca Dyrektora
d/s Bad.-Rozwojowych

dr inż. Jan Jabłkowski

Kierownik Zespołu

doc. dr inż. J. Korytkowski

29.02.1996r.

Pracę zakończono dnia

Nr arch. 7312

Nr zlecenia 1597K

Analiza deskryptorowa

SYSTEM LONWORKS + ZBIERANIE DANYCH + STEROWANIE

Abstrakt

Dokumentacja zawiera projekt badawczej instalacji sieci LonWorks

Tytuły poprzednich sprawozdań

Analiza i dobór składników sieci LonWorks w systemie komunikacyjnym
przedsiębiorstwa
Nr arch.7257

Rozdzielnik

Egz. 1. OIN

Egz. 2. ZAE-3

Egz. 3. ZSS

Egz 4 ZAE-1

Spis treści:

1. Specyfikacja urządzeń sieci LonWorks.
2. Zalecenia dotyczące instalacji sieci LonWorks.
3. Specyfikacje do rysunków.
4. Spis rysunków

Rysunki

1. Specyfikacja urządzeń sieci LonWorks.

	Opis	Typ	Producent
1	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
2	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
3	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
4	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
5	Moduł wyjść dyskretnych	824450	Weidmuller
6	Moduł wejścia analogowego	825779	Weidmuller
7	Moduł pomiaru temperatury	IMT-D	Sysmik
8	Moduł pomiaru temperatury	IMT-D	Sysmik
9	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
10	Moduł wyświetlacza	DMN-240	Sysmik
11	Moduł wyświetlacza	DMN-240	Sysmik
12	Panel 4 przyciskowy	AH4	Ahlstrom
13	Panel 4 przyciskowy	AH4	Ahlstrom
14	Panel 1 przyciskowy	AH1	Ahlstrom
15	Moduł sterujący 1..10V	AH-ALCM	Ahlstrom
16	Moduł sterujący 1..10V	AH-ALCM	Ahlstrom
17	Moduł styczników	AH-ZCR-16A	Ahlstrom
18	Moduł styczników	AH-ZCR-16A	Ahlstrom
19	Czujnik oświetlenia	AH-PHOTO	Ahlstrom
20	Moduł wyjść dyskretnych	IMD-D8-TM	Sysmik
21	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
22	Interfejs RS232 / Lon	SLTA-2	Echelon
23	Interfejs RS232 / Lon	SLTA-2	Echelon
24	Router TP78/LinkPower na bazie RTR10	Rout-LP	PIAP
25	Router TP78/LinkPower na bazie RTR10	Rout-LP	PIAP
26	Router TP78/Power Line na bazie RTR10	Rout-PL	PIAP
27	Router TP78/Power Line na bazie RTR10	Rout-PL	PIAP
28	Router TP78/TP1250	71000-01-310	Echelon
29	Gateway LonWorks - Profibus	GLP-1	PTH Help
30	Komputer PC	PC	
31	Komputer PC	PC	
32	Ściemniacz	AH- ATD500R	Ahlstrom
33	Wzmacniacz	WS-1	PIAP
34	Silniczek	AS-4/4	Silma
35	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
36	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
37	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
38	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
39	Żarówka	25W/220V	Polam
40	Żarówka	25W/220V	Polam
41	Żarówka	25W/220V	Polam
42	Żarówka	25W/220V	Polam
43	Żarówka	25W/220V	Polam

44	Generator impulsów	Imp1	PIAP
45	Generator impulsów	Imp1	PIAP
46	Generator impulsów	Imp1	PIAP
47	Ciepłomierz	Multical-2.	Metron
48	Licznik energii elektrycznej	C521 adg.	Pafal
49	Licznik energii elektrycznej	C521 adg.	Pafal
50	Wodomierz	MZ-80	Powogaz
51	Wodomierz	MZ-80	Powogaz
52	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
53	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
54	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
55	Zasilacz	AH-PWR	Elari
56	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
57	Zasilacz	12V/1A	PIAP
58	Zasilacz	12V/5A	PIAP
59	Zasilacz	24V/10A	ZAP
60	Zasilacz	24V/10A	ZAP
62	Generator	G432	Meratronik
63	Oscyloskop	2246A	Tektronix
64	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
65	Moduł wejść dyskretnych	IMD-D8-TM	Sysmik
66	PC z kartą interfejsu LonWorks	PCLTA	Echelon
67	Zasilacz	AH-PWR	Elari
68	Zasilacz	12V/1A	PIAP
69	Zasilacz	9V	Echelon
70	Zasilacz	9V	Echelon
71	Zasilacz	9V	Echelon
72	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
73	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
76	Listwa zaciskowa		
77	Listwa zaciskowa		
78	Listwa zaciskowa		
79	Listwa zaciskowa		
81	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
82	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
83	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
84	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
85	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla
86	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla
87	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla
88	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla
89	Obudowa	HS 3000	Bopla
90	Obudowa	HS 3000	Bopla
91	Obudowa	HS 3000	Bopla
92	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar

93	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
94	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
95	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
96	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
97	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
98	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
99	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
100	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
101	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
102	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
103	Kabel YPPY - 85m	wkw 0.36 mm ²	
104	Kabel YPPY - 65m	wkw 0.36 mm ²	
105	Kabel YPPY - 30m	wkw 0.36 mm ²	
106	Kabel YPPY - 35m	wkw 0.36 mm ²	
107	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
108	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
109	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
110	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
111	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
112	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
113	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
114	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
115	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
116	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
117	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
118	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
119	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
120	Przełącznik obrotowy 3 poz.		
121	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
122	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
123	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
124	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
125	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
126	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
127	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
128	Kabel ze złączami wtykowymi - 20m	UTP MM 0.65	Inwar
129	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
130	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
131	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
132	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
133	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
	Oslony kabla		
	Elementy mocowania kabli		

2. Zalecenia, dotyczące instalacji sieci LonWorks.

2.1. Topologia.

Topologia szyny stosowana dla sieci pracujących z nadajnikami typu TP/XF 78, TP/XF-1250, TP-RS485, TPT/XF-78 lub TPT/XF-1250 umożliwia stosowanie krótkich odgałęzień (zwanych po angielsku „stub”) od szyny (bus) w celu dołączenia urządzeń-węzłów

do sieci. W tym celu można stosować różnego typu puszki łączeniowe (junction box) z zaciskami i złączami ruchomymi. Mogą to być następujące rodzaje puszek:

- przejściowa (pass thru)
- odgałęzienie ze złączem (stub connectorized)
- lokalna pętla ze złączami (local loop connectorized)
- lokalna pętla ze zaciskami (local loop terminal)
-

2.2. Opis puszek - połączeń sieci.

Puszka przejściowa ma na celu wyłącznie połączenie dwu kabli w celu przedłużenia sieci.

Puszka odgałęziająca, poza powyższym celem, daje możliwość dołączenia węzła sieci za pomocą kabla dołączonego przez ruchome złącze.

Puszka pętli lokalnej daje możliwość dołączenia węzła sieci za pomocą dwu odcinków kabla dołączonego przez ruchome złącza.

Puszka pętli lokalnej z zaciskami daje możliwość dołączenia węzła sieci za pomocą dwu odcinków kabla dołączonego do zacisków.

Obydwa rodzaje puszek z pętlą służą do dołączenia węzła sieci tam gdzie jego odległość od szyny jest większa niż dopuszczalna dla stosowanego typu nadajników lub do realizowania topologii pętli (dopuszczalna tylko dla TPT/XF i LinkPower).

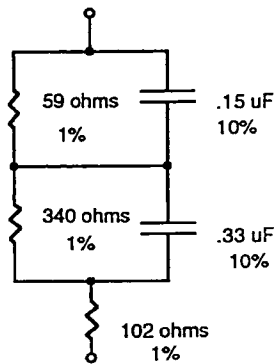
Zalecane jest stosowanie złącz typu Weidmuller BLZ, lub im odpowiadających, pomiędzy kablem szyny a urządzeniem-węzłem sieci. Są one także polecane jako złącza w puszkach łączeniowych.

2.3. Inne zalecenia

Urządzenia - węzły sieci mogą pochodzić od różnych producentów pod warunkiem, że posiadają znak LONMARK, znak atestu kompatybilności z siecią LonWorks.

Należy stosować kabel UL poziom IV, 22AWG (0.65 mm) dla szyny i 22 lub 24AWG (0.5 mm) dla odgałęzień zgodnie z wymaganiami dokumentu: UL LAN Cable Certification Program, Document number 200-120 20M/11/91.

Szyna powinna być zakończona z obydwu stron (lub z jednej strony przy długości mniejszej niż 20m dla TP/XF-78) terminatorami sieci wykonanymi wg. schematu przedstawionego na poniższym rysunku.



Dla kanałów TP-RS485-39 terminator może być wykonany jako pojedynczy rezystor o wartości 120 om.

Urządzenia - węzły sieci typu TP-RS485-39 muszą spełniać wymagania dotyczące uziemienia podane w EIA RS-485 Sekcja A.3 : „ Dodatkowe wymagania uziemień”.

Dla kanału transmisji po linii energetycznej (Power Line) należy przy stosowanych zasilaczach z przetwarzaniem stosować indukcyjność włączoną szeregowo pomiędzy wejście zasilacza a kanał transmisyjny. Poziom sygnału zakłócającego wytwarzanego przez zasilacz z przetwarzaniem powinien na zaciskach odbiornika sieci LonWorks być niższy od 55 dB.

2.4. Zalecane parametry dla różnych kanałów.:

dla kanału TP/XF-78:

ilość węzłów 64

długość szyny:

typowo 2000m

w najgorszym przypadku (temp. otoczenia 70 C) 1330m

długość odgałęzień od szyny do węzła 3m

dla kanału TP/XF-1250:

ilość węzłów 32

długość szyny:

typowo 500m

w najgorszym przypadku (temp. otoczenia 70 C) 125m

długość odgałęzień od szyny do węzła 0,3m

Dla kanałów TP-RS485-39

ilość węzłów 32

długość szyny: 1200m

długość odgałęzień od szyny do węzła 0 m

3. Specyfikacje do rysunków.

3.1. Specyfikacja elementów tablicy wystawowej. - rys. 1.

	Opis	Typ	Producent
1	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
5	Moduł wyjść dyskretnych	824450	Weidmuller
6	Moduł wejścia analogowego	825779	Weidmuller
7	Moduł pomiaru temperatury	IMT-D	Sysmik
9	Moduł pomiaru prędkości obrotowej	IMC	Sysmik
10	Moduł wyświetlacza	DMN-240	Sysmik
12	Panel 4 przyciskowy	AH4	Ahlstrom
13	Panel 4 przyciskowy	AH4	Ahlstrom
14	Panel 1 przyciskowy	AH1	Ahlstrom
15	Moduł sterujący 1..10V	AH-ALCM	Ahlstrom
16	Moduł sterujący 1..10V	AH-ALCM	Ahlstrom
19	Czujnik oświetlenia	AH-PHOTO	Ahlstrom
59	Zasilacz	24V/10A	ZAP
24	Router TP78/LinkPower na bazie RTR10	Rout-LP	PIAP
32	Ściemniacz	AH- ATD500R	Ahlstrom
33	Wzmacniacz	WS-1	PIAP
34	Silniczek	AS-4/4	Silma
35	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
36	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
37	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
38	Lampka teletechniczna	24V	Telkom
39	Żarówka	25W/220V	Polam
40	Żarówka	25W/220V	Polam
41	Żarówka	25W/220V	Polam
42	Żarówka	25W/220V	Polam
43	Żarówka	25W/220V	Polam
44	Generator impulsów	Imp1	PIAP
45	Generator impulsów	Imp1	PIAP
46	Generator impulsów	Imp1	PIAP
102	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
55	Zasilacz	AH-PWR	Elari

3.2. Specyfikacja elementów. Skrzynka nr 1. - rys. PT-01.01

	Opis	Typ	Producent
4	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
52	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
47	Ciepłomierz	Multical-2.	Metron
76	Listwa zacisków elektrycznych		
85	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla

3.3. Specyfikacja elementów. Skrzynka nr 2. - rys. PT-03.01

	Opis	Typ	Producent
2	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
53	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
77	Listwa zacisków elektrycznych		
86	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla

3.4. Specyfikacja elementów. Skrzynka nr 3. - rys. PT-04.01

	Opis	Typ	Producent
3	Moduł wejść dyskretnych	824446	Weidmuller
54	Zasilacz	RS NT 24V	Weidmuller
78	Listwa zacisków elektrycznych		
87	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla

3.5. Specyfikacja elementów. Skrzynka nr 4. - rys. PT-05.01

	Opis	Typ	Producent
26	Router TP78/Power Line na bazie RTR10	Rout-PL	PIAP
58	Zasilacz	12V/5A	PIAP
79	Listwa zacisków elektrycznych		
88	Obudowa - skrzynka	PL-300	Bopla

3.6. Specyfikacja elementów. Stanowisko sterujące nr 1. - rys. PT-11.01.

	Opis	Typ	Producent
8	Moduł pomiaru temperatury (czujnik 2)	IMT-D	Sysmik
17	Moduł styczników	AH-ZCR-16A	Ahlstrom
56	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
90	Obudowa	HS 3000	Bopla

3.7. Specyfikacja elementów. Stanowisko sterujące nr 2. - rys. PT-12.01.

	Opis	Typ	Producent
8	Moduł pomiaru temperatury (czujnik 1)	IMT-D	Sysmik
18	Moduł styczników	AH-ZCR-16A	Ahlstrom
90	Obudowa	HS 3000	Bopla

3.8. Specyfikacja elementów. Stanowisko sterujące nr 1. - rys. PT-13.01.

	Opis	Typ	Producent
65	Moduł wejść dyskretnych	IMD-D8-TM	Sysmik
11	Moduł wyświetlacza	DMN-240	Sysmik
27	Router TP78/Power Line na bazie RTR10	Rout-PL	PIAP
119	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
72	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
73	Zasilacz	SP-25/3A	Elko
91	Obudowa	HS 3000	Bopla

3.9. Specyfikacja elementów. Rozmieszczenie na stronie prawej. - rys. PT-00.02.

	Opis	Typ	Producent
20	Moduł wyjść dyskretnych	IMD-D8-TM	Sysmik
21	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
64	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
28	Router TP78/TP1250	71000-01-310	Echelon
116	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
117	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
118	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
60	Zasilacz	24V/10A	ZAP
70	Zasilacz	9V	Echelon
83	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
22	Interfejs RS232 / Lon	SLTA-2	Echelon
23	Interfejs RS232 / Lon	SLTA-2	Echelon
131	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
120	Przełącznik obrotowy 3 poz.		
92	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
93	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
94	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
107	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
108	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
109	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
121	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
122	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
123	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
128	Kabel ze złączami wtykowymi - 20m	UTP MM 0.65	Inwar
62	Generator	G432	Meratronik
63	Oscyloskop	2246A	Tektronix
	Ośłony kabla		
	Elementy mocowania kabli		

3.10. Specyfikacja elementów. Rozmieszczenie na stronie lewej. - rys. PT-00.01.

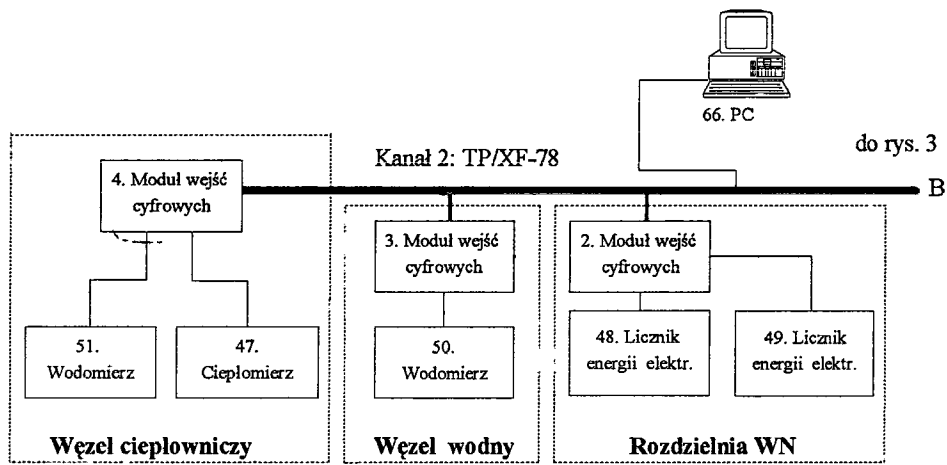
25	Router TP78/LinkPower na bazie RTR10	Rout-LP	PIAP
67	Zasilacz	AH-PWR	Elari
29	Gateway LonWorks - Profibus	GLP-1	PIAP
66	PC z kartą interfejsu LonWorks	PCLTA	Echelon
82	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
84	Terminator sieci	Tr-1	PIAP
95	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
96	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
97	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
98	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
99	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
100	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
101	Gniazdko sieciowe - puszka natynkowa	UK -1G, 2G	Inwar
110	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
111	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
112	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
113	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
114	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
115	Kabel ze złączami wtykowymi	UTP MM 5m	Inwar
132	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
133	Listwa zasilnia 220V z filtrem		
124	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
125	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
126	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
127	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
128	Kabel ze złączami wtykowymi - 20m	UTP MM 0.65	Inwar
129	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
130	Kabel ze złączami wtykowymi - 200m	UTP MM 0.65	Inwar
	Ostony kabla		
	Elementy mocowania kabli		

3.11. Specyfikacja elementów. Kanał 1 TP/XF-1250. Rys. PT-06.01.

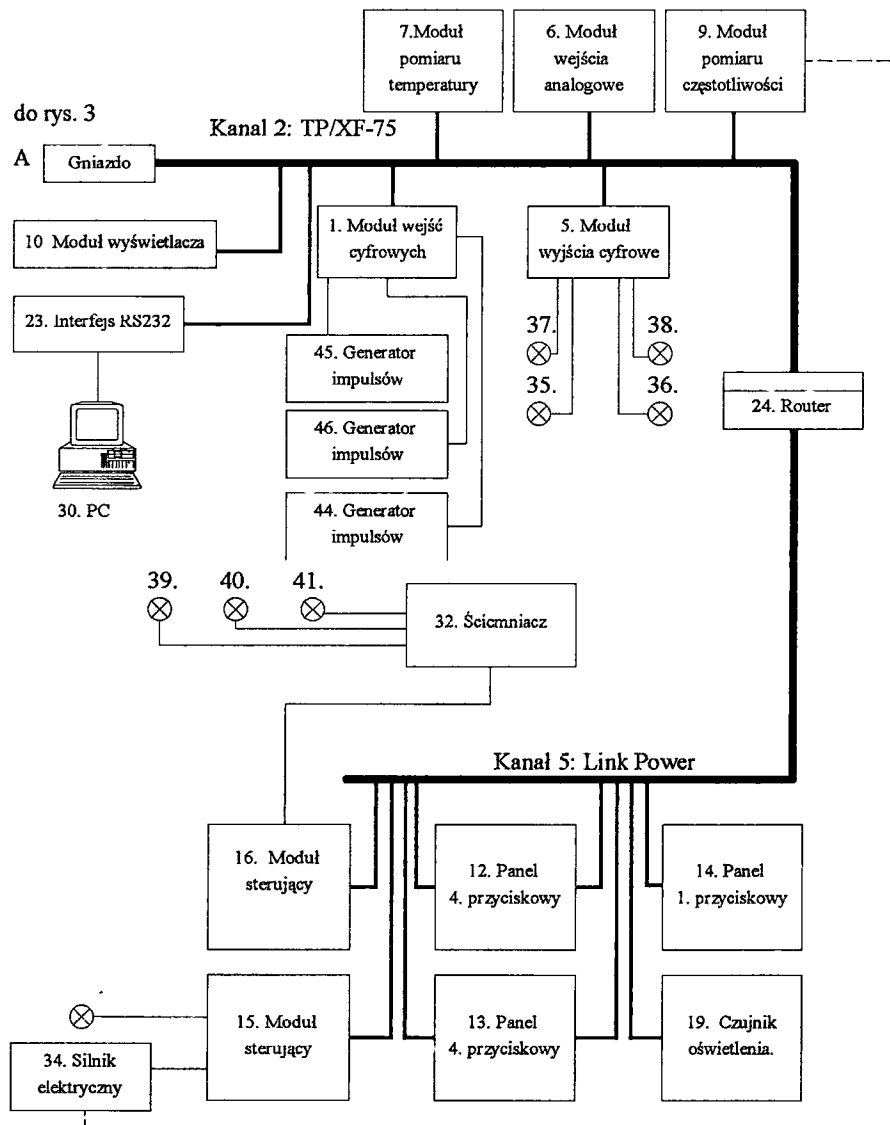
	Opis	Typ	Producent
20	Moduł wyjść dyskretnych	IMD-D8-TM	Sysmik
21	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
64	Moduł pomiaru częstotliwości	IMC	Sysmik
28	Router TP78/TP1250	71000-01-310	Echelon
116	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
117	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
118	Listwa zaciskowa	ZUG-G-10	S.J.Pokój
60	Zasilacz	24V/10A	ZAP
70	Zasilacz	9V	Echelon
83	Terminator sieci	Tr-1	PIAP

4. Spis rysunków.

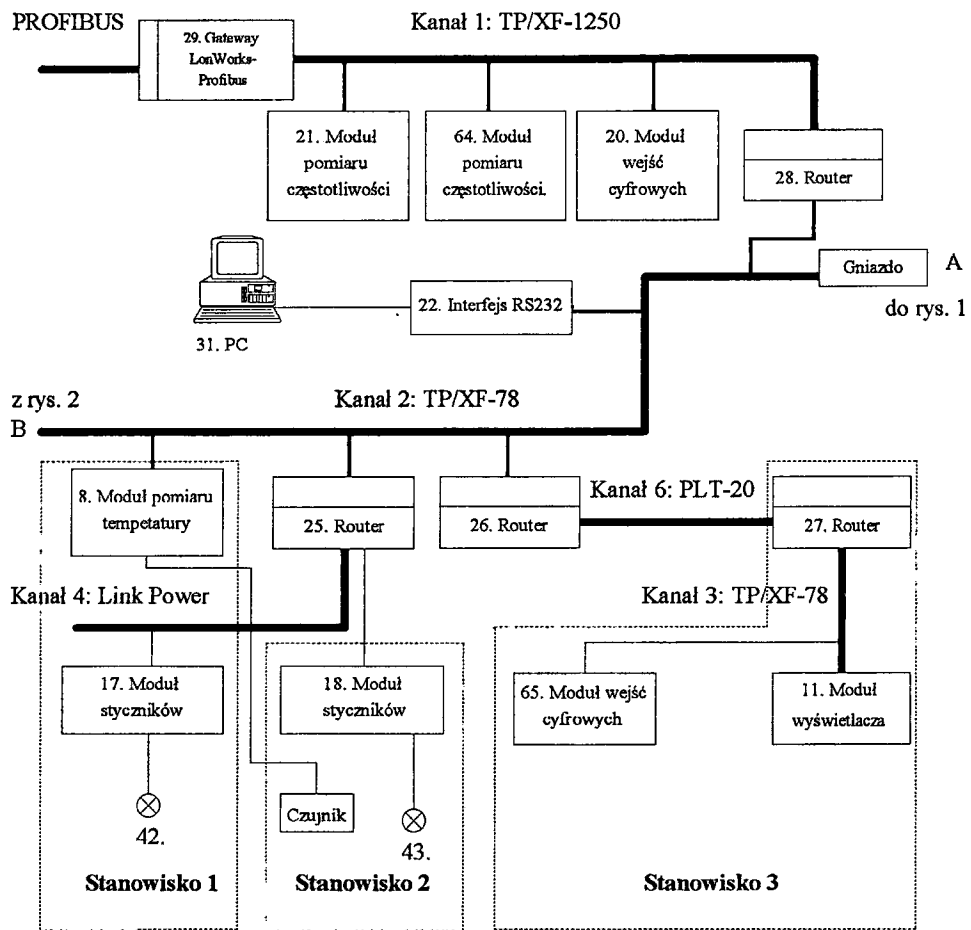
Poz	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1.	Schemat logiczny sieci - tablica wystawowa.	rys. 1
2.	Schemat logiczny sieci - system zbierania danych.	rys. 2
3.	Schemat logiczny sieci - laboratorium sieci.	rys. 3
4.	Schemat logiczny skrzynki nr 1 .	PT-01.00 .
5.	Schemat logiczny skrzynki nr 2 .	PT-03.00 .
6.	Schemat logiczny skrzynki nr 3 .	PT-04.00
7.	Schemat logiczny skrzynki nr 4 .	PT-05.00 .
8.	Schemat elektryczny skrzynki nr 1 .	PT-01.01
9.	Schemat elektryczny skrzynki nr 2 .	PT-03.01
10.	Schemat elektryczny skrzynki nr 3 .	PT-04.01 .
11.	Schemat elektryczny skrzynki nr 4 .	PT-05.01 .
12.	Rozmieszczenie elementów skrzynki nr 1.	PT-01.02
13.	Rozmieszczenie elementów skrzynki nr 2.	PT-03.02 .
14.	Rozmieszczenie elementów skrzynki nr 3.	PT-04.02
15.	Rozmieszczenie elementów skrzynki nr 4.	PT-05.02
16.	Schemat elektryczny stanowiska nr1	PT-11.01
17.	Schemat elektryczny stanowiska nr2	PT-12.01
18.	Schemat elektryczny stanowiska nr3	PT-13.01
19.	Widok stanowiska nr1	PT-11.02
20.	Widok stanowiska nr2	PT- 12 .02
21.	Widok stanowiska nr3	PT- 13 .02
22.	Sieć LonWorks - schemat blokowy	PT-00.00
23.	Rozmieszczenie - strona lewa. Schemat elektryczny	PT-00.01
24.	Rozmieszczenie - strona prawa. Schemat elektryczny	PT-00.02
25.	Schemat elektryczny - puszka	PT-06.00
26.	Schemat elektryczny - Kanał 1 TP/XF-1250	PT-06.01
27.	Schemat elektryczny - Złącze dla SLTA	PT-07.01
28.	Schemat elektryczny - Złącze dla SLTA	PT-08.01
29.	Schemat elektryczny - Kanał 4 - LP	PT-10.01
30.	Schemat elektryczny - Brama LonWorks / Profibus	PT-14.01



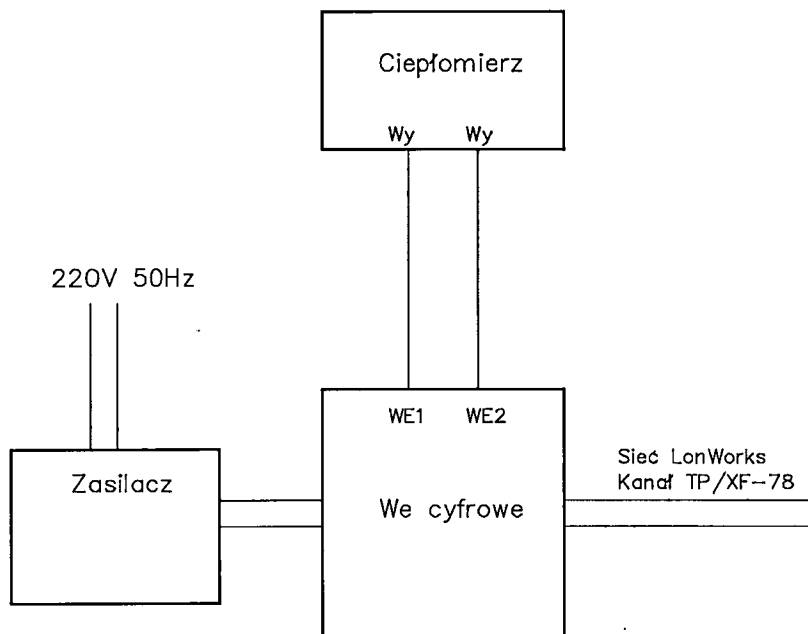
Rys.2. System zbierania danych



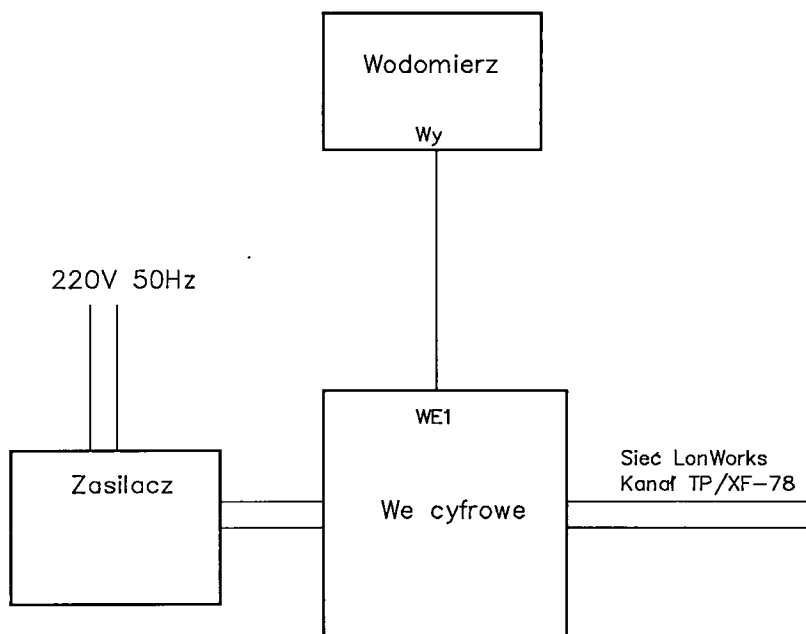
Rys.1. Schemat tablicy wystawowej LonWorks.



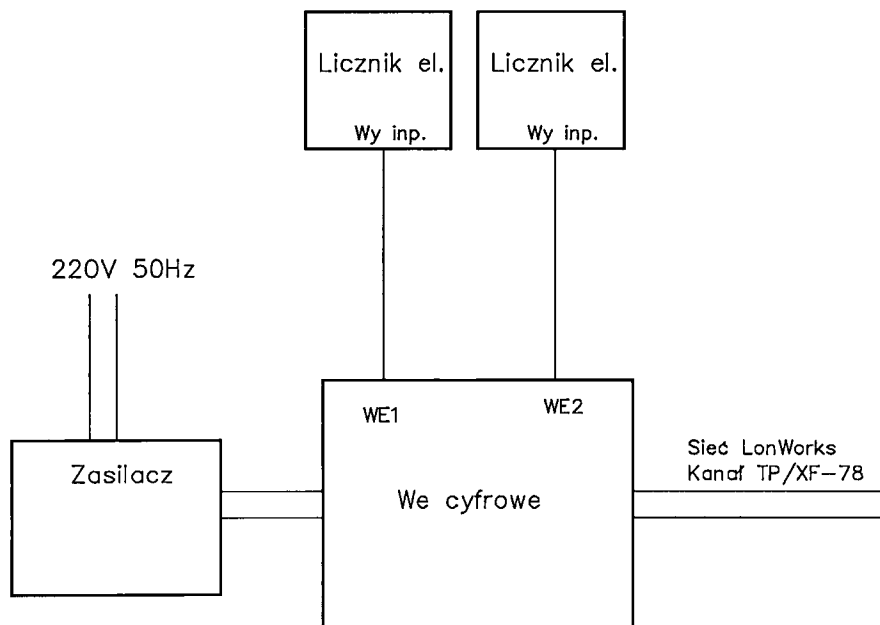
Rys.3. Laboratorium



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNIKA Nr 1 SCHEMAT LOGICZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU PT-01.00	
PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202					
ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64					

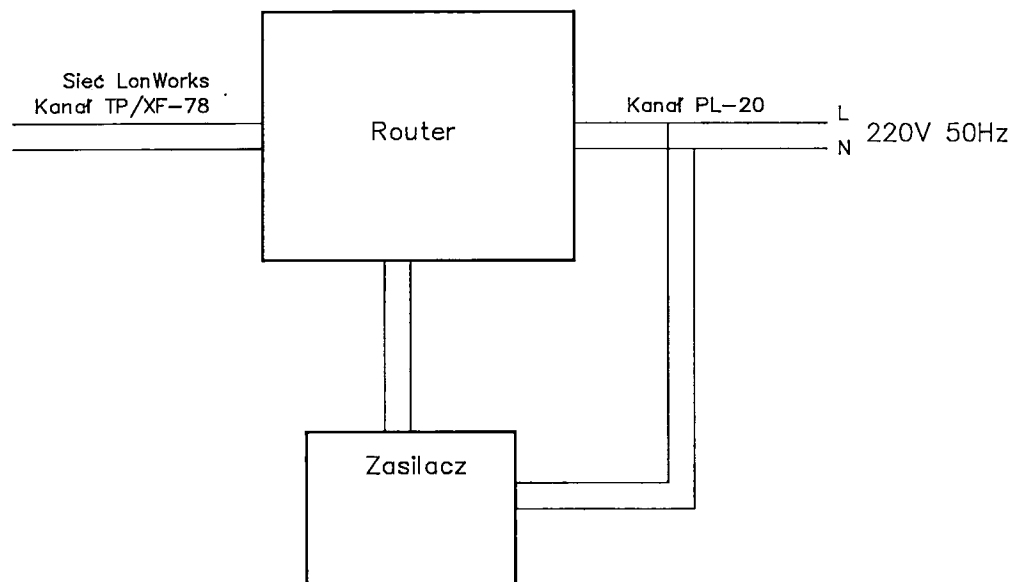


	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNKA Nr 2 SCHEMAT LOGICZNY	
				NUMER RYSUNKU	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	
				PT-03.00	

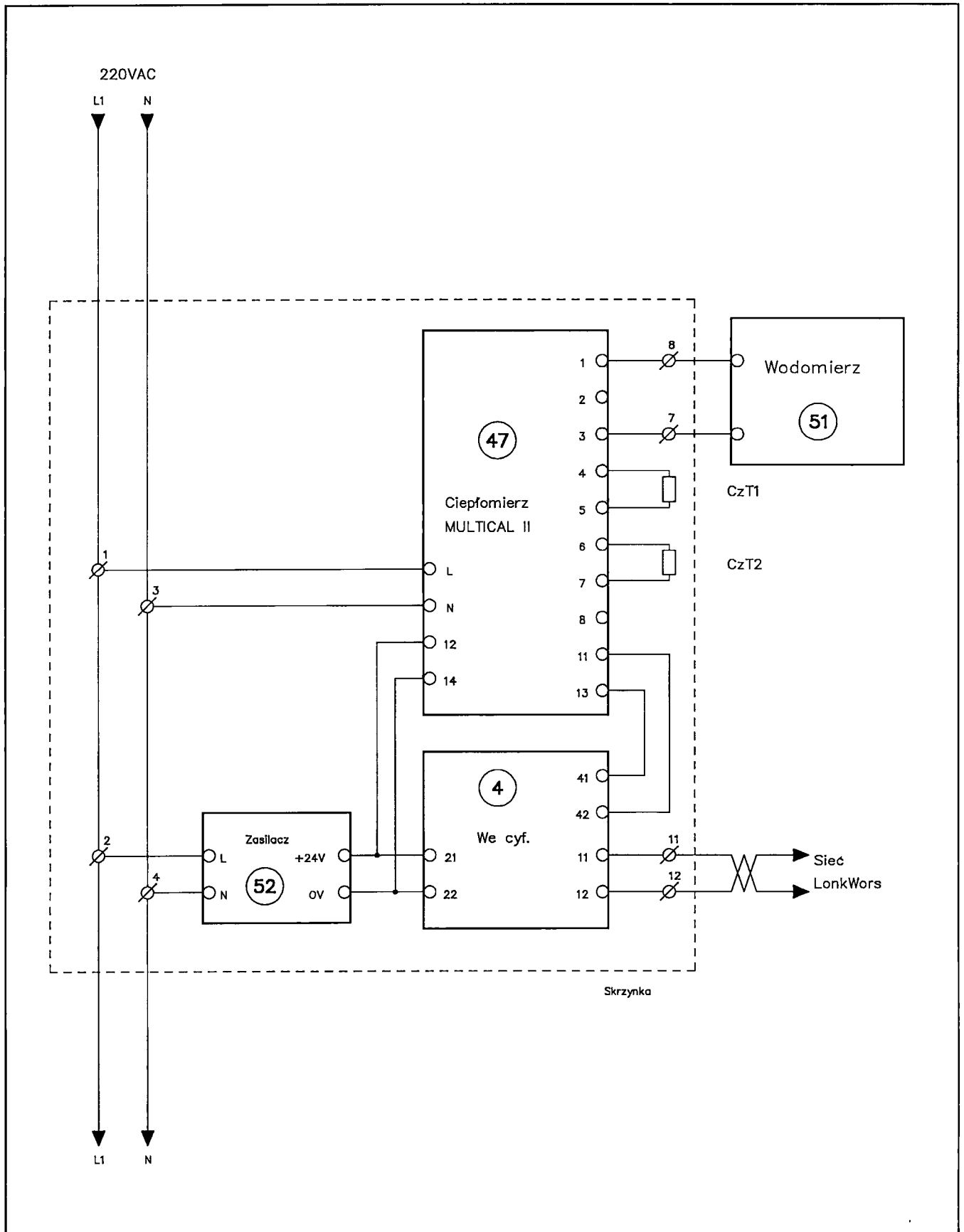


	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soltygański</i>		96-02-29		
				INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNIKA Nr 3 SCHEMAT LOGICZNY	
				NUMER RYSUNKU PT-04.00	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

20

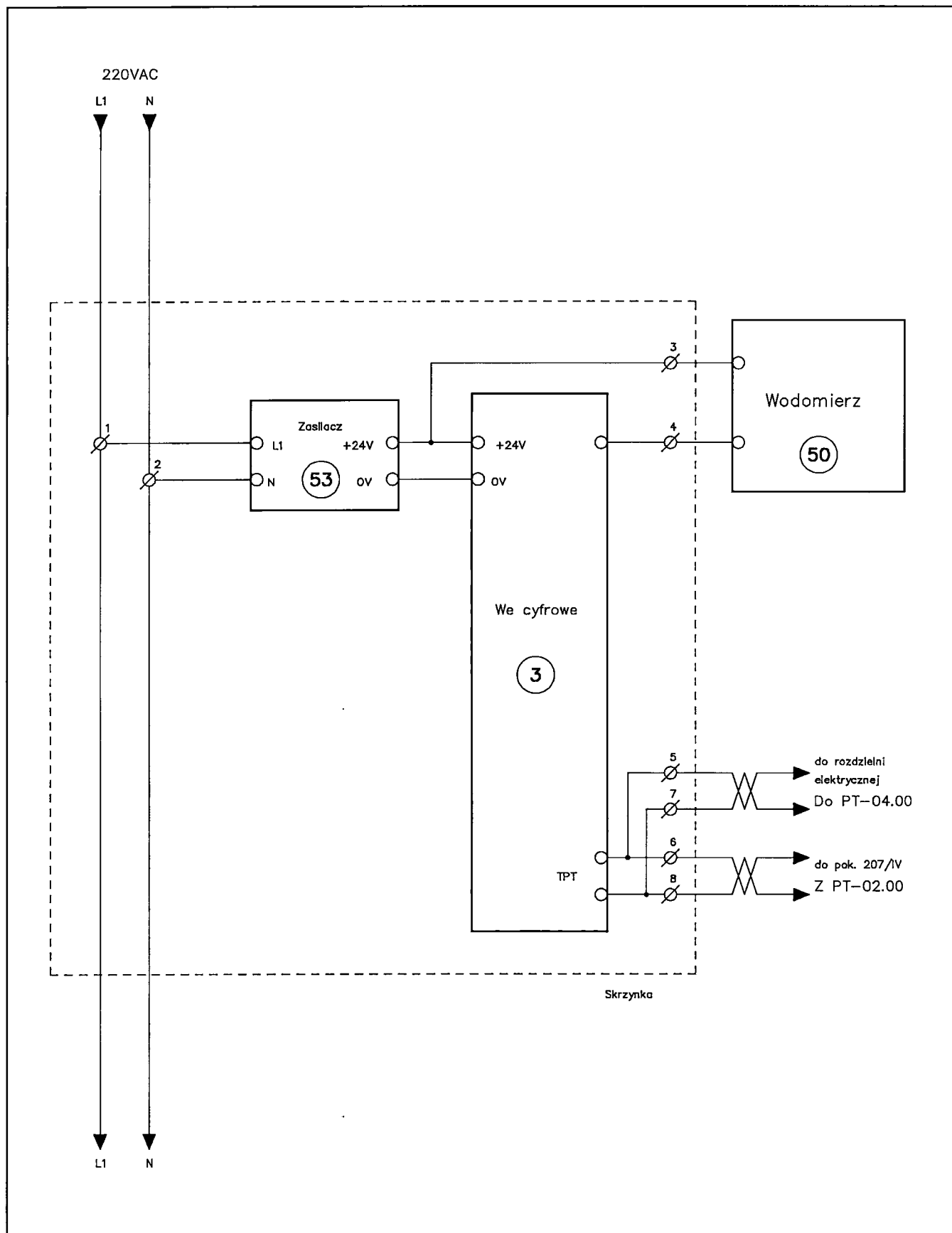


	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNKA Nr 4 SCHEMAT LOGICZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU PT-05.00	
PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202					
ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64					

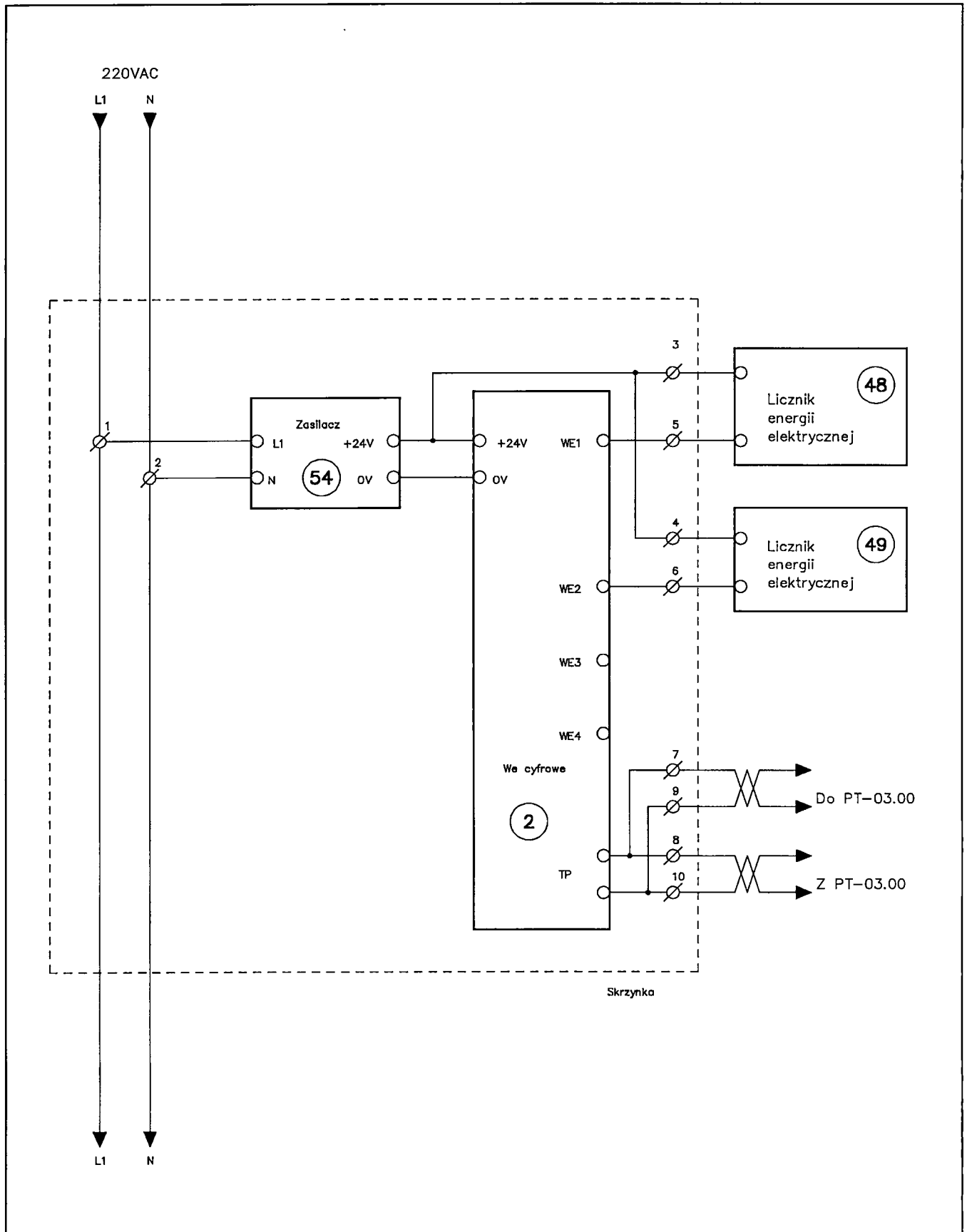


	NAZWSKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYŃKA Nr 1 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-01.01	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

22

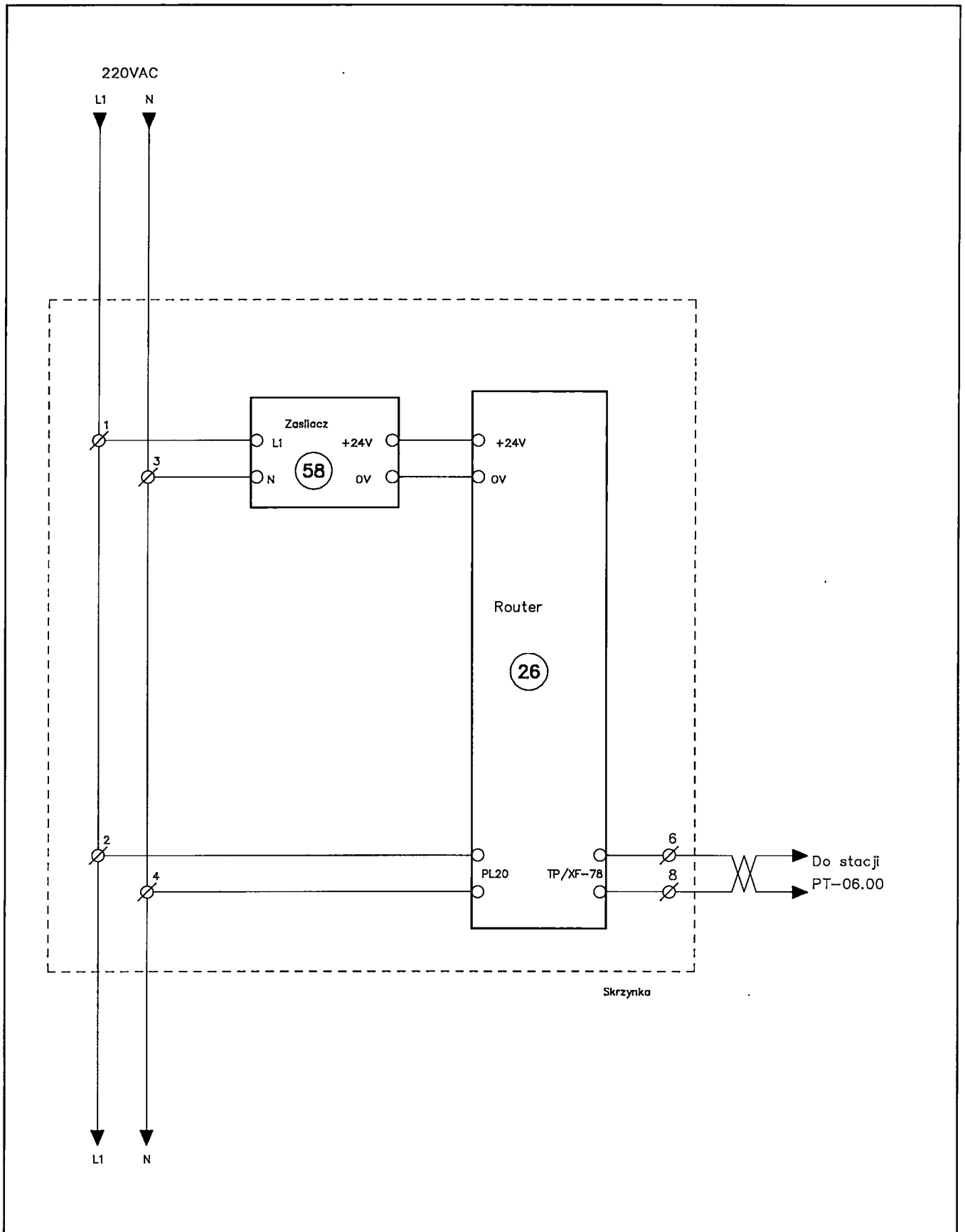


	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYŃKA Nr 2 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-03.01	
PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	



	NAZWSKO	PODPIS	DATA		TYTUŁ
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jeruzolimskie 202	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNNKA Nr 3 SCHEMAT ELEKTRYCZNY
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29		
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	NUMER RYSUNKU
					PT-04.01

24



	NAZWSKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNKA Nr 4 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIC	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-05.01	

PIAP

WARSZAWA

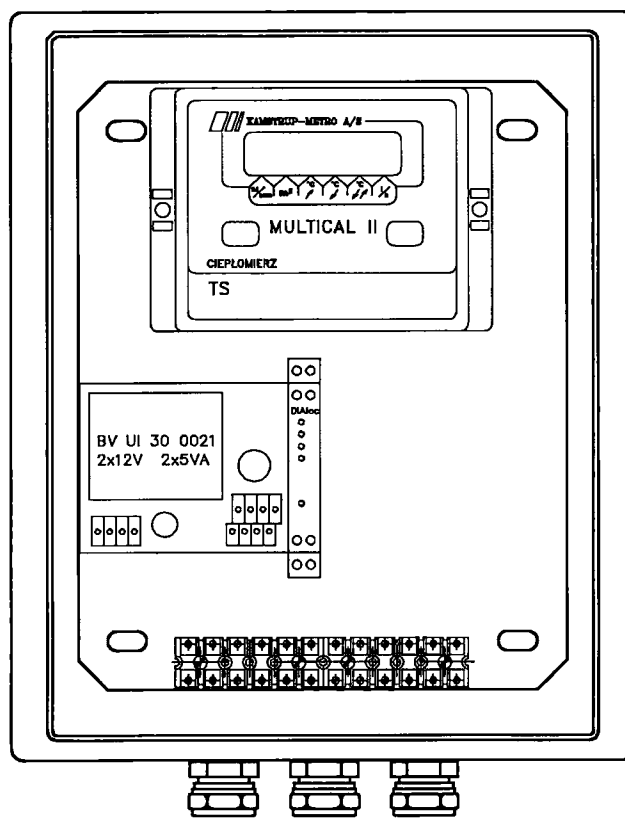
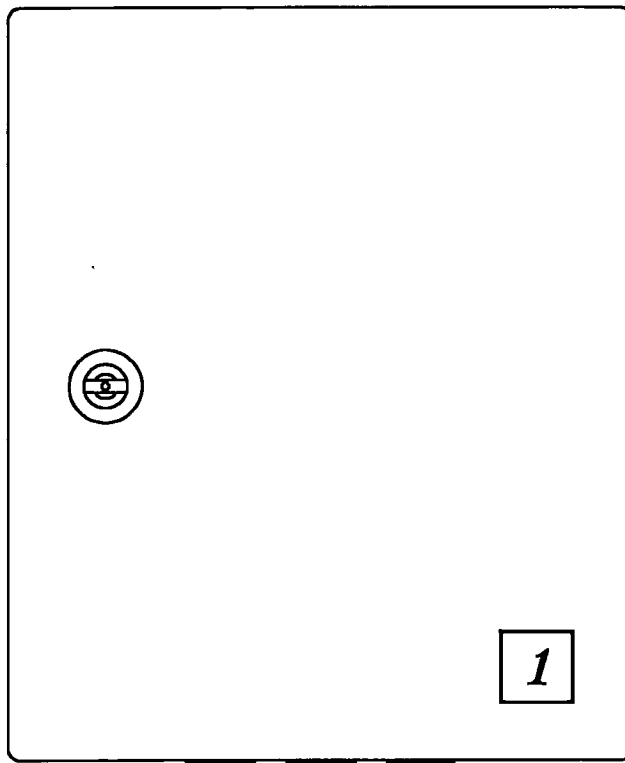
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW

02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

ZAE

ZESPÓŁ AUTOMATYKI
ELEKTRONICZNEJ

Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64

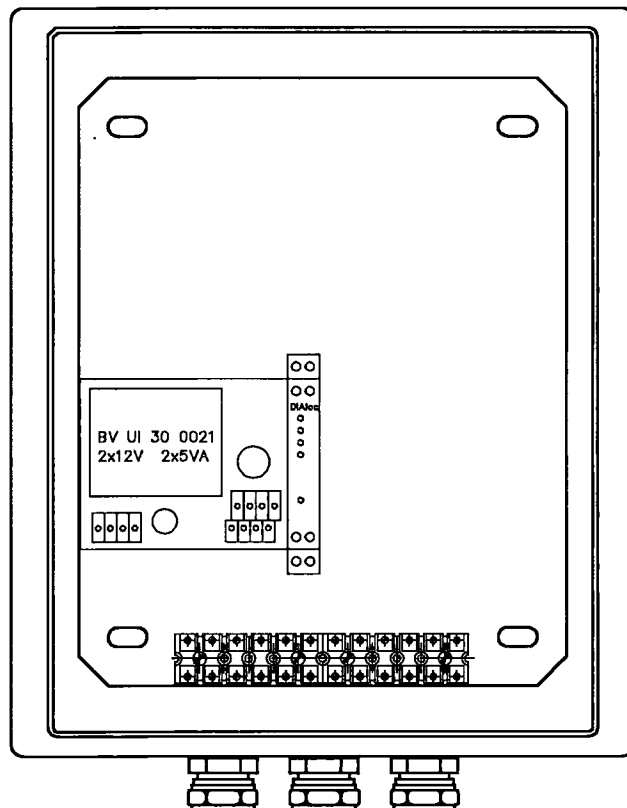
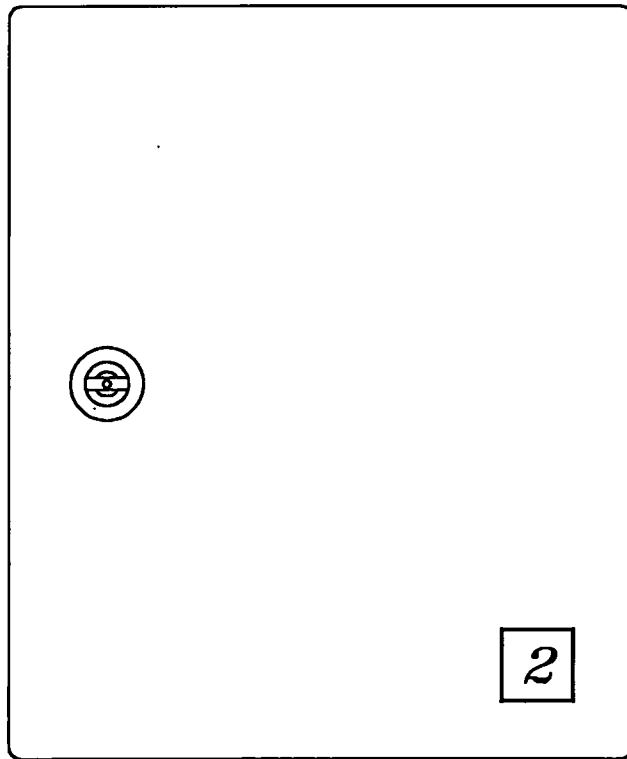


	NAZWIŚKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKram</i>	96-02-23	INSTALACJA BADCZA SKRZYŃKA Nr 1 WIDOK I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliński</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-01.02	

PIAP
WARSZAWA
 PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
 AUTOMATYKI I POMIARÓW
 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

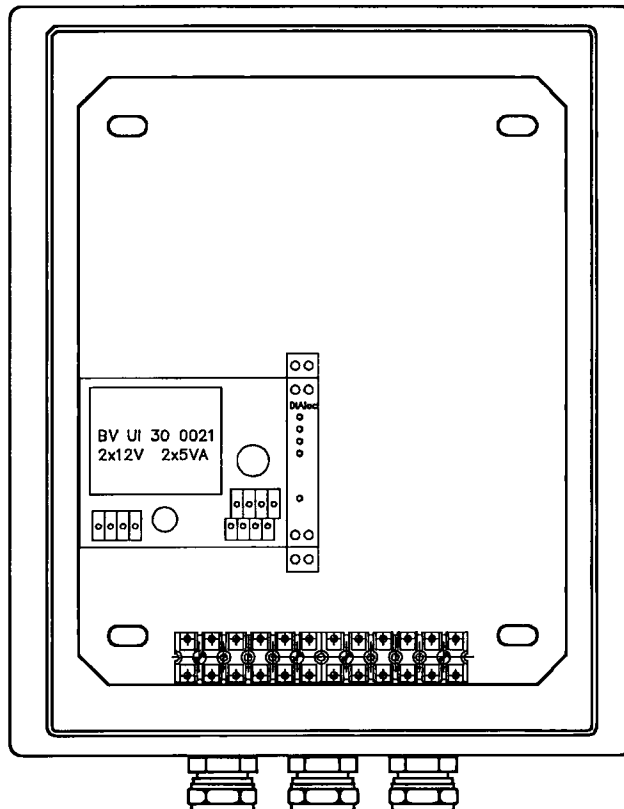
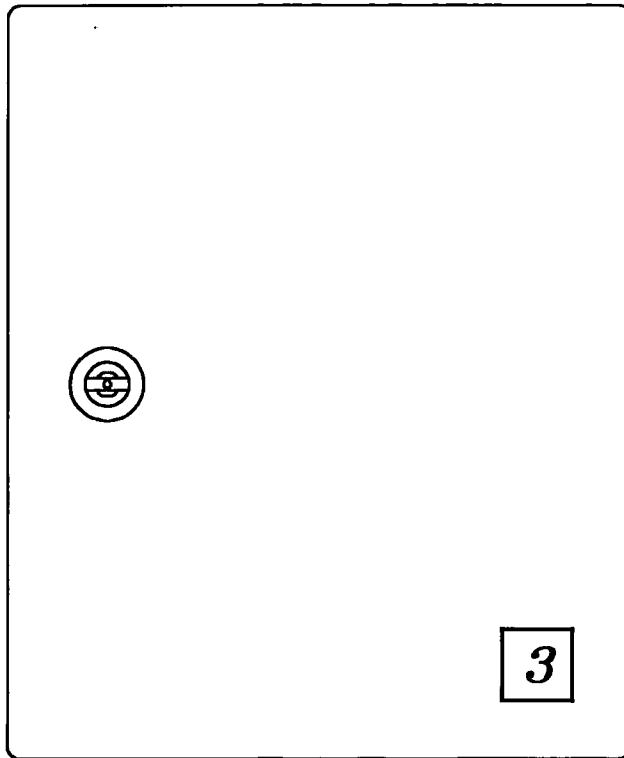
ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI
 ELEKTRONICZNEJ
 Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64

26

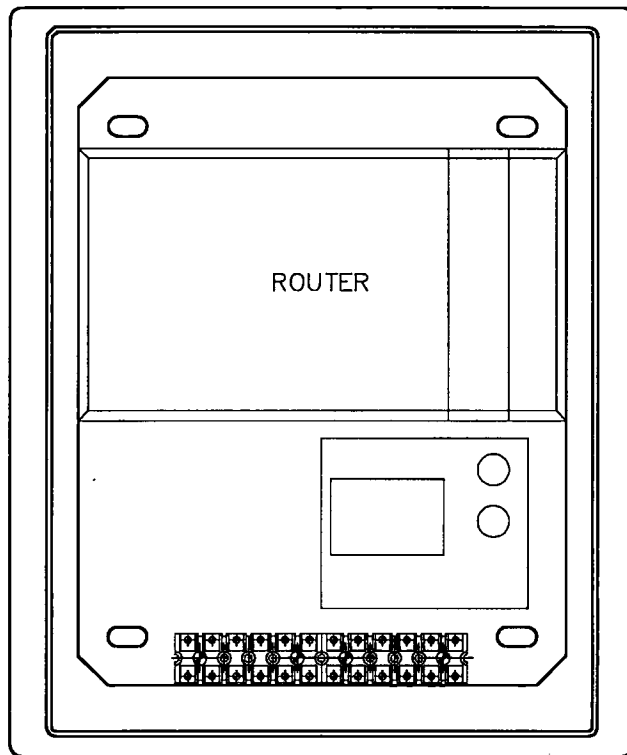
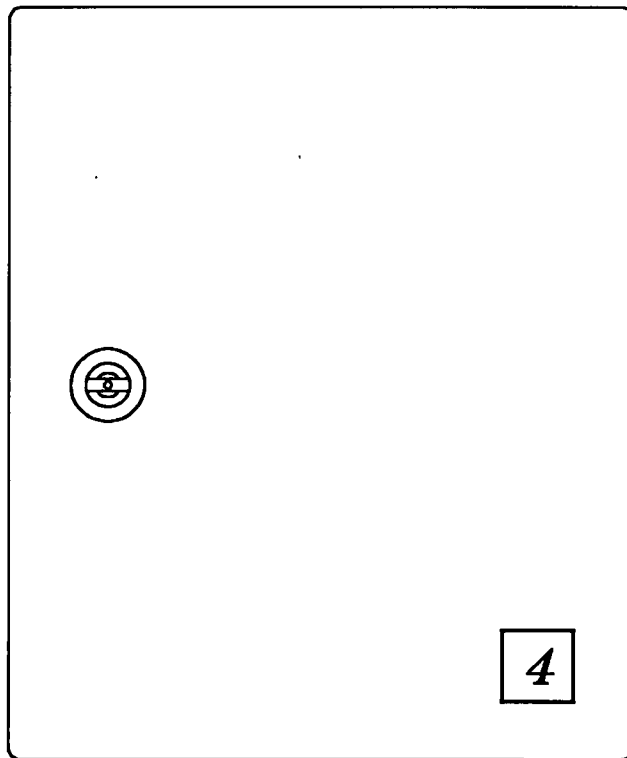


	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYNKA Nr 2 WIDOK I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliński</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-03.02	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

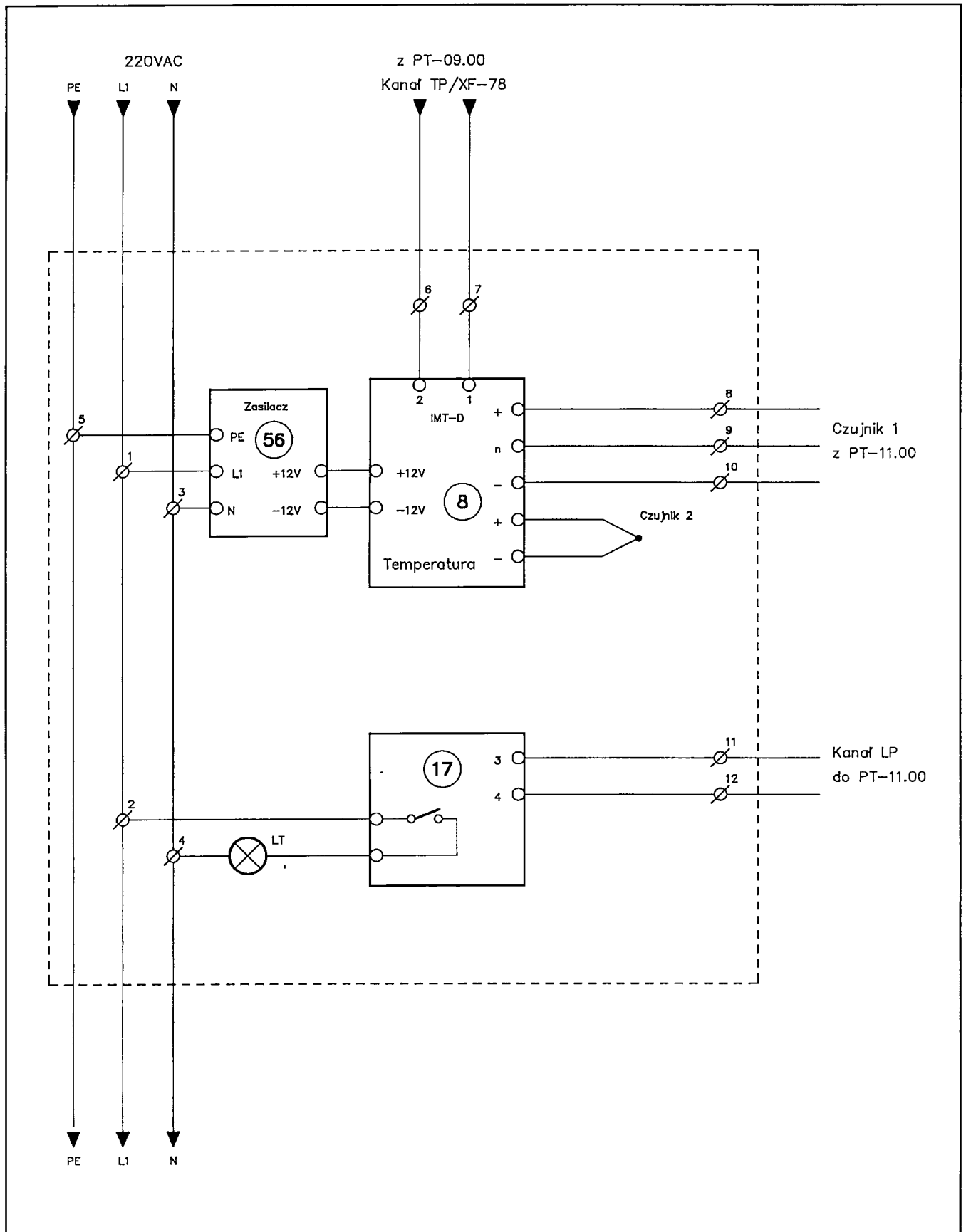
27



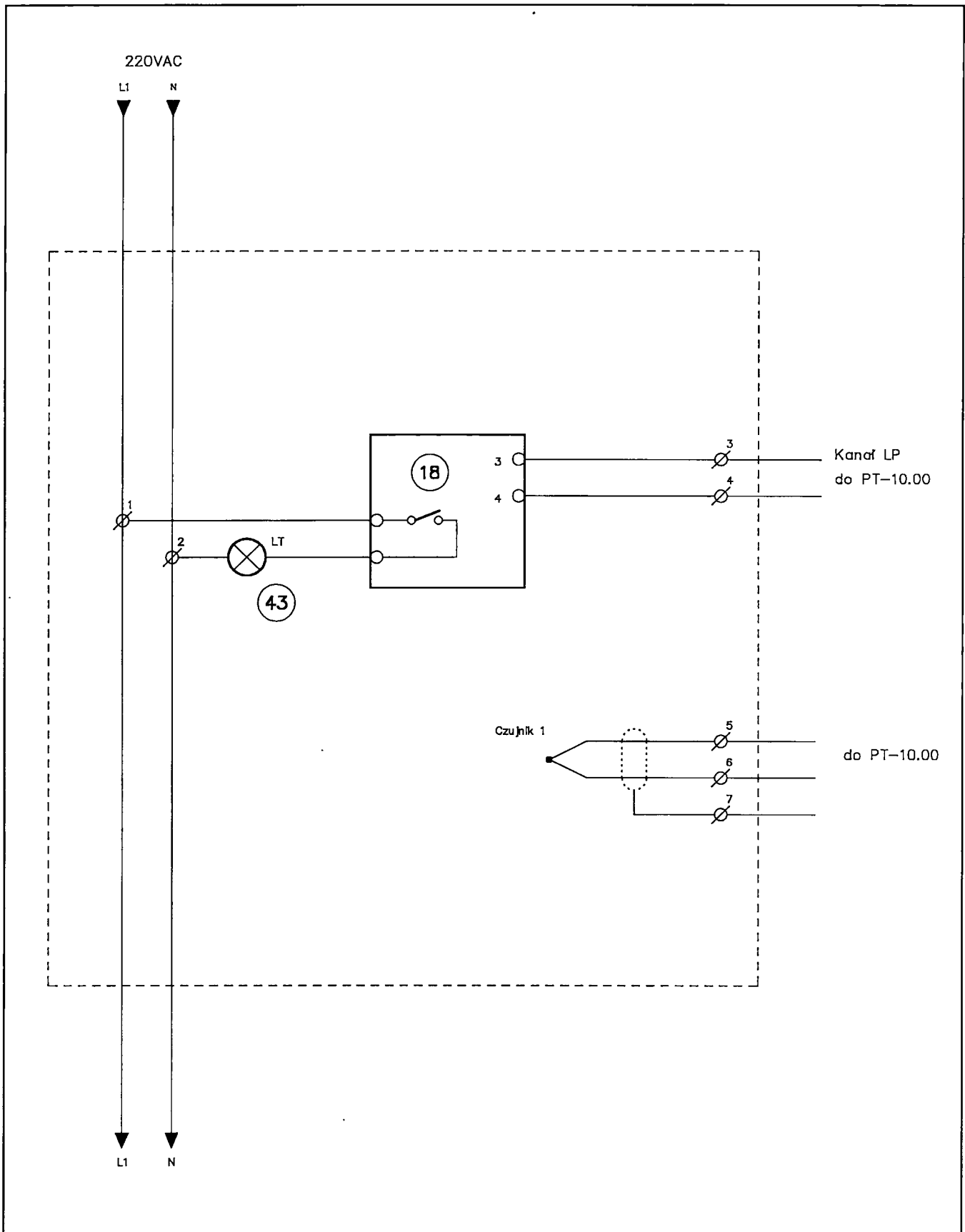
	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYŃKA Nr 3 WIDOK I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW	
SPRAWDZIŁ	<i>F. Soliszewski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-04.02	
				PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	



	NAZWSKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA SKRZYŃKA Nr 4 WIDOK I ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-05.02	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

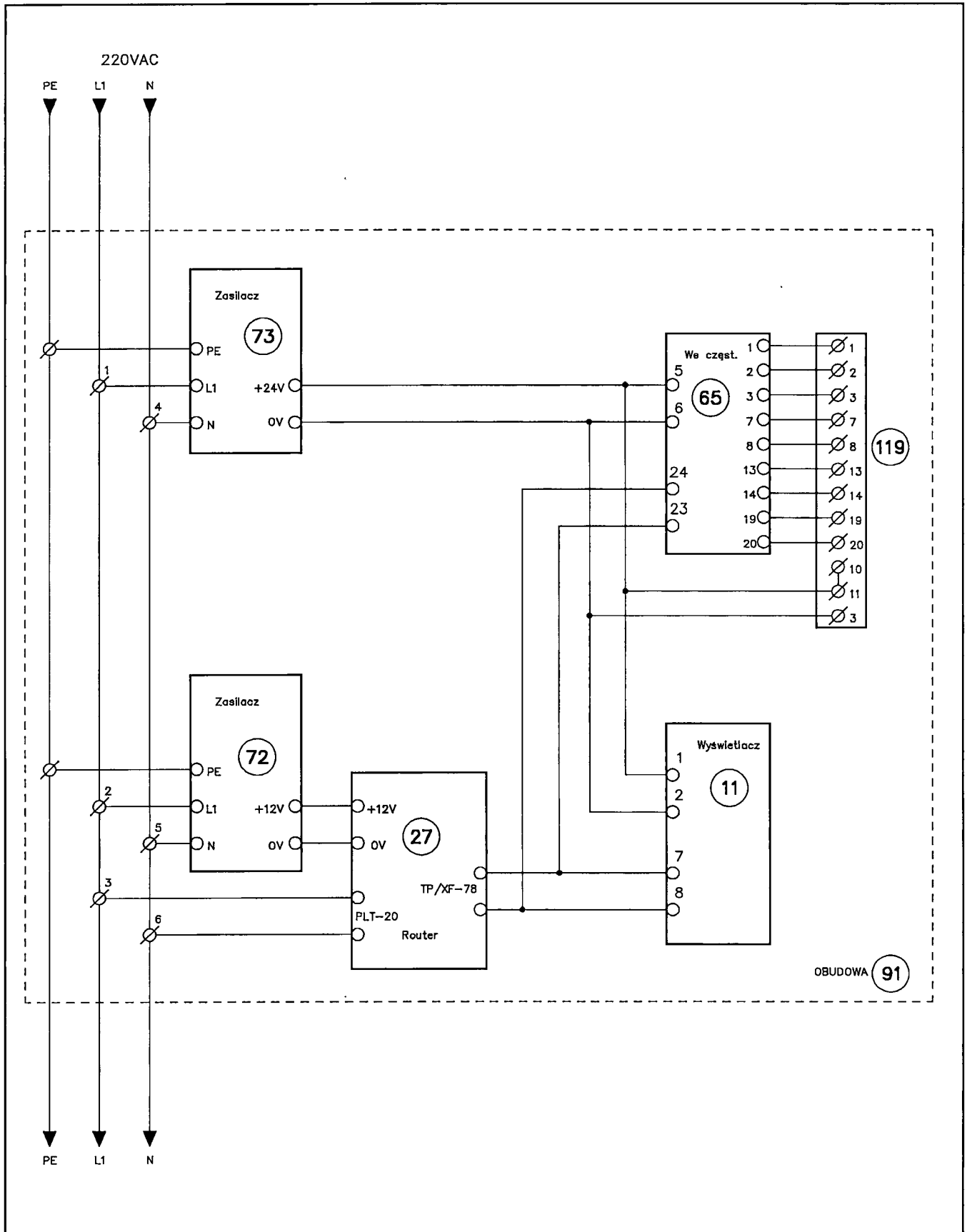


	NAZWIŚKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESŁIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA STANOWISKO 1 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIK	<i>J. Soliszcwski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-11.01	
PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	



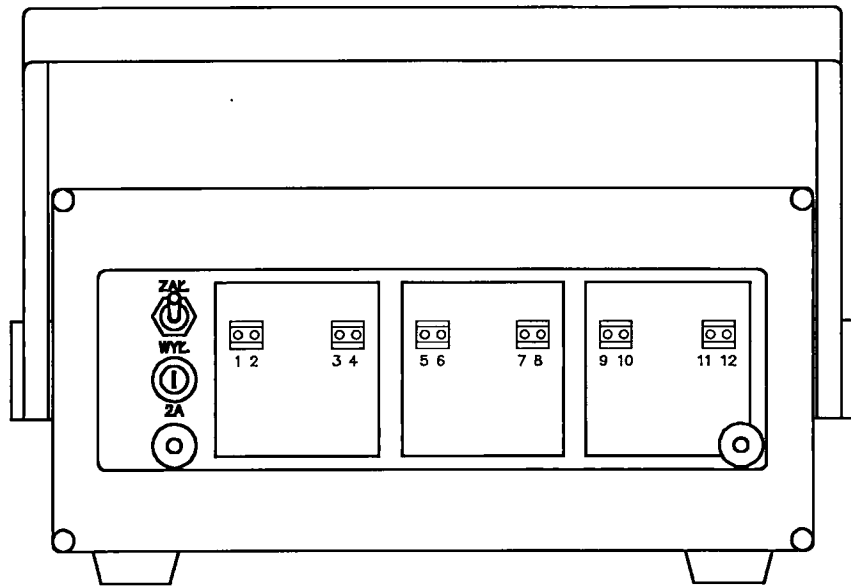
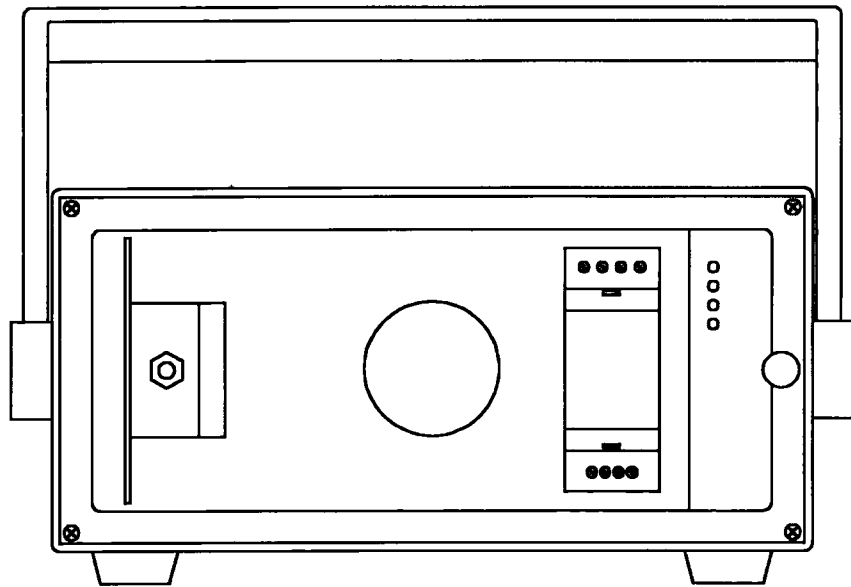
	NAZWIŚKO	PODPIS	DATA		TYTUŁ
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	INSTALACJA BADAWCZA STANOWISKO 2 SCHEMAT ELEKTRYCZNY
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29		
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	NUMER RYSUNKU
					PT-12.01

31



	NAZWSKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	
SPRAWDZIK	<i>F. Gólski</i>	<i>F. Gólski</i>	96-02-29		
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	
				TYTUŁ INSTALACJA BAWCZA STANOWISKO 3 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
				NUMER RYSUNKU PT-13.01	

32



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA STANOWISKO 1 WIDOK PRZÓD I TYŁ	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golegowski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-11.02	

PIAP

WARSZAWA

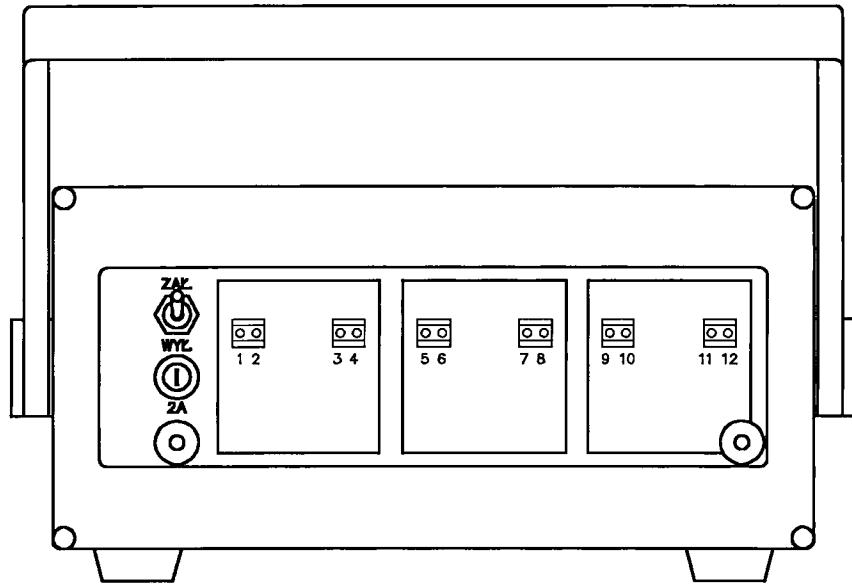
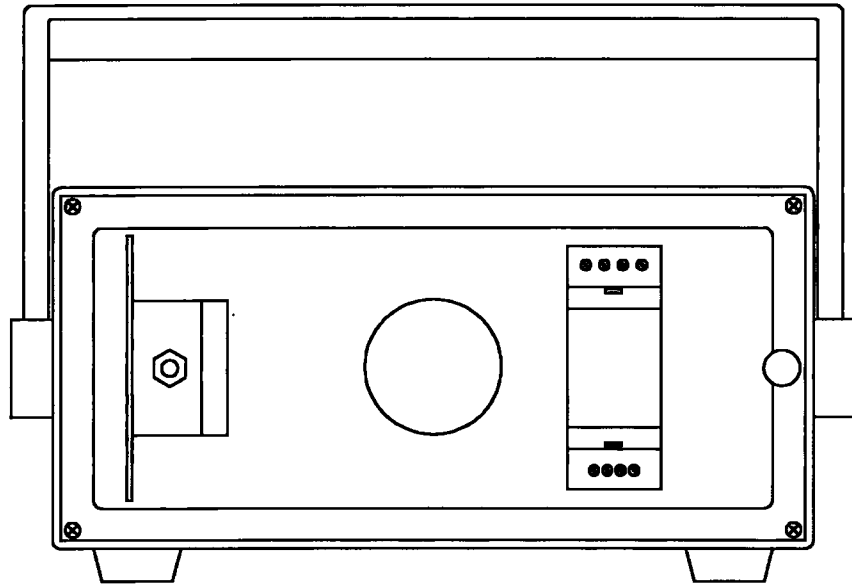
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW

02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

ZAE

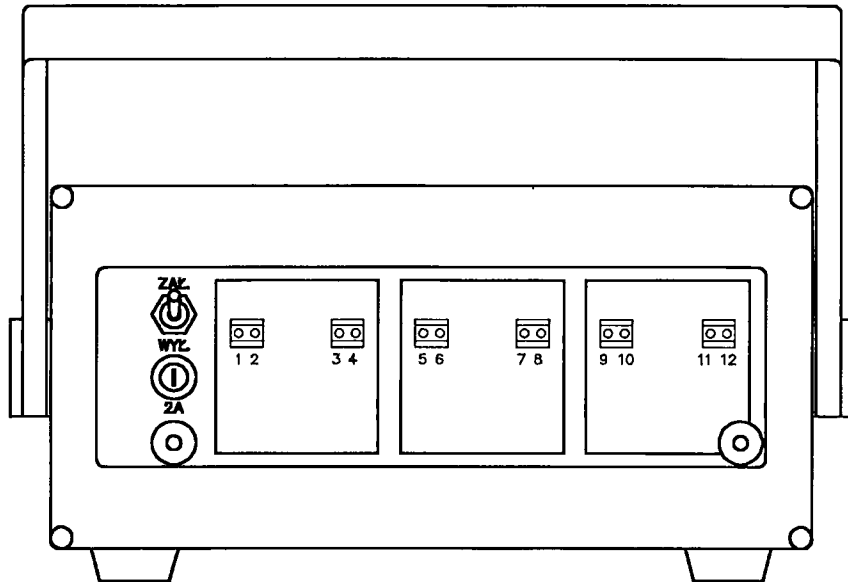
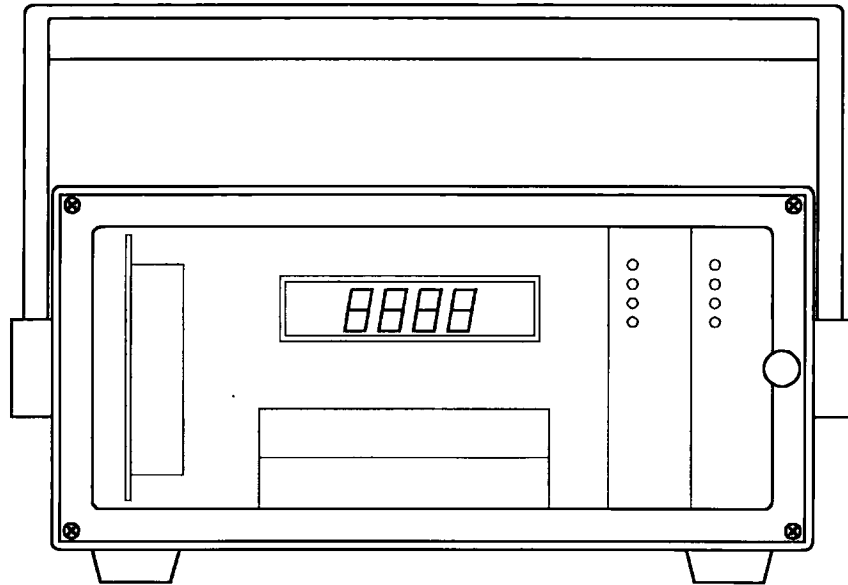
ZESPÓŁ AUTOMATYKI
ELEKTRONICZNEJ

Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA STANOWISKO 2 WIDOK PRZÓD I TYŁ	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliński</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-12.02	
PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

34



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA STANOWISKO 3 WIDOK PRZÓD I TYŁ	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-13.02	

PIAP

WARSZAWA

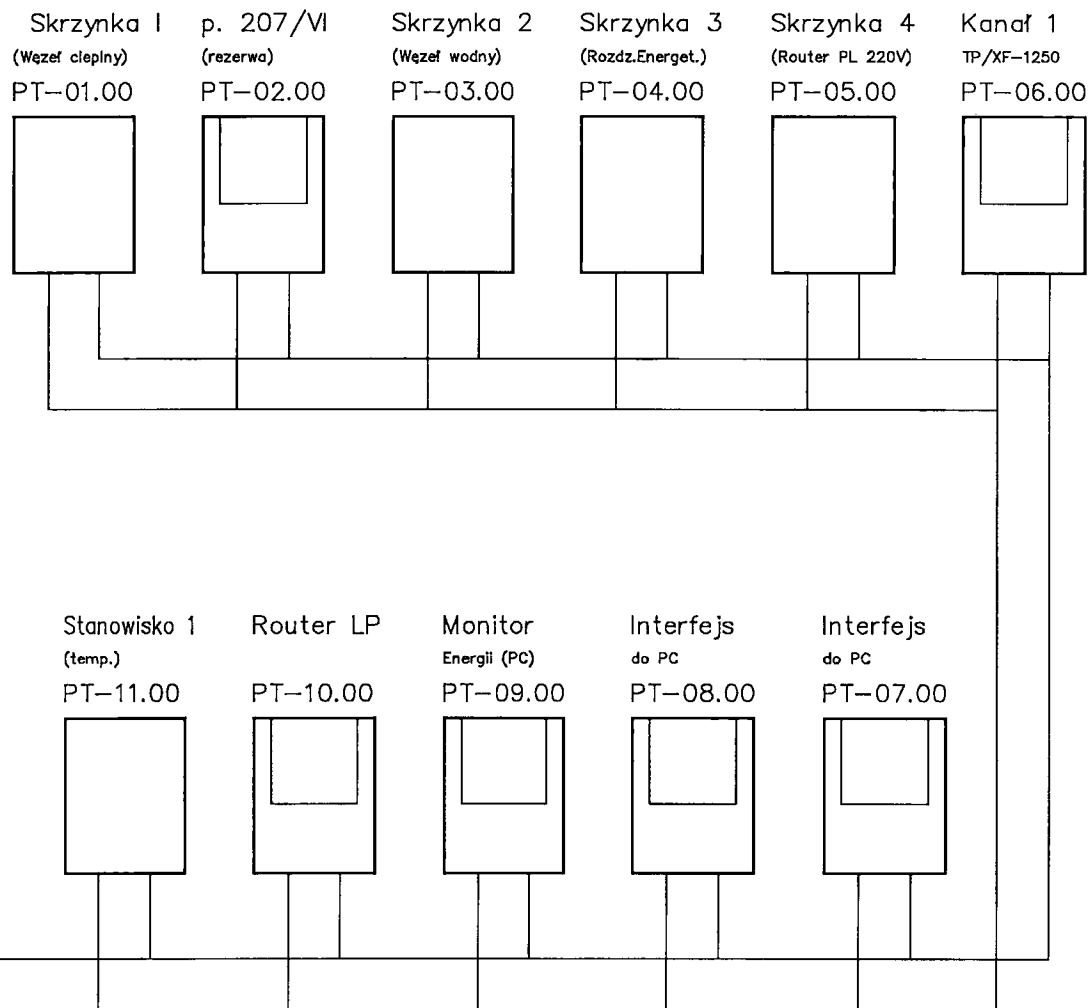
PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
AUTOMATYKI I POMIARÓW

02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

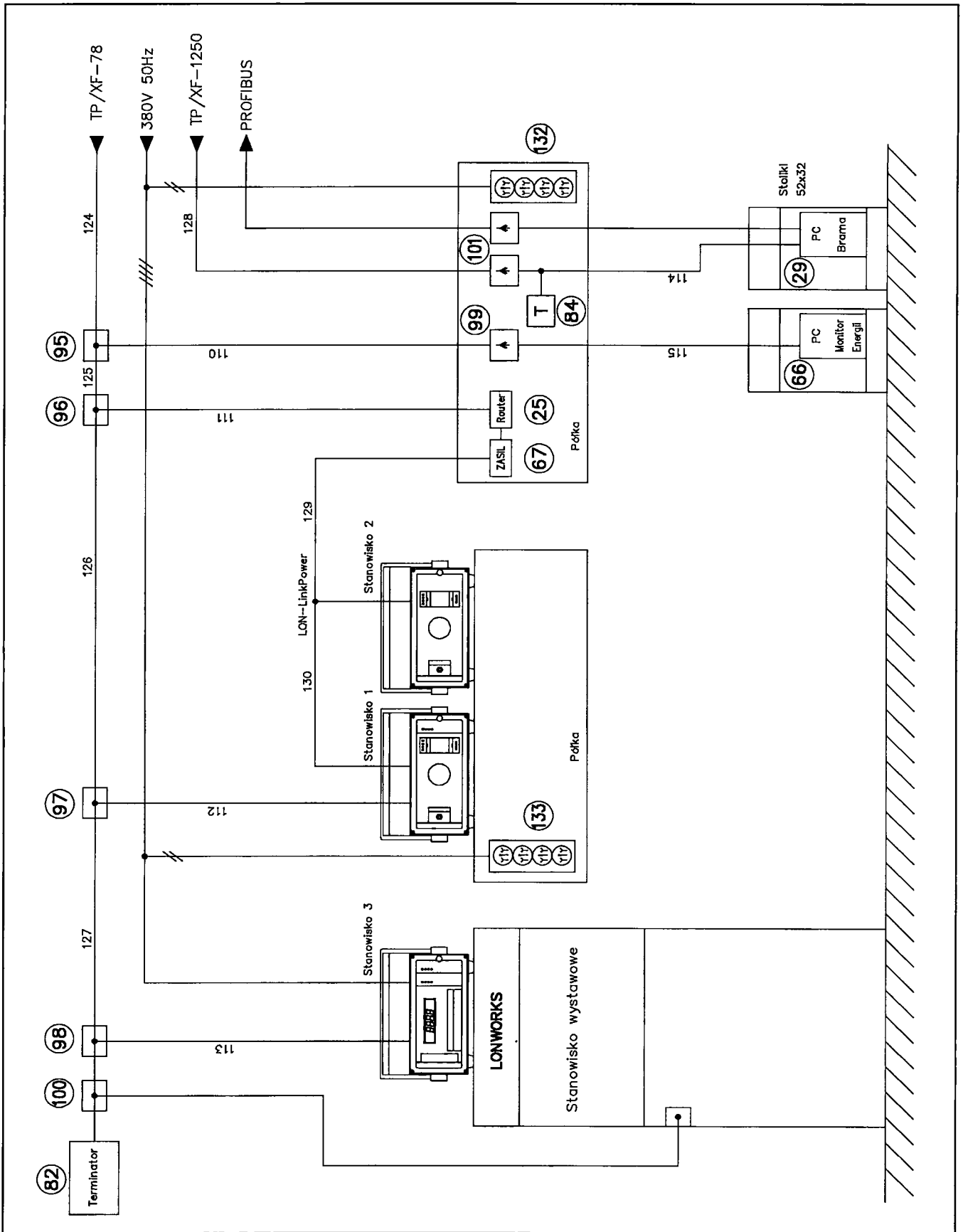
ZAE

ZESPÓŁ AUTOMATYKI
ELEKTRONICZNEJ

Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64



	NAZWSKO	PODPIS	DATA	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	TYTUŁ
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKramarz</i>	96-02-23		INSTALACJA BADAWSZA SIĘĆ LonWorks SCHEMAT BLOKOWY
SPRAWDZIŁ	<i>F. Golegowski</i>		96-02-29	ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	NUMER RYSUNKU
					PT-00.00



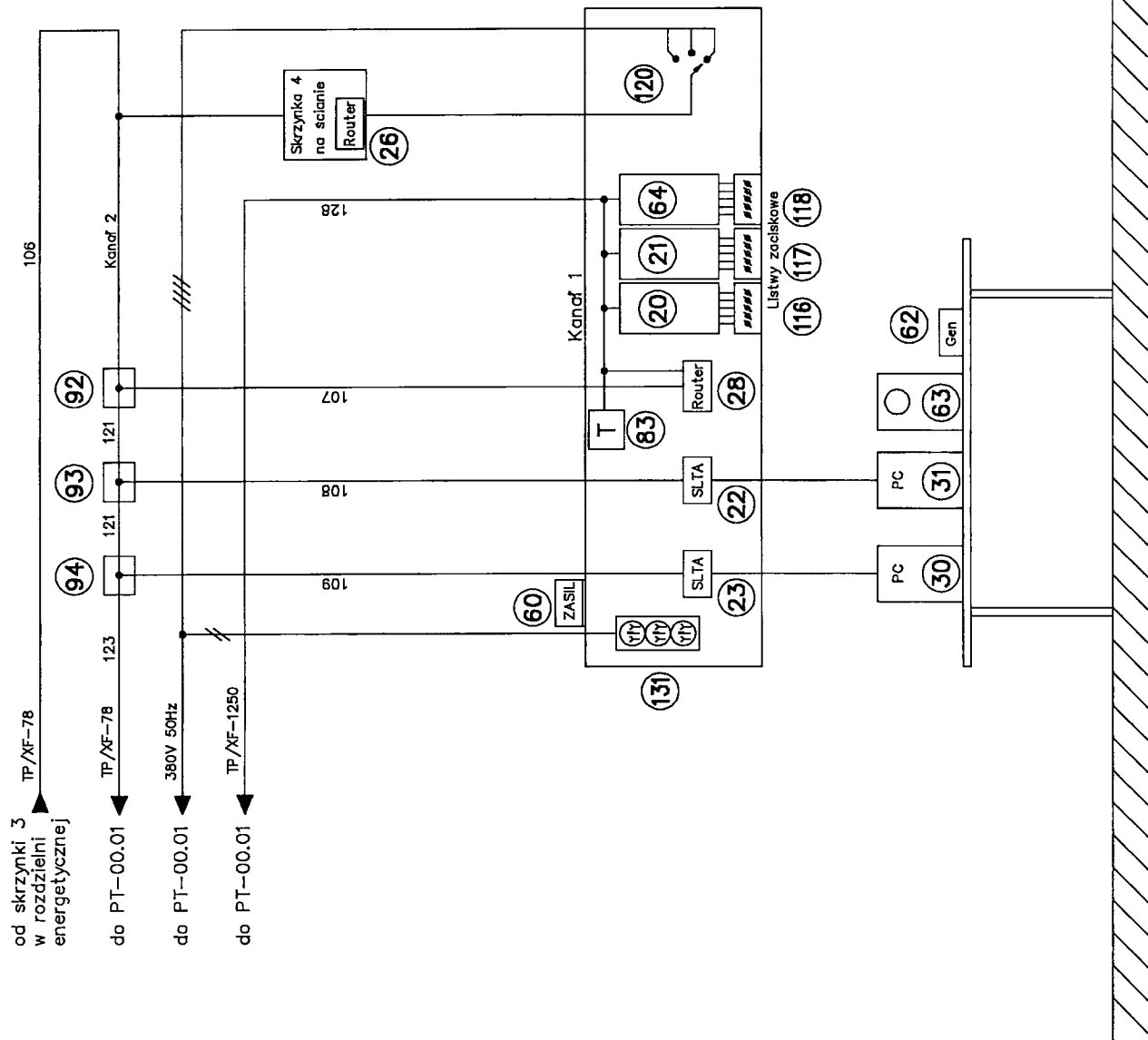
	NAZWISKO	PODPIS	DATA
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliżewski</i>		96-02-29

PIAP
WARSZAWA
 PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
 AUTOMATYKI I POMIARÓW
 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI
 ELEKTRONICZNEJ
 Tel. 23-84-83 Fax: 23-88-64

TYTUŁ
 INSTALACJA BADAWCZA
 ROZMIESZCZENIE NA LEWEJ SCIANIE
 SCHEMAT ELEKTRYCZNY

NUMER RYSUNKU
 PT-00.01



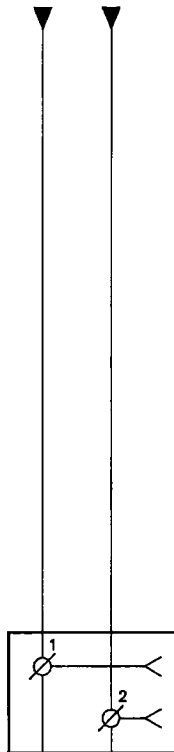
	NAZWIŚKO	PODPIS	DATA
KREŚLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23
SPRAWDZIK	<i>J. Soliński</i>		96-02-29

PIAP
WARSZAWA
 PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
 AUTOMATYKI I POMIARÓW
 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI
 ELEKTRONICZNEJ
 Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64

TYTUŁ	
INSTALACJA BADAWCZA ROZMIESZCZENIE NA PRAWEJ ŚCIANIE SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
NUMER RYSUNKU	
PT-00.02	

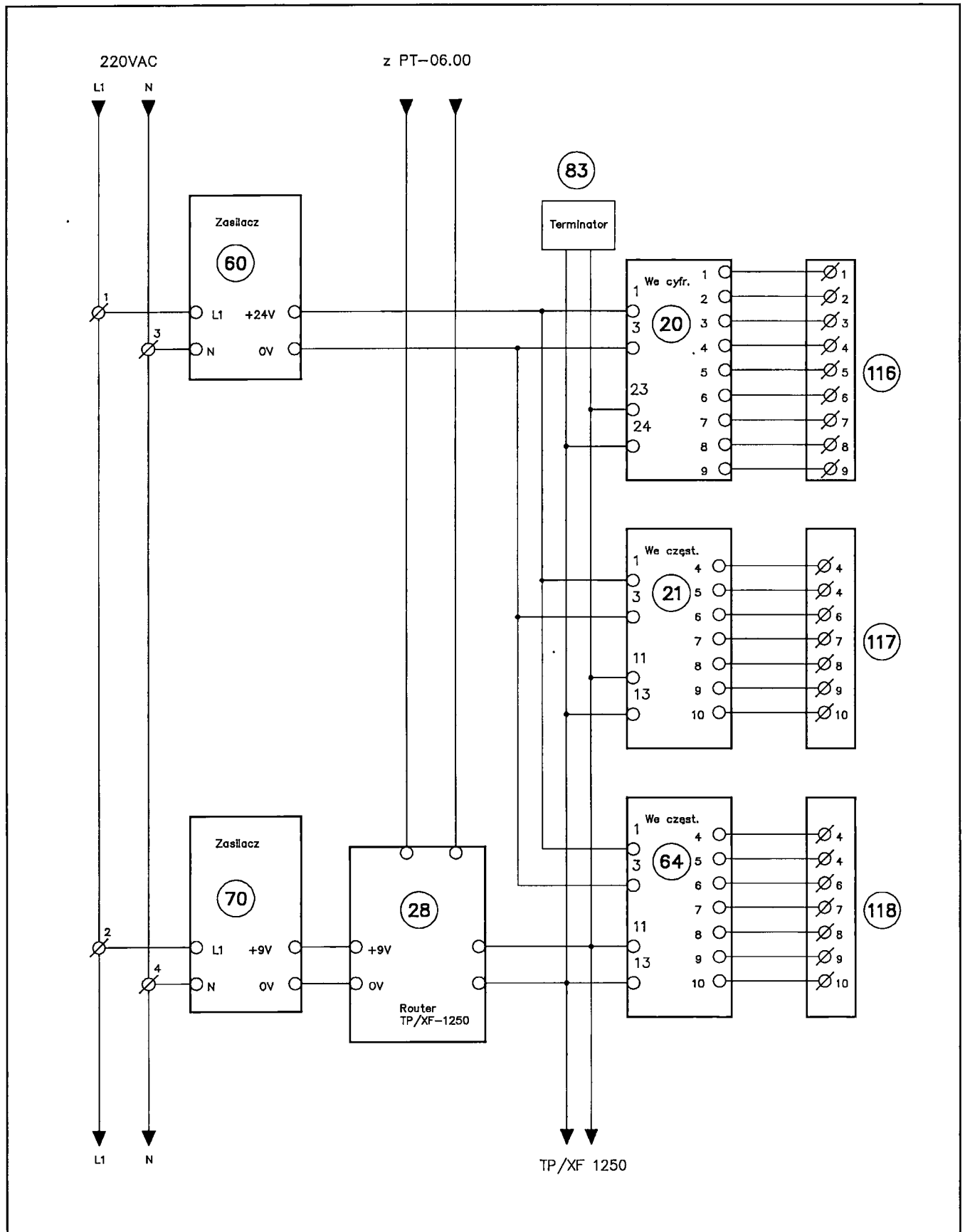
z PT-05.00



do PT-01.01

do PT-07.00

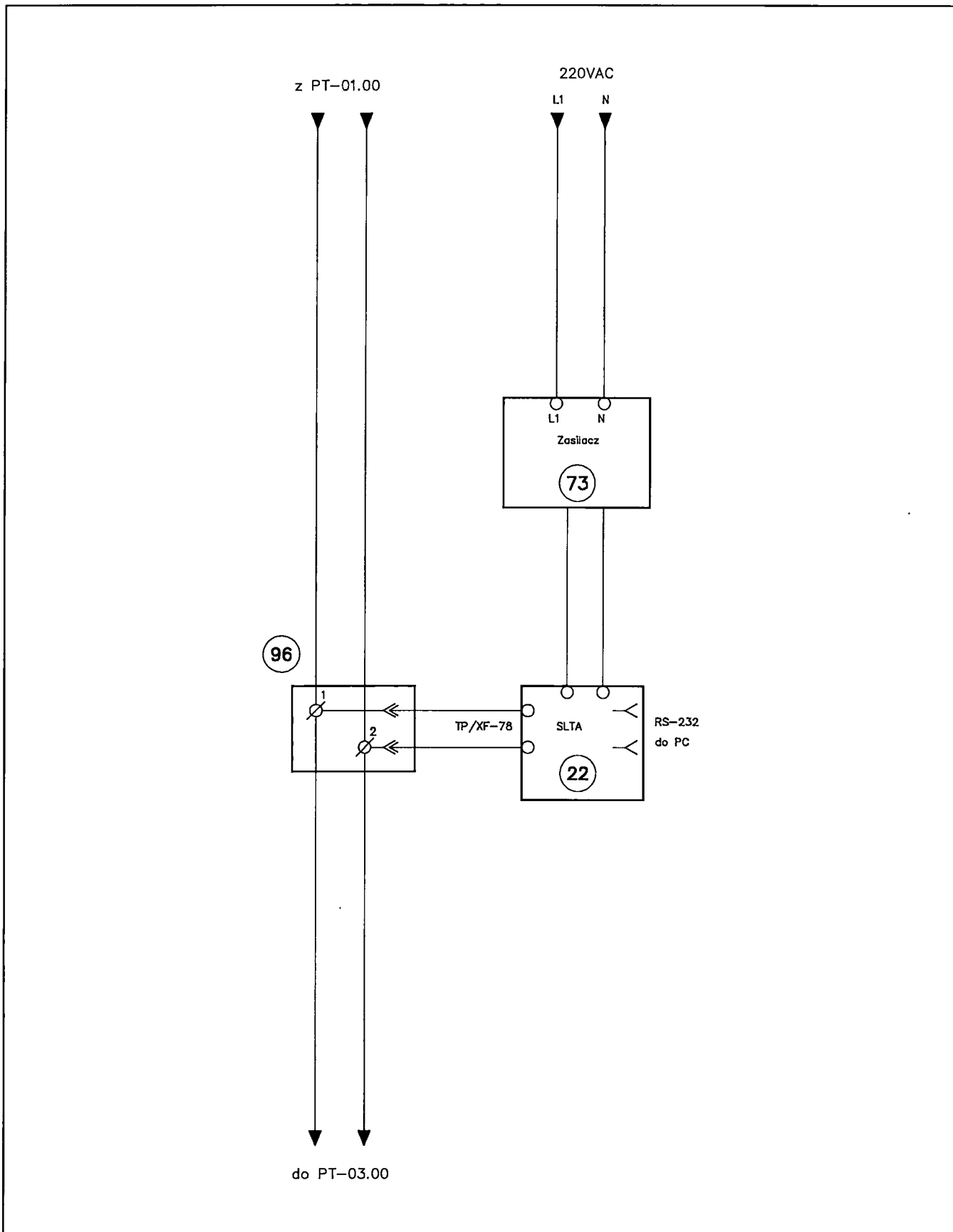
	NAZWISKO	PODPIS	DATA	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	TYTUŁ
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKram</i>	96-02-23		ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64
SPRAWDZIŁ	<i>T. Goligowski</i>		96-02-29	NUMER RYSUNKU	
				PT-06.00	



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA KANAL 1 TP/XF 1250 SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Golejewski</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-06.01	

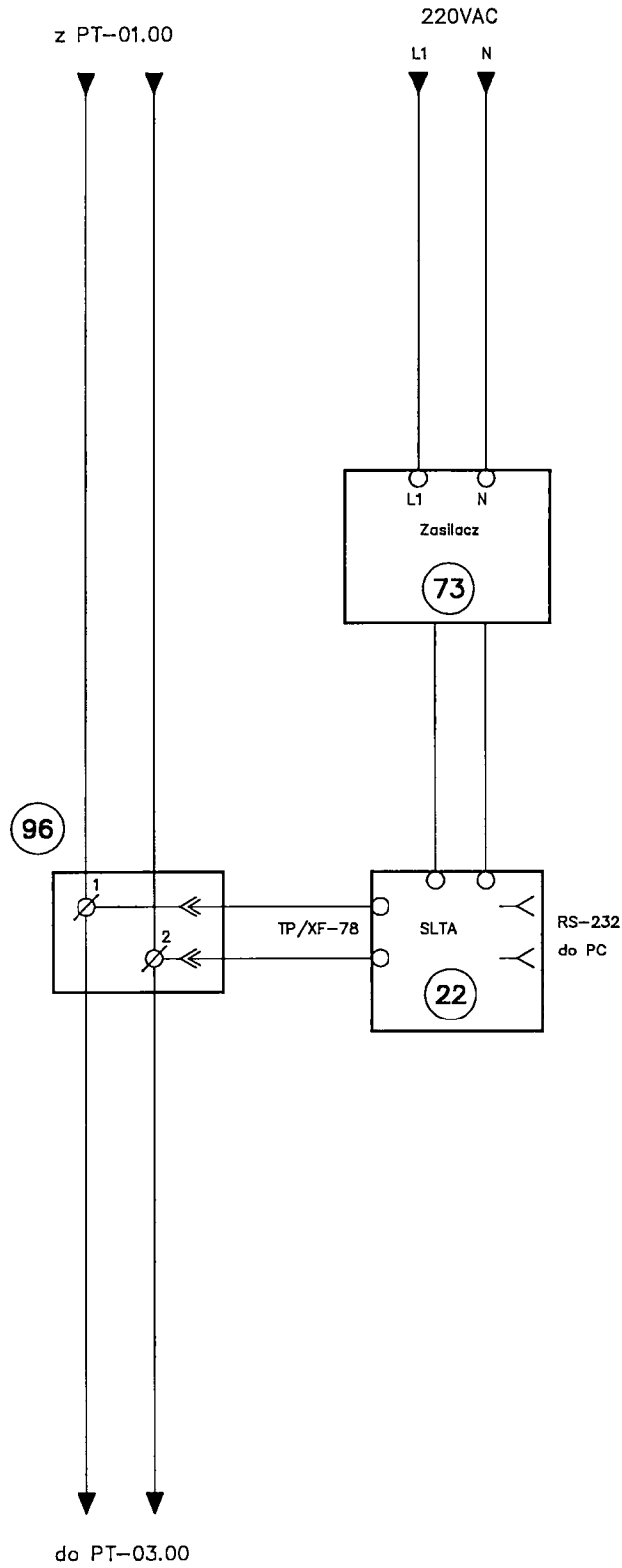
PIAP
WARSZAWA
 PRZEMYSŁOWY INSTYTUT
 AUTOMATYKI I POMIARÓW
 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202

ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI
 ELEKTRONICZNEJ
 Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64



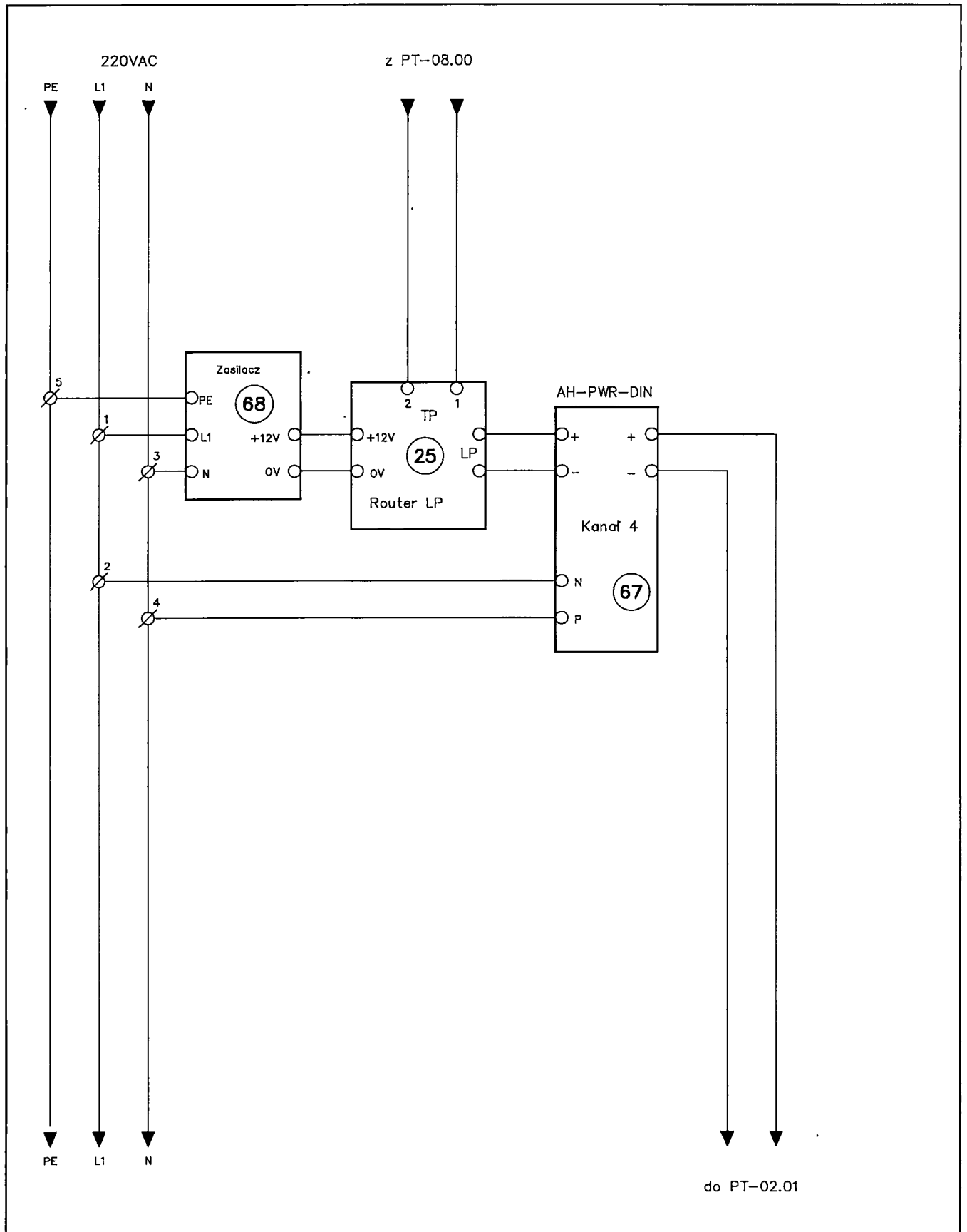
				TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA ZŁĄCZE SLTA KOMPUTERA SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliński</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-07.01	
				PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202 ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

41



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KRESLIŁ	<i>A. Kramarz</i>	<i>AKram</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	
SPRAWDZIŁ	<i>F. Goliński</i>		96-02-29		
				INSTALACJA BADAWCZA ZŁĄCZE SLTA KOMPUTERA SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
				NUMER RYSUNKU PT-08.01	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

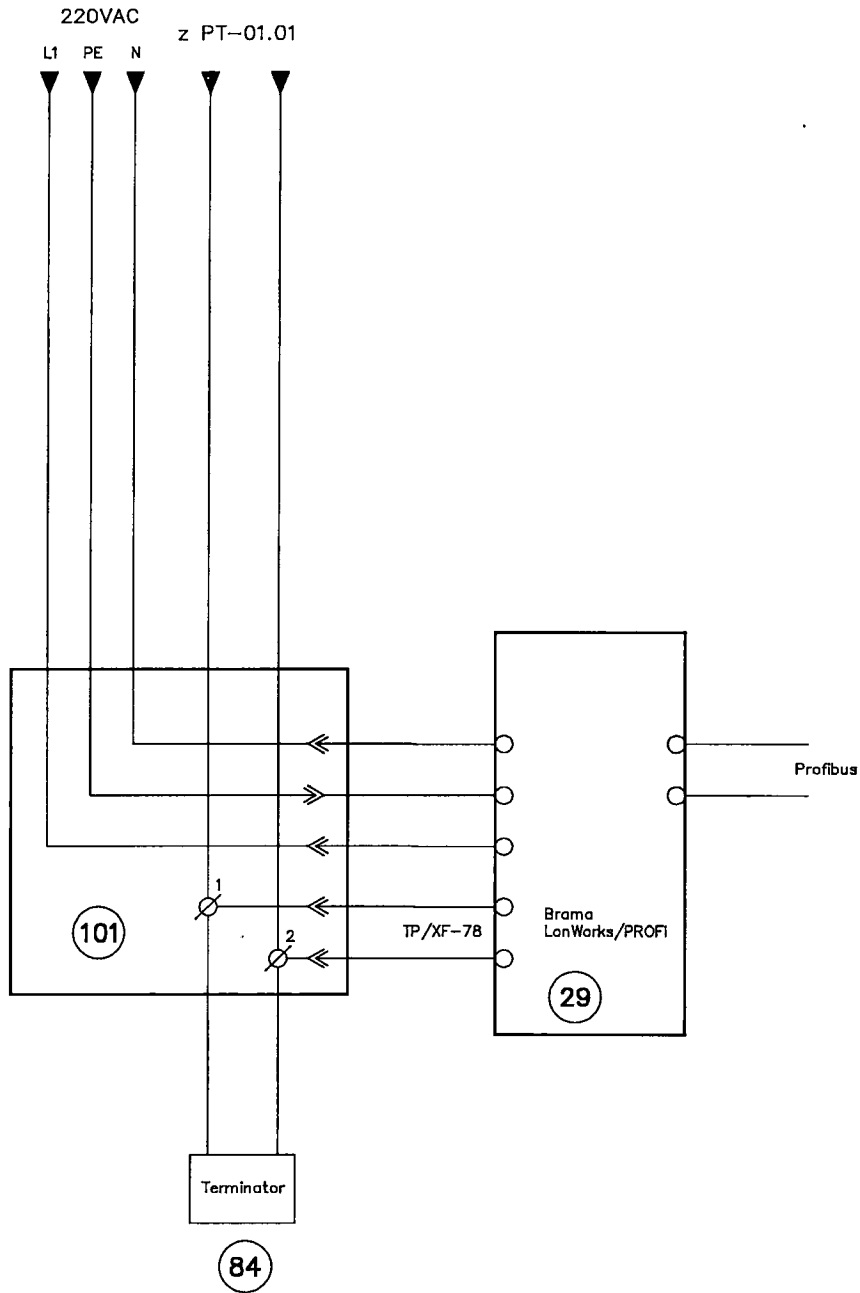
42



do PT-02.01

	NAZWSKO	PODPIS	DATA		TYTUŁ
KREŚLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	PIAP WARSZAWA PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW 02-486 Warszawa Al. Jerozolimskie 202	INSTALACJA BADAWCZA KANAŁ LP SCHEMAT ELEKTRYCZNY
SPRAWDZIK	<i>J. Soliugawski</i>		96-02-29		
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	NUMER RYSUNKU
					PT-10.01

48



	NAZWISKO	PODPIS	DATA	TYTUŁ	
KREŚLIK	<i>A. Kramarz</i>	<i>A. Kramarz</i>	96-02-23	INSTALACJA BADAWCZA BRAMA LonWorks/Profibus SCHEMAT ELEKTRYCZNY	
SPRAWDZIŁ	<i>J. Soliński</i>		96-02-29		
				NUMER RYSUNKU	
				PT-14.01	
				ZAE ZESPÓŁ AUTOMATYKI ELEKTRONICZNEJ Tel. 23-84-83 Fax 23-88-64	

HH