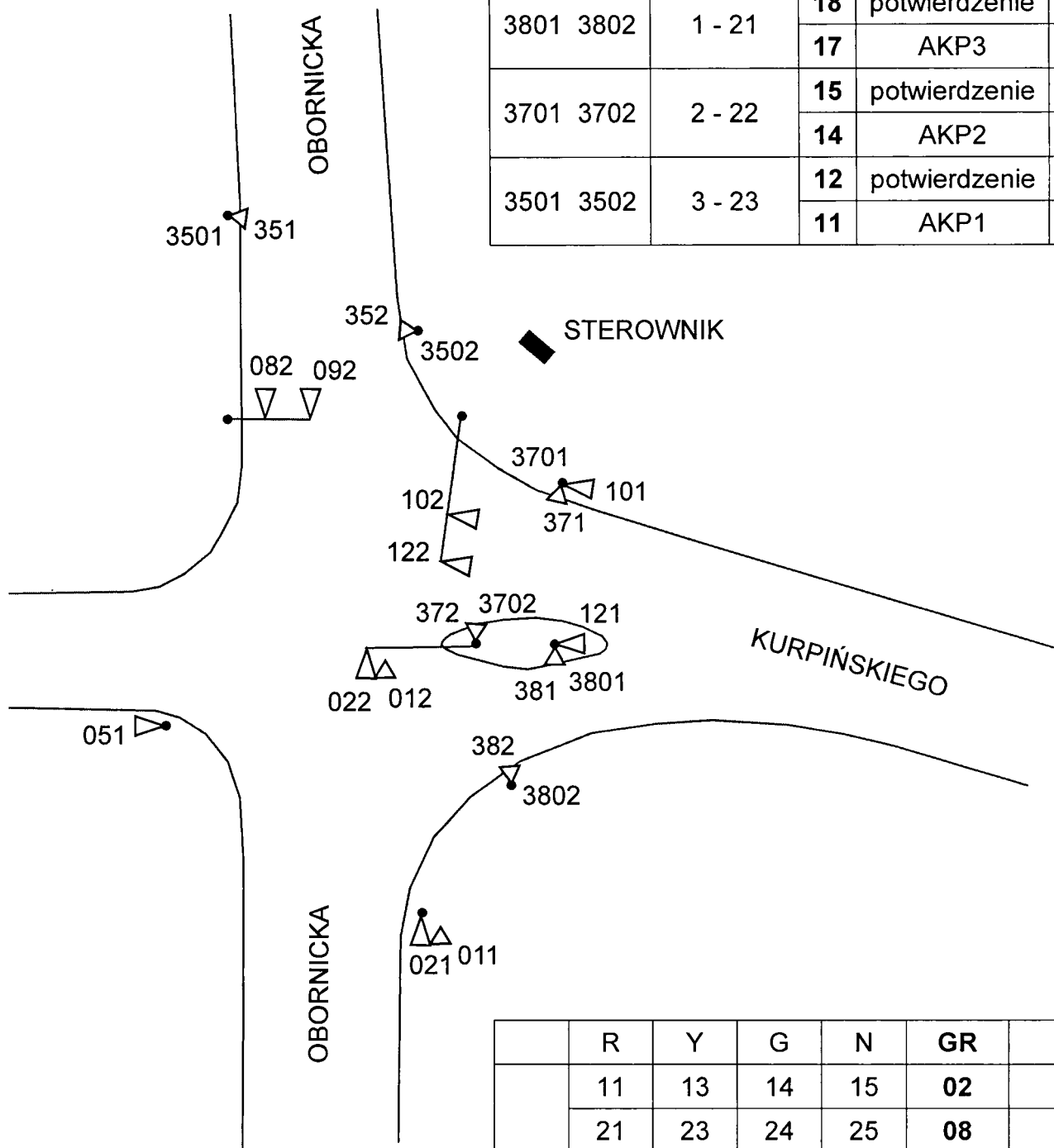


# OBORNICKA - KURPIŃSKIEGO

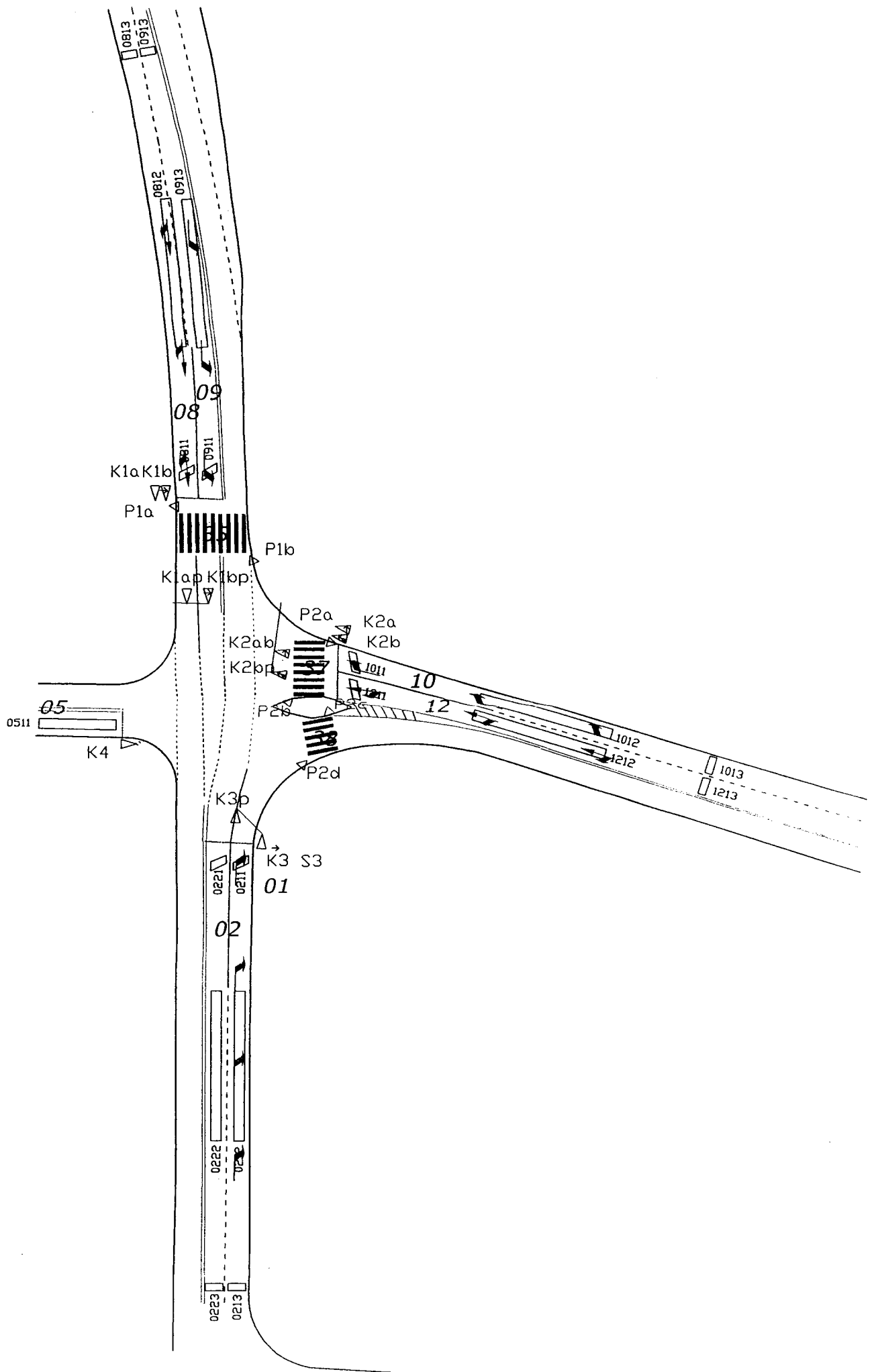
przyciski	AKI 16 - 1	AKP			
3801 3802	1 - 21	<b>18</b>	potwierdzenie	<b>7</b>	3801 3802
		<b>17</b>	AKP3	<b>3</b>	AKP-17
3701 3702	2 - 22	<b>15</b>	potwierdzenie	<b>6</b>	3701 3702
		<b>14</b>	AKP2	<b>2</b>	AKP-14
3501 3502	3 - 23	<b>12</b>	potwierdzenie	<b>5</b>	3501 3502
		<b>11</b>	AKP1	<b>1</b>	AKP-11



	R	Y	G	N	GR	LAT
<b>AKL 1</b>	11	13	14	15	<b>02</b>	021 022
	21	23	24	25	<b>08</b>	082
	31	33	34	35	<b>09</b>	092
	41	43	44	45	<b>10</b>	101 102
	51	53	54	55	<b>12</b>	121 122
	61		64	65	<b>35</b>	351 352
	71		74	75	<b>37</b>	371 372
	81		84	85	<b>38</b>	381 382
<b>AKL 2</b>	11		14	15	<b>01</b>	011 012
	21	23	24	25	<b>05</b>	051

## 228 OBORNICKA - KURPIŃSKIEGO

Zasilanie sterownika słup linii napowietrznej	STEROWNIK NH	14 x 1,5 5 x 1,5	351 3501	10 x 1,5	082 092		
		5 x 1,5 5 x 1,5	352 3502				
		10 x 1,5	112 121				
		14 x 1,5			022 012	10 x 1,5	111 011
		10 x 1,5 5 x 1,5	111 371 3701	5 x 1,5	372 3702		
		10 x 1,5 5 x 1,5	121 381 3801	5 x 1,5 5 x 1,5	382 3802		
		14 x 1,5	051				




**Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224**  
**Poznań - Obornicka/Kurpińskiego**

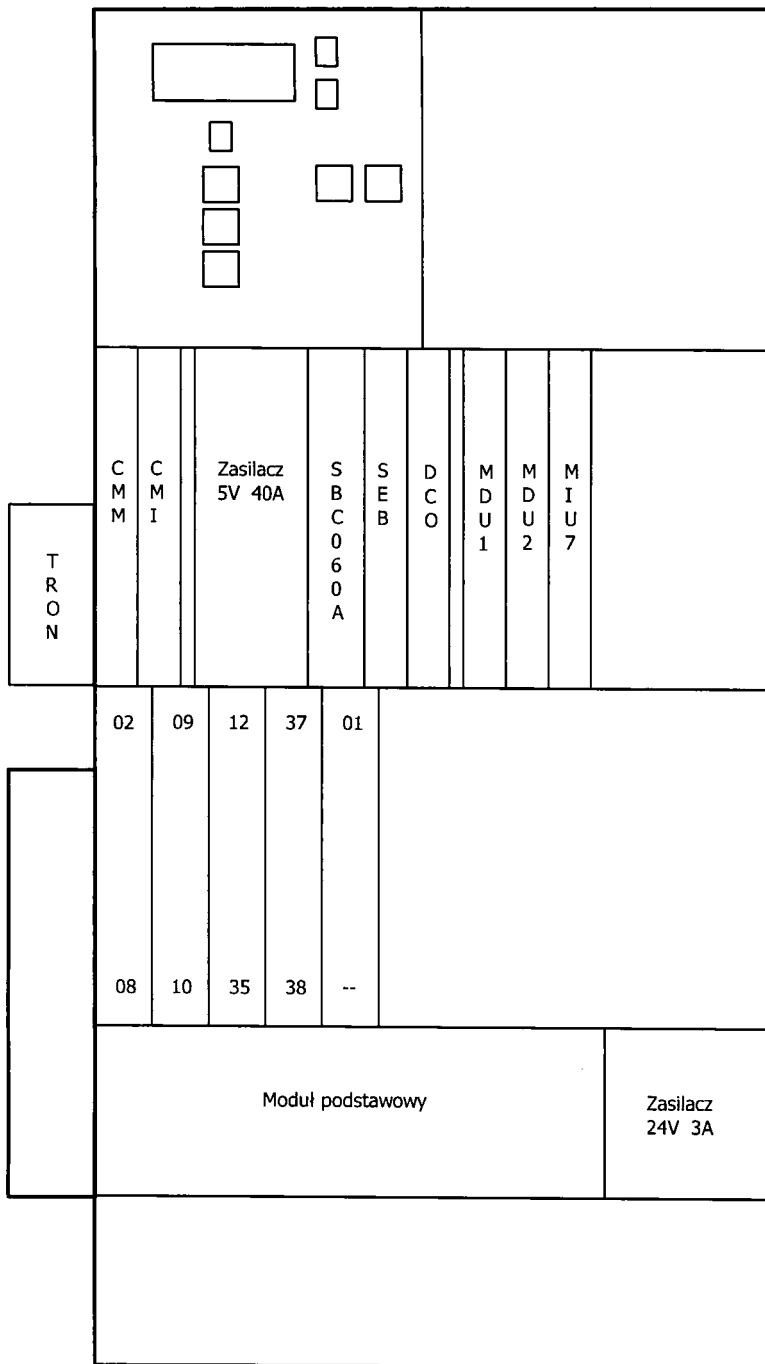
**Specyfikacja:**


Ilość grup sygnałowych:	9	5 x LSB
Przyciski dla pieszych:	3	1 x MIU
Pętle indukcyjne:	18	2 x MDU
Potwierdzenia przycisków:	3	1 x DCO

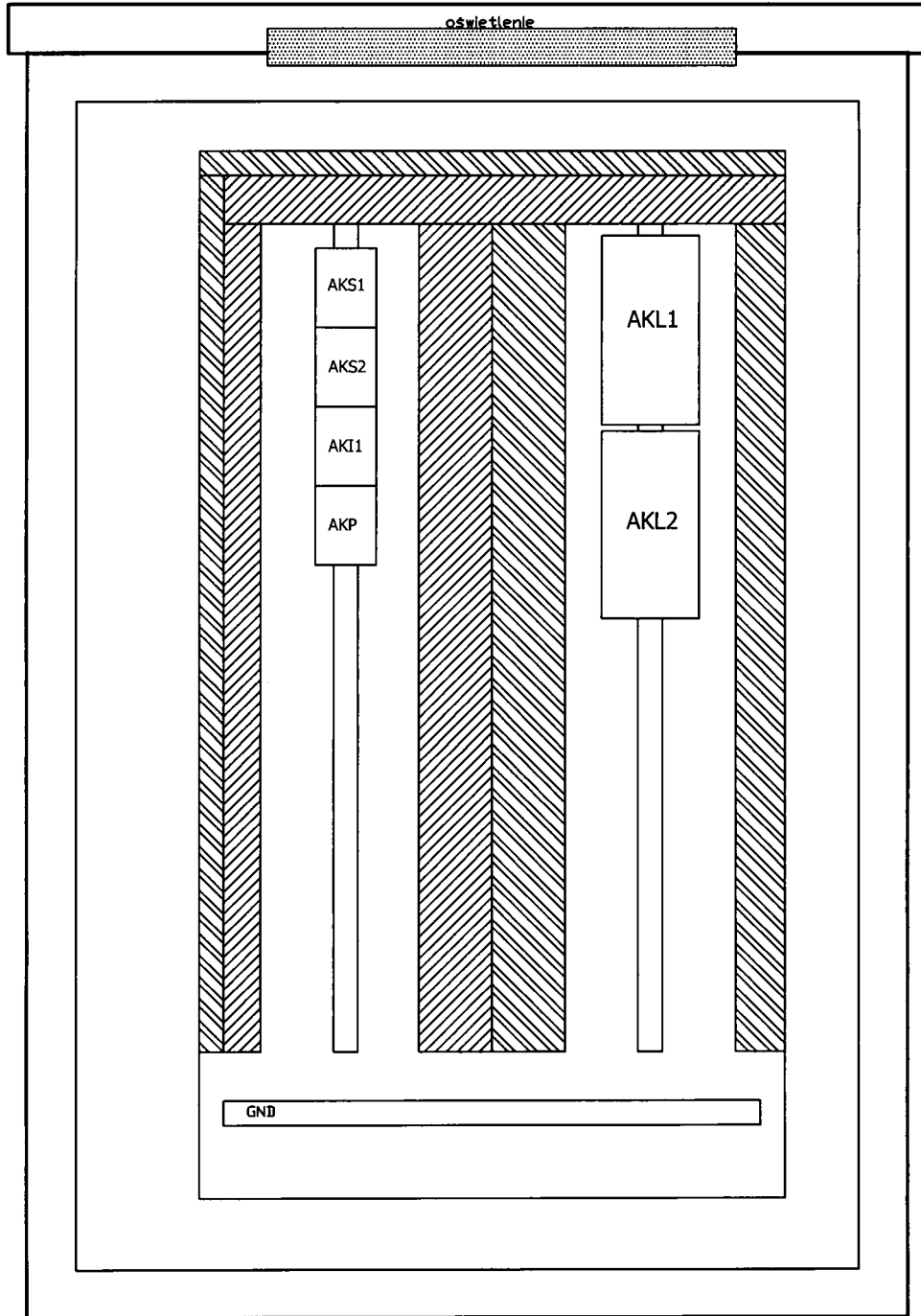
**Identyfikacja:**

Nr seryjny płyty SBC060A	8BAA5A3
Licencja OS9	15980
Nr seryjny MDU1	7E350C3
Nr seryjny MDU2	7E35B7A
Nr seryjny MIU7	1EF5E5C
Nr seryjny modemu TRON	40537652

 NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo te. 061-6524610	Objekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Sterownik ruchu ulicznego CrossMaster A090.6224
Sprawdził: Piotr Gruszcak	Data: 14.10.2004	DWG NO. /000/00/00




 <b>NH Polska</b> <small>GRUPA VIALIS</small> NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	<b>Obiekt:</b> Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	<b>Lokalizacja:</b> Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
<b>Rysował:</b> mgr inż. Tomasz Tritt	<b>Rozmiar:</b> A4	Obrotnica
<b>Sprawdził:</b> Piotr Gruszczak	<b>Data:</b> 14.10.2004	<b>DWG NO.</b> /004/00/00

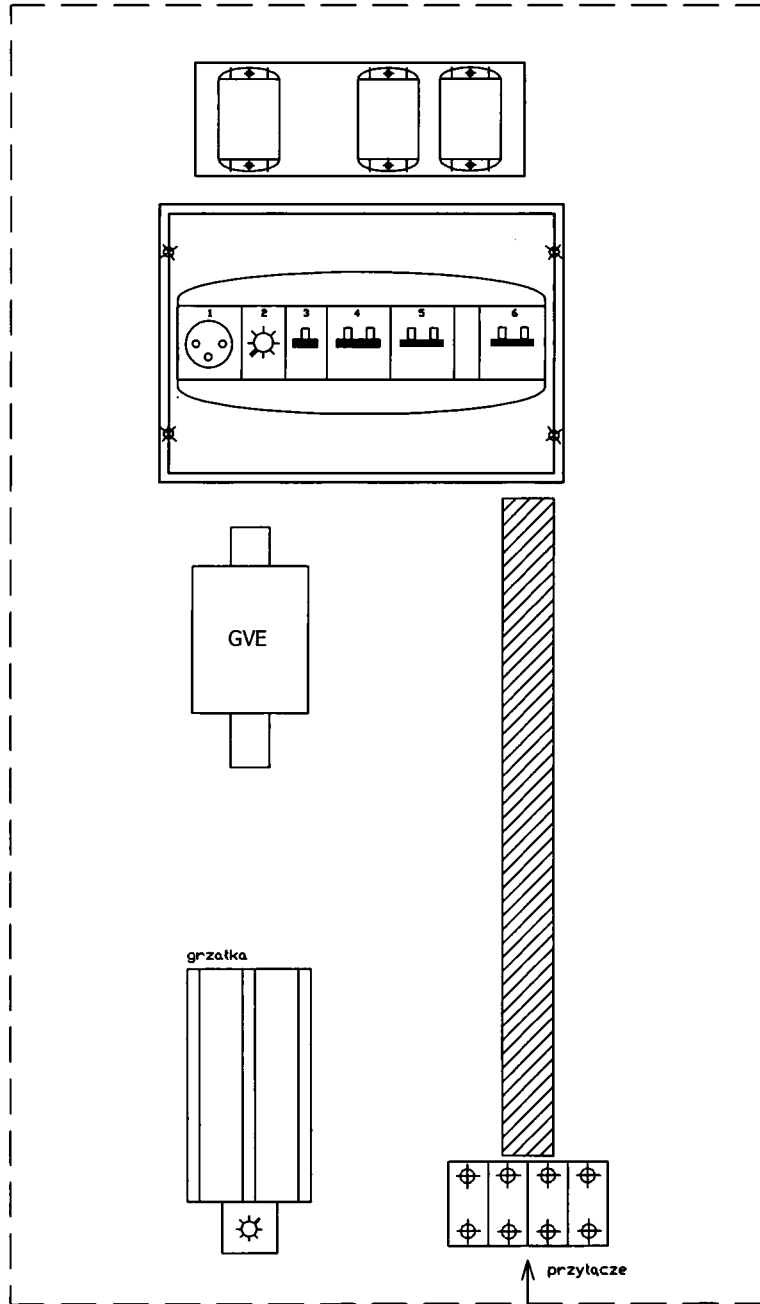


przewody sygnowane



przewody 230V

 <b>NH Polska</b> GRUPA VALIS NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Widok wnętrza sterownika
Sprawdził: Piotr Gruszczyk	Data: 14.10.2004	DWG NO. /005/00/00



1 - gniazdo serwisu


2 - termostat

3 - zabezpieczenie różnicowo-nadprądowe  
serwisu, oświetlenia i ogrzewania  
16A, 30mA, typ AC, char. B

4 - zabezpieczenie nadprądowe logiki  
16A, char. B

5 - zabezpieczenie nadprądowe grup sygnałowych  
20A, char. C


6 - rozłącznik główny 63A

 <b>NH Polska</b> GRUPA VALIS NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Rozmieszczenie elementów przyłącza elektrycznego
Sprawdził: Piotr Gruszcak	Data: 14.10.2004	DWG NO. /006/00/00

55X01 (AKL1)					
funkcja	numer	uwagi	funkcja	numer	uwagi
grupa sygnalowa 02* K sygn: K3, K3p	11	czerwone	grupa sygnalowa 12* K sygn: K2b, K2bp	51	czerwone
	12	żółte		52	żółte
	13	żółte/miga		53	żółte/miga
	14	zielone		54	zielone
	15	∅		55	∅
	16	czerwone		56	czerwone
	17	żółte		57	żółte
	18	żółte/miga		58	żółte/miga
	19	zielone		59	zielone
	20	∅		60	∅
grupa sygnalowa 08* K sygn: K1a, K1ap	21	czerwone	grupa sygnalowa 35 P sygn: P1a, P1b	61	czerwone
	22	żółte		62	żółte
	23	żółte/miga		63	żółte/miga
	24	zielone		64	zielone
	25	∅		65	∅
	26	czerwone		66	czerwone
	27	żółte		67	żółte
	28	żółte/miga		68	żółte/miga
	29	zielone		69	zielone
	30	∅		70	∅
grupa sygnalowa 09* K sygn: K1b, K1bp	31	czerwone	grupa sygnalowa 37 P sygn: P2a, P2b	71	czerwone
	32	żółte		72	żółte
	33	żółte/miga		73	żółte/miga
	34	zielone		74	zielone
	35	∅		75	∅
	36	czerwone		76	czerwone
	37	żółte		77	żółte
	38	żółte/miga		78	żółte/miga
	39	zielone		79	zielone
	40	∅		80	∅
grupa sygnalowa 10* K sygn: K2a, K2ap	41	czerwone	grupa sygnalowa 38 P sygn: P2c, P2d	81	czerwone
	42	żółte		82	żółte
	43	żółte/miga		83	żółte/miga
	44	zielone		84	zielone
	45	∅		85	∅
	46	czerwone		86	czerwone
	47	żółte		87	żółte
	48	żółte/miga		88	żółte/miga
	49	zielone		89	zielone
	50	∅		90	∅

 zaciski nie używane

\* - żółte światła migające


 <b>NH Polska</b> GRUPA VALUB NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKL1
Sprawdził: Piotr Gruszczak	Data: 14.10.2004	DWG NO. /010/55/01



55X01 (AKL2)					
funkcja	numer	uwagi	funkcja	numer	uwagi
grupa sygnałowa 01 S sygn: S3, S3p	11	czerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	51	czerwone
	12	żółte		52	żółte
	13	żółte/miga		53	żółte/miga
	14	zielone		54	zielone
	15	∅		55	∅
	16	czerwone		56	czerwone
	17	żółte		57	żółte
	18	żółte/miga		58	żółte/miga
	19	zielone		59	zielone
	20	∅		60	∅
grupa sygnałowa -- -- sygn: --	21	czerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	61	czerwone
	22	żółte		62	żółte
	23	żółte/miga		63	żółte/miga
	24	zielone		64	zielone
	25	∅		65	∅
	26	czerwone		66	czerwone
	27	żółte		67	żółte
	28	żółte/miga		68	żółte/miga
	29	zielone		69	zielone
	30	∅		70	∅
grupa sygnałowa -- -- sygn: --	31	czerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	71	czerwone
	32	żółte		72	żółte
	33	żółte/miga		73	żółte/miga
	34	zielone		74	zielone
	35	∅		75	∅
	36	czerwone		76	czerwone
	37	żółte		77	żółte
	38	żółte/miga		78	żółte/miga
	39	zielone		79	zielone
	40	∅		80	∅
grupa sygnałowa -- -- sygn: --	41	czerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	81	czerwone
	42	żółte		82	żółte
	43	żółte/miga		83	żółte/miga
	44	zielone		84	zielone
	45	∅		85	∅
	46	czerwone		86	czerwone
	47	żółte		87	żółte
	48	żółte/miga		88	żółte/miga
	49	zielone		89	zielone
	50	∅		90	∅

 zaciski nie używane

\* - żółte światła migające


 <b>NH Polska</b> GRUPA VALIS NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKL2
Sprawdził: Piotr Gruszczyk	Data: 14.10.2004	DWG NO. /010/55/02

AKS16 - 1		
funkcja	numer	uwagi
D0211 *D31	1	pełnia 1
	21	pełnia 1
D0212 *D32	2	pełnia 2
	22	pełnia 2
D0213 *D33	3	pełnia 3
	23	pełnia 3
D0221 *D34	4	pełnia 4
	24	pełnia 4
D0222 *D35	5	pełnia 5
	25	pełnia 5
D0223 *D36	6	pełnia 6
	26	pełnia 6
D0811 *D11	7	pełnia 7
	27	pełnia 7
D0812 *D12	8	pełnia 8
	28	pełnia 8
D0813 *D13	9	pełnia 9
	29	pełnia 9
D0911 *D14	10	pełnia 10
	30	pełnia 10
D0912 *D15	11	pełnia 11
	31	pełnia 11
D0913 *D16	12	pełnia 12
	32	pełnia 12
D1011 *D21	13	pełnia 13
	33	pełnia 13
D1012 *D22	14	pełnia 14
	34	pełnia 14
D1013 *D23	15	pełnia 15
	35	pełnia 15
D1211 *D24	16	pełnia 16
	36	pełnia 16

AKS16 - 2		
funkcja	numer	uwagi
D1212 *D25	1	pełnia 1
	21	pełnia 1
D1213 *D26	2	pełnia 2
	22	pełnia 2
R9999 rezerwa	3	
	23	
R9998 rezerwa	4	
	24	
R9997 rezerwa	5	
	25	
R9996 rezerwa	6	
	26	
R9995 rezerwa	7	
	27	
R9994 rezerwa	8	
	28	
R9993 rezerwa	9	
	29	
R9992 rezerwa	10	
	30	
R9991 rezerwa	11	
	31	
R9990 rezerwa	12	
	32	
R9989 rezerwa	13	
	33	
R9988 rezerwa	14	
	34	
R9987 rezerwa	15	
	35	
R9986 rezerwa	16	
	36	

D - pełnia detektora indukcyjnego


\* - stare oznaczenie

 NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przewierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpiskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKS16 - 1, 2
Sprawdził: Piotr Gruszczyk	Data: 14.10.2004	DWG NO. /010/53/01

AKI16 - 1		
funkcja	numer	uwagi
PB3501 *P1a, P1b	1	przycisk 1
	21	przycisk 1
PB3701 *P2a, P2b	2	przycisk 2
	22	przycisk 2
PB3801 *P2c, P2d	3	przycisk 3
	23	przycisk 3
rezerwa	4	
	24	
rezerwa	5	
	25	
rezerwa	6	
	26	
rezerwa	7	
	27	
rezerwa	8	
	28	
rezerwa	9	
	29	
rezerwa	10	
	30	
rezerwa	11	
	31	
rezerwa	12	
	32	
rezerwa	13	
	33	
rezerwa	14	
	34	
rezerwa	15	
	35	
rezerwa	16	
	36	

PB - przycisk dla pieszych

\* - stare oznaczenie

 NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKI16 - 1
Sprawdził: Piotr Gruszczyk	Data: 14.10.2004	DWG NO. /010/53/02

## AKP

0V	68	
0V	67	
0V	66	
0V	65	

24V	64	
24V	63	
24V	62	
24V	61	


funkcja	numer	uwagi
	52	
	51	
	50	
	49	
	48	
	47	
	46	
	45	
	44	
	43	
	42	
	41	

funkcja	numer	uwagi
	22	
	21	
	20	
	19	
PB3801 *P2c, P2d	18	potwierdzenie/ PB3801
	17	AKP-3
	16	
PB3701 *P2a, P2b	15	potwierdzenie/ PB3701
	14	AKP-2
	13	
PB3501 *P1a, P1b	12	potwierdzenie/ PB3501
	11	AKP-1

0V	8	
0V	7	potwierdzenie/ PB3801
0V	6	potwierdzenie/ PB3701
0V	5	potwierdzenie/ PB3501

24V	4	
24V	3	AKP-17
24V	2	AKP-14
24V	1	AKP-11

### potwierdzenia zgłoszenia dla grup pieszych

 NH Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpńskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Potężenia zewnętrzne łączówki AKP
Sprawdził: Piotr Gruszcak	Data: 14.10.2004	DWG NO. /010/54/01


**Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224**  
**Poznań - Obornicka/Kurpińskiego**

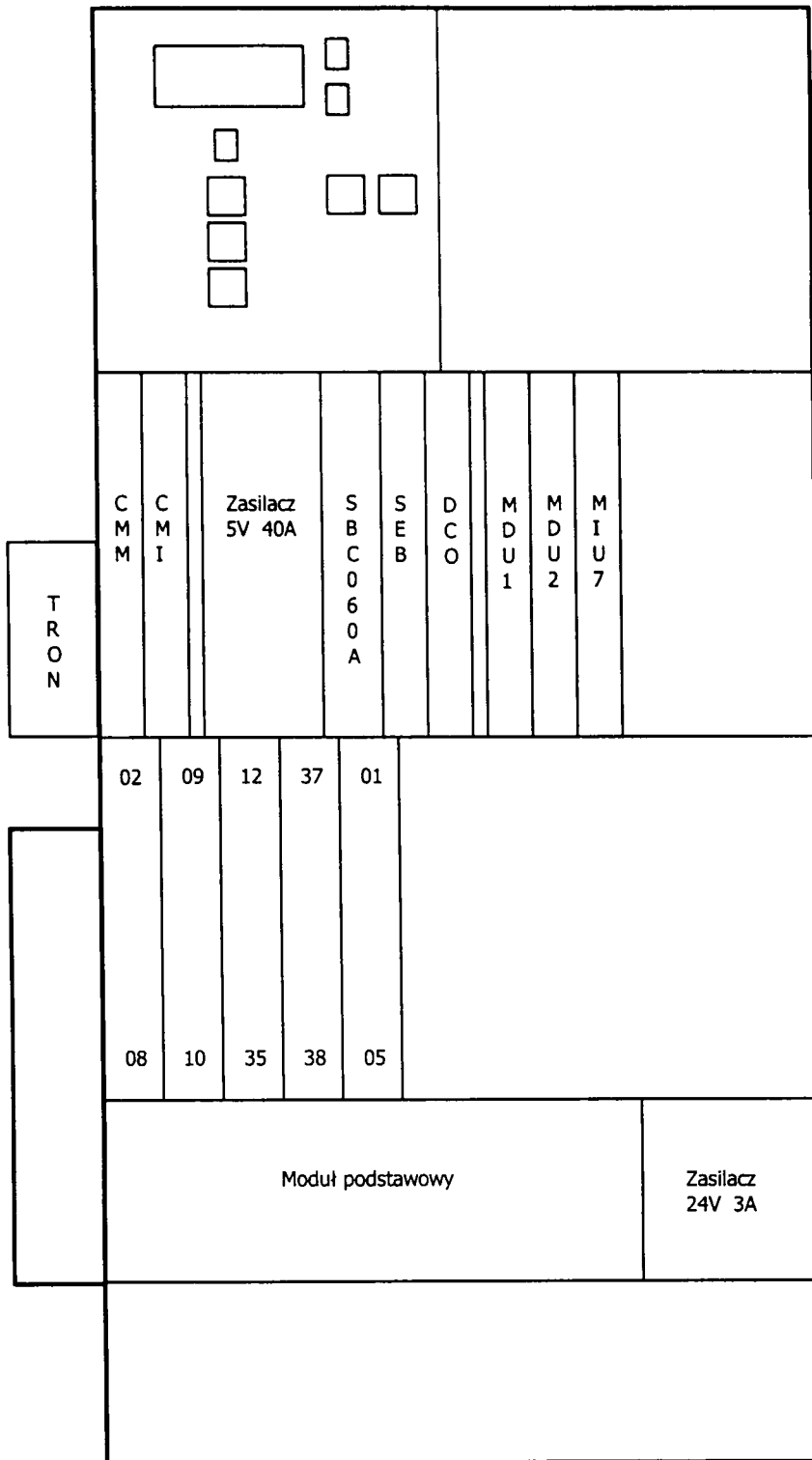
**Specyfikacja:**


Ilość grup sygnałowych:	10	5 x LSB
Przyciski dla pieszych:	3	1 x MIU
Pętle indukcyjne:	19	2 x MDU
Potwierdzenia przycisków:	3	1 x DCO

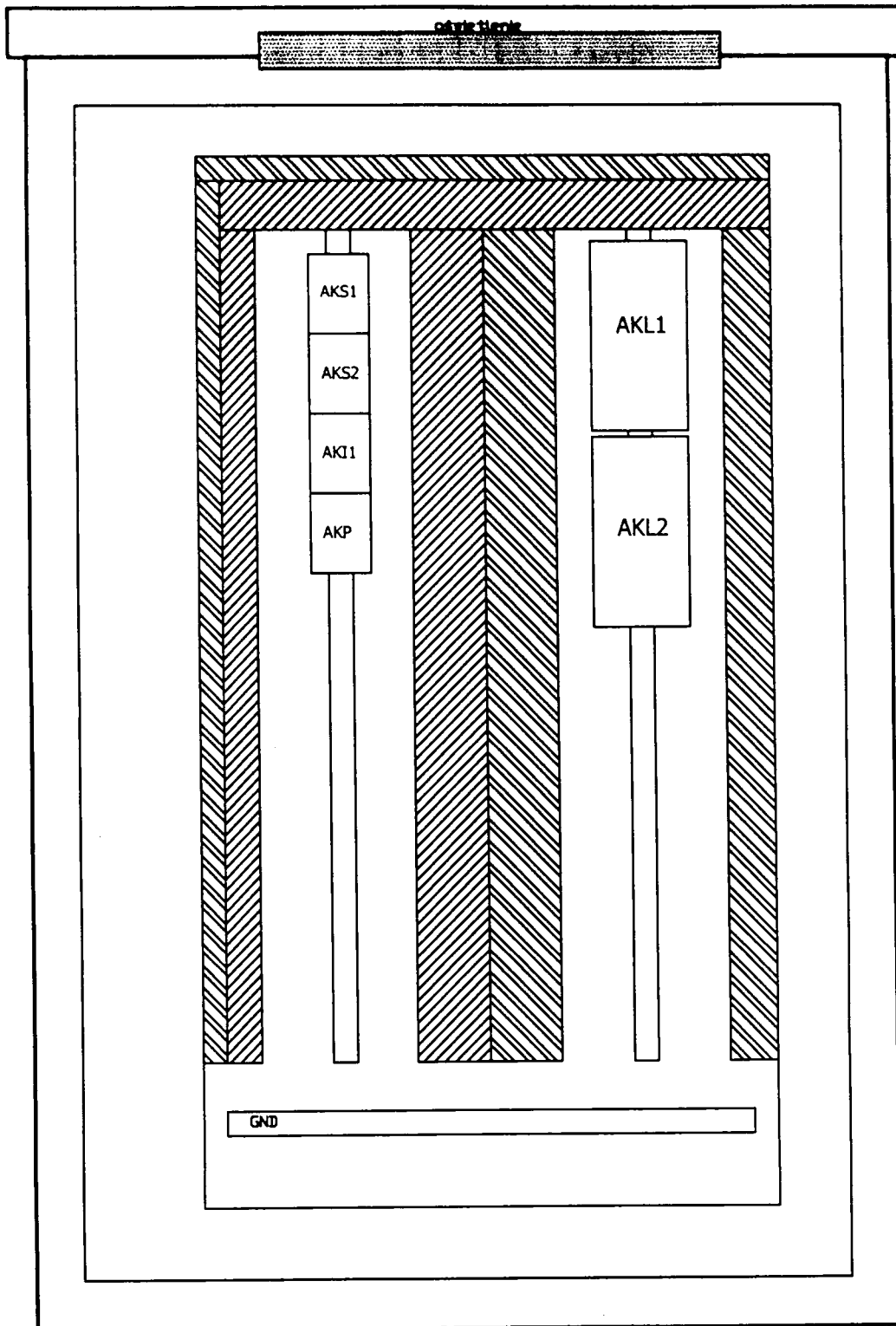
**Identyfikacja:**

Nr seryjny płyty SBC060A	8BAA5A3
Licencja OS9	15980
Nr seryjny MDU1	7E350C3
Nr seryjny MDU2	7E35B7A
Nr seryjny MIU7	1EF5E5C
Nr seryjny modemu TRON	40537652

 Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Sterownik ruchu ulicznego CrossMaster A090.6224
Sprawił: Piotr Gruszczak	Data: 06.12.2006	DWG NO. /000/00/00




 <b>Vialis</b> <small>Sp. z o.o.</small> Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	<b>Objekt:</b> Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224	
	<b>Lokalizacja:</b> Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
<b>Rysował:</b> mgr inż. Tomasz Tritt	<b>Rozmiar:</b> A4	<b>Obratnica</b>
<b>Sprawił:</b> Piotr Gruszczak	<b>Data:</b> 06.12.2006	<b>DWG NO.</b> /004/00/00

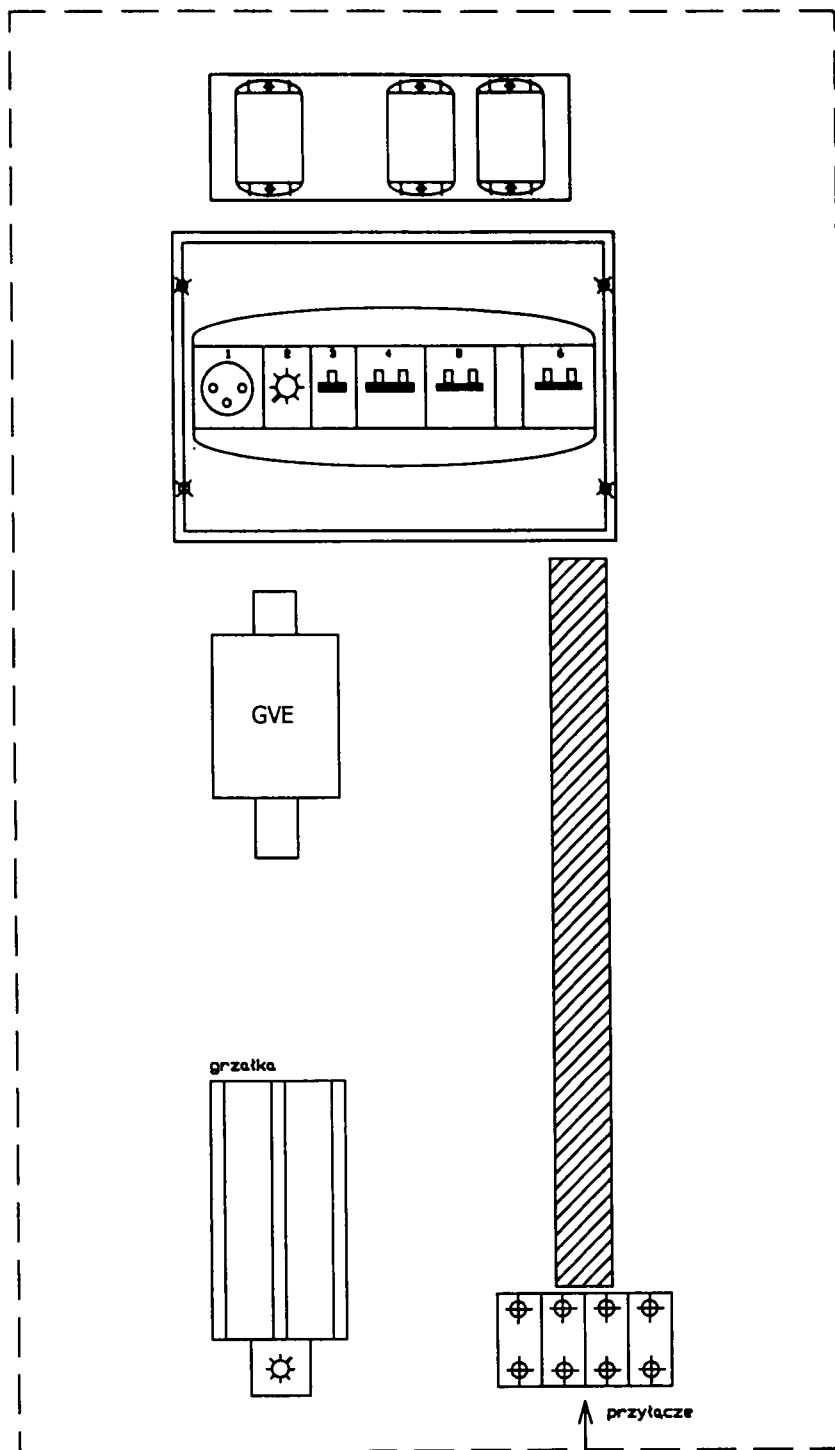


przewody sygnałowe



przewody 230V

 <b>Vialis</b> Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	<b>Objekt:</b> Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	<b>Lokalizacja:</b> Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
<b>Rysował:</b> mgr Inz. Tomasz Tritt	<b>Rozmiar:</b> A4	<b>Widok wnętrza sterownika</b>
<b>Sprawdził:</b> Piotr Gruszczak	<b>Data:</b> 08.12.2006	<b>DWG NO.</b> /005/00/00



1 - gniazdo serwisu


2 - termostat

3 - zabezpieczenie różnicowo-nadprądowe serwisu, oświetlenia i ogrzewania 16A, 30mA, typ AC, char. B

4 - zabezpieczenie nadprądowe logiki 16A, char. B

5 - zabezpieczenie nadprądowe grup sygnałowych 20A, char. C

6 - rozłącznik główny 63A


 <b>Vialis</b> <small>Spółka</small> Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	<b>Obiekt:</b> Dokumentacja techniczna sterownika FR90.6224	
	<b>Lokalizacja:</b> Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
<b>Rysował:</b> mgr inż. Tomasz Tritt	<b>Rozmiar:</b> A4	Rozmieszczenie elementów przyłącza elektrycznego
<b>Sprawdził:</b> Piotr Gruszczak	<b>Data:</b> 06.12.2006	<b>DWG NO.</b> /006/00/00



55X01 (AKL1)					
funkcja	numer	uwagi	funkcja	numer	uwagi
grupa sygnałowa 02* K sygn: K3, K3p	11	czerwone	grupa sygnałowa 12* K sygn: K2b, K2bp	51	czerwone
	12	żółte		52	żółte
	13	żółte/miga		53	żółte/miga
	14	zielone		54	zielone
	15	⊘		55	⊘
	16	czerwone		56	czerwone
	17	żółte		57	żółte
	18	żółte/miga		58	żółte/miga
	19	zielone		59	zielone
	20	⊘		60	⊘
grupa sygnałowa 08* K sygn: K1a, K1ap	21	czerwone	grupa sygnałowa 35 P sygn: P1a, P1b	61	czerwone
	22	żółte		62	żółte
	23	żółte/miga		63	żółte/miga
	24	zielone		64	zielone
	25	⊘		65	⊘
	26	czerwone		66	czerwone
	27	żółte		67	żółte
	28	żółte/miga		68	żółte/miga
	29	zielone		69	zielone
	30	⊘		70	⊘
grupa sygnałowa 09* K sygn: K1b, K1bp	31	czerwone	grupa sygnałowa 37 P sygn: P2a, P2b	71	czerwone
	32	żółte		72	żółte
	33	żółte/miga		73	żółte/miga
	34	zielone		74	zielone
	35	⊘		75	⊘
	36	czerwone		76	czerwone
	37	żółte		77	żółte
	38	żółte/miga		78	żółte/miga
	39	zielone		79	zielone
	40	⊘		80	⊘
grupa sygnałowa 10* K sygn: K2a, K2ap	41	czerwone	grupa sygnałowa 38 P sygn: P2c, P2d	81	czerwone
	42	żółte		82	żółte
	43	żółte/miga		83	żółte/miga
	44	zielone		84	zielone
	45	⊘		85	⊘
	46	czerwone		86	czerwone
	47	żółte		87	żółte
	48	żółte/miga		88	żółte/miga
	49	zielone		89	zielone
	50	⊘		90	⊘

 zaciski nie używane

\* - żółte światła migające

 <b>Vialis</b> Polska Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr Inz. Tomasz Trttt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKL1
Sprawdził: Piotr Gruszczak	Data: 06.12.2006	DWG NO. /010/55/01

55X01 (AKL2)					
funkcja	numer	uwagi	funkcja	numer	uwagi
grupa sygnałowa 01 S sygn: S3	11	czzerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	51	czzerwone
	12	zółte		52	zółte
	13	zółte/miga		53	zółte/miga
	14	zielone		54	zielone
	15	■		55	■
	16	czzerwone		56	czzerwone
	17	zółte		57	zółte
	18	zółte/miga		58	zółte/miga
	19	zielone		59	zielone
	20	■		60	■
grupa sygnałowa 05 K sygn: K4	21	czzerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	61	czzerwone
	22	zółte		62	zółte
	23	zółte/miga		63	zółte/miga
	24	zielone		64	zielone
	25	■		65	■
	26	czzerwone		66	czzerwone
	27	zółte		67	zółte
	28	zółte/miga		68	zółte/miga
	29	zielone		69	zielone
	30	■		70	■
grupa sygnałowa -- -- sygn: --	31	czzerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	71	czzerwone
	32	zółte		72	zółte
	33	zółte/miga		73	zółte/miga
	34	zielone		74	zielone
	35	■		75	■
	36	czzerwone		76	czzerwone
	37	zółte		77	zółte
	38	zółte/miga		78	zółte/miga
	39	zielone		79	zielone
	40	■		80	■
grupa sygnałowa -- -- sygn: --	41	czzerwone	grupa sygnałowa -- -- sygn: --	81	czzerwone
	42	zółte		82	zółte
	43	zółte/miga		83	zółte/miga
	44	zielone		84	zielone
	45	■		85	■
	46	czzerwone		86	czzerwone
	47	zółte		87	zółte
	48	zółte/miga		88	zółte/miga
	49	zielone		89	zielone
	50	■		90	■

 zaciski nie używane

\* - żółte światła migające



Vialis Polska Sp. z o.o.  
ul. Modrzewiowa 8A  
62-081 Przeźmierowo  
tel. 061-6524610

Rysował:  
mgr Inż. Tomasz Trótt

Sprawdził:  
Piotr Gruszczak

Obiekt:  
Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224

Lokalizacja:  
Poznań  
Obornicka/Kurpińskiego

Rozmiar:  
A4

Połączenia zewnętrzne łączówki AKL2

Data: 06.12.2006


DWG NO. /010/55/02

AKS16 - 1		
funkcja	numer	uwagi
D0211 *D31	1	petla 1
	21	petla 1
D0212 *D32	2	petla 2
	22	petla 2
D0213 *D33	3	petla 3
	23	petla 3
D0221 *D34	4	petla 4
	24	petla 4
D0222 *D35	5	petla 5
	25	petla 5
D0223 *D36	6	petla 6
	26	petla 6
D0811 *D11	7	petla 7
	27	petla 7
D0812 *D12	8	petla 8
	28	petla 8
D0813 *D13	9	petla 9
	29	petla 9
D0911 *D14	10	petla 10
	30	petla 10
D0912 *D15	11	petla 11
	31	petla 11
D0913 *D16	12	petla 12
	32	petla 12
D1011 *D21	13	petla 13
	33	petla 13
D1012 *D22	14	petla 14
	34	petla 14
D1013 *D23	15	petla 15
	35	petla 15
D1211 *D24	16	petla 16
	36	petla 16

AKS16 - 2		
funkcja	numer	uwagi
D1212 *D25	1	petla 1
	21	petla 1
D1213 *D26	2	petla 2
	22	petla 2
D0511	3	petla 3
	23	petla 3
R9999 rezerwa	4	
	24	
R9998 rezerwa	5	
	25	
R9997 rezerwa	6	
	26	
R9996 rezerwa	7	
	27	
R9995 rezerwa	8	
	28	
R9994 rezerwa	9	
	29	
R9993 rezerwa	10	
	30	
R9992 rezerwa	11	
	31	
R9991 rezerwa	12	
	32	
R9990 rezerwa	13	
	33	
R9989 rezerwa	14	
	34	
R9988 rezerwa	15	
	35	
R9987 rezerwa	16	
	36	

D - petla detektora indukcyjnego


\* - stare oznaczenie

 <b>Vialis</b> <small>Polska</small> Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	<b>Obiekt:</b> Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224	
	<b>Lokalizacja:</b> Poznan Obornicka/Kurpińskiego	
<b>Rysował:</b> mgr inż. Tomasz Tritt	<b>Rozmiar:</b> A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKS16 - 1, 2
<b>Sprawdził:</b> Piotr Gruszczak	<b>Data:</b> 06.12.2008	<b>DWG NO.</b> /010/53/01

AKI16 - 1		
funkcja	numer	uwagi
PB3501 *P1a, P1b	1	przycisk 1
	21	przycisk 1
PB3701 *P2a, P2b	2	przycisk 2
	22	przycisk 2
PB3801 *P2c, P2d	3	przycisk 3
	23	przycisk 3
rezerwa	4	
	24	
rezerwa	5	
	25	
rezerwa	6	
	26	
rezerwa	7	
	27	
rezerwa	8	
	28	
rezerwa	9	
	29	
rezerwa	10	
	30	
rezerwa	11	
	31	
rezerwa	12	
	32	
rezerwa	13	
	33	
rezerwa	14	
	34	
rezerwa	15	
	35	
rezerwa	16	
	36	

PB - przycisk dla pieszych

\* - stare oznaczenie

 <b>Vialis</b> <small>Polish</small> Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewiowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówki AKI16 - 1
Sprawdził: Piotr Gruszczak	Data: 06.12.2006	DWG NO. /010/53/02

## AKP

0V	68	
0V	67	
0V	66	
0V	65	

24V	64	
24V	63	
24V	62	
24V	61	


funkcja	numer	uwagi
	52	
	51	
	50	
	49	
	48	
	47	
	46	
	45	
	44	
	43	
	42	
	41	

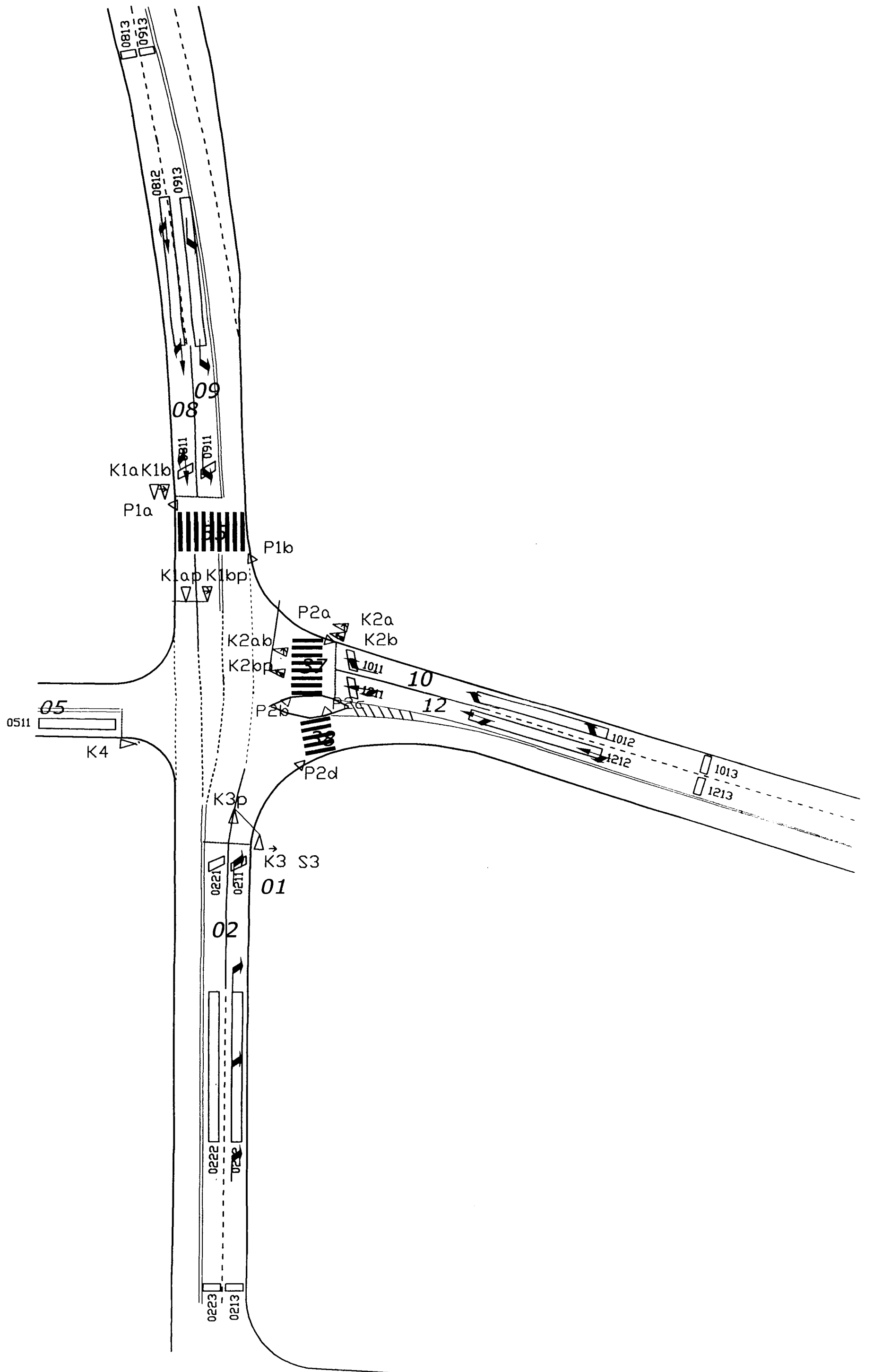
funkcja	numer	uwagi
	22	
	21	
	20	
PB3801 *P2c, P2d	19	
	18	potwierdzenie/ PB3801
	17	AKP-3
PB3701 *P2a, P2b	16	
	15	potwierdzenie/ PB3701
	14	AKP-2
PB3501 *P1a, P1b	13	
	12	potwierdzenie/ PB3501
	11	AKP-1

0V	8	
0V	7	potwierdzenie/ PB3801
0V	6	potwierdzenie/ PB3701
0V	5	potwierdzenie/ PB3501

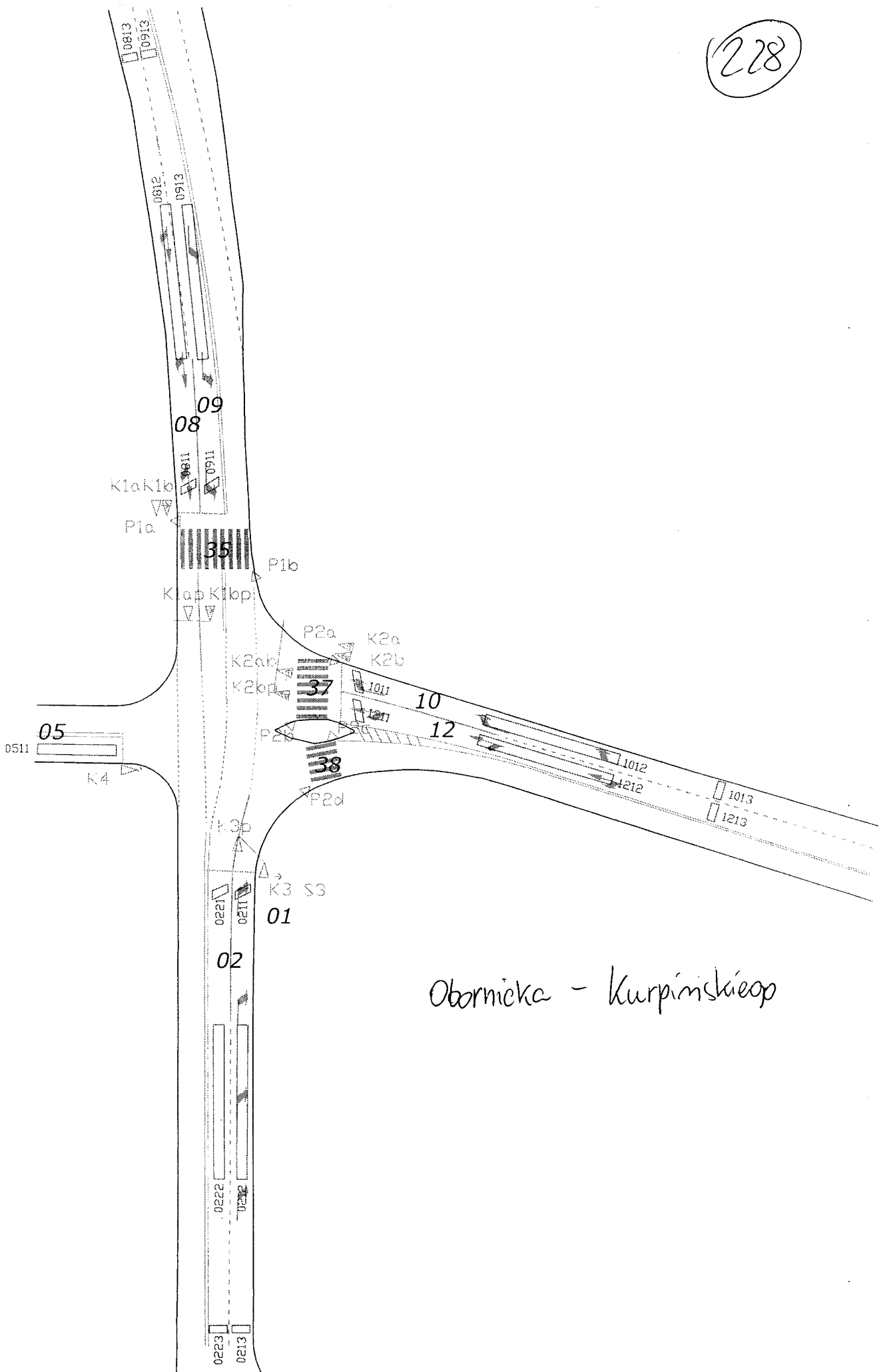
24V	4	
24V	3	AKP-17
24V	2	AKP-14
24V	1	AKP-11

### potwierdzenia zgłoszenia dla grup pieszych

 Vialis Polska Sp. z o.o. ul. Modrzewłowa 8A 62-081 Przeźmierowo tel. 061-6524610	Obiekt: Dokumentacja techniczna sterownika FR90.8224	
	Lokalizacja: Poznań Obornicka/Kurpińskiego	
Rysował: mgr inż. Tomasz Tritt	Rozmiar: A4	Połączenia zewnętrzne łączówdł AKP
Sprawdził: Piotr Gruszczak	Data: 06.12.2006	DWG NO. /010/54/01



228



Obornicka - Kurpińskiego

(228)

Obornicka - Kurpińskiego

## 4. TABELA GRUP KOLIZYJNYCH

URZĄD MIASTO POZNAŃ  
Wydział Urbanistyki i Architektury  
61-541 Poznań, ul. Wągrowicka 17  
71

	1 08	2 09	3 10	4 11	5 12	6 05	7 11	8 05	9 11	10 10
108	X			3		6		4		
209		X		4	5	6	5	4		7
310			X		3	3		6	5	
411	4	3		X	5	5			5	
502		3	4	3	X	4		6		
605	2	3	5	4	4	X	4	8		7
711		3				4	X			6
805	6	6	5		4	7		X		
911			4	4					X	
1010		2				4	3			X



## Spis treści

<b>I. Karta uzgodnień do projektu elektrycznego .....</b>	<b>3</b>
<b>II. Opis techniczny.....</b>	<b>4</b>
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE .....	4
3. ZAKRES ROBÓT .....	5
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE DOTYCZĄCE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ .....	5
4.1. Zasilanie sygnalizacji. ....	5
4.2. Aparat sterowniczy. ....	5
4.3. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów.....	5
4.4. Sygnalizatory świetlne. ....	6
4.5. Pętle detekcyjne dla pojazdów.....	6
4.6. Kanalizacja i przepusty kablowe. ....	8
4.7. Kabel sygnalizacyjny i telekomunikacyjny. ....	9
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.....	9
4.9. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	9
5. UWAGI KOŃCOWE .....	10
<b>III. Obliczenia techniczne .....</b>	<b>11</b>
1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ.....	11
1.1. Zabezpieczenia.....	11
1.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia.....	11
1.3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej w sygnalizatorze (układ sieci TN-S).....	11
2. SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA DLA OBWODU O NAJWIĘKSZYM MOMENCIE OBCIĄŻENIA .....	12
2.1. Spadek napięcia na przyłączy.....	12
2.2. Spadek napięcia w kablu zasilającym sygnalizator J .....	12
3. DOBÓR KABLI.....	12
3.1. Kabel sygnalizacyjny .....	12
3.2. Kable połączeniowe pętli detekcyjnych (feedery).....	13
3.3. Przewód ochronny .....	13

---

## Tabele

---

Tabela 1 Rodzaje sygnalizatorów

Tabela 2 Zestawienie detektorów

---

## Załączniki

---

- (1) ZAŁĄCZNIK A – INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- (2) DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO JAN PANKIEWICZ NR 167/85/PW Z DNIA 1985-05-30 [2 STRONY]
- (3) ZAŚWIADCZENIE JAN PANKIEWICZ O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB Z DNIA 2005-07-04 [1 STRONA]
- (4) DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO RYSZARD DOLCZEWSKI NR 629/84/LO Z DNIA 1984-10-25 [2 STRONY]
- (5) ZAŚWIADCZENIE RYSZARD DOLCZEWSKI O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB Z DNIA 2005-01-03 [1 STRONA]
- (6) OŚWIADZENIE PROJEKTANTA Z DNIA 5.09.2005 [1 STRONA]
- (7) OPINIA NR 1314/05 UZGODNIENIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ Z DNIA 2005-10-05 [2 STRONY] UWAGA: RYS.1 JEST ZAŁĄCZNIKIEM DO OPINII ZUDP
- (8) ZAŁ. DO OPINII NR 1314/05 - ZDM Z DNIA 2005-09-23 [2 STRONY]
- (9) PRZEDMIAR ROBÓT I ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW [5 STRON]

---

## Rysunki

---

- (1) RYS. 1. LOKALIZACJA URZĄDZEŃ SYGNALIZACJI I PRZEBIEG TRASY KANALIZACJI KABLOWEJ.
- (2) RYS. 2. SZKIC SYGNALIZACJI. MAPA STANU PRAWNEGO. OZNACZENIE RODZAJÓW I DŁUGOŚCI RUR.
- (3) RYS. 3. SCHEMAT OBWODÓW KABLOWYCH.
- (4) RYS. 4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW URZĄDZEŃ.
- (5) RYS. 5. PĘTLA DETEKCYJNA DLA POJAZDÓW.

---

# **I. Karta uzgodnień do projektu elektrycznego**

---

## II. Opis techniczny

---

### 1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlano wykonawczym na przebudowę sygnalizacji świetlnej i skrzyżowania ul. Obornicka-Kurpińskiego.

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- umowa z inwestorem SHARK S.C. ul. Obornicka 252; Poznań,
- mapa geodezyjna sytuacyjno-wysokościowa z uzbrojeniem w skali 1:500,
- projekt istniejącej sygnalizacji świetlnej,
- katalogi urządzeń i osprzętu,
- Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów i warunki ich umieszczenia na drogach – Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drodze,
- przepisy i normy techniczne,
- wizja w terenie.

Projekt obejmuje:

- sygnalizator,
- kanalicję kablową dla kabla sygnalizacyjnego i telekomunikacyjnego,
- przepust kablowy,
- kabel sygnalizacyjny i telekomunikacyjny do pętli detekcyjnej,
- pętlę detekcyjną dla pojazdów,
- ochronę przeciwporażeniową dodatkową,
- ochronę przeciwprzepięciową.

### 2. Dokumentacje związane

[1] Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu – ul. Obornicka-Kurpińskiego. Projekt drogowy – sterowanie i organizacja ruchu – opracowany przez Glob Projekt Sp. z o.o., sierpień 2005r.

### **3. Zakres robót**

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- Montaż konstrukcji i sygnalizatora.
- Wykonanie kanalizacji z rur PE dla kabla sygnalizacyjnego i telekomunikacyjnych.
- Wykonanie przepustu.
- Budowę studni kablowych z elementów prefabrykowanych.
- Ułożenie w kanalizacji kablowej kabla sygnalizacyjnego i telekomunikacyjnego.
- Wykonanie pętli detekcyjnej w nawierzchni jezdni.
- Odtworzenie nawierzchni chodnika oraz zieleni.
- Testy, pomiary i uruchomienie sygnalizacji.

### **4. Projektowane rozwiązanie techniczne dotyczące sygnalizacji świetlnej.**

#### **4.1. Zasilanie sygnalizacji.**

Do zasilania przebudowywanej sygnalizacji wykorzystać istniejące przyłącze energetyczne.

#### **4.2. Aparat sterowniczy.**

Jako aparat sterowniczy należy wykorzystać istniejący akomodacyjny sterownik sygnalizacji z modułem dla transmisji danych do Centrum Sterowania Ruchem ZDM w Poznaniu, który obsługiwać będzie dodatkowo:

- 1 grupę sygnalizacyjną,
- 1 wejście pętli detekcyjnej.

Sterownik przeprogramować na podstawie projektu [1].

#### **4.3. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów.**

Konstrukcjami tymi będą:

- maszt sygnalizacyjny 4,2 m – szt. 1

Maszt sygnalizacyjny montować zgodnie z zaleceniami producenta.

Konstrukcja wsporcza winna być zabezpieczona antykorozyjnie przez cynkowanie i malowanie emalią poliuretanową w kolorze srebrno – szarym na podkładzie poliuretanowym przeznaczonym do powierzchni cynkowych.

**Projekt konstrukcji stanowi odrębne opracowanie dostępne u producenta konstrukcji.**

**Lokalizację masztu sygnalizacyjnego pokazano na rys. 1.**

#### 4.4. Sygnalizatory świetlne.

Na konstrukcji wsporczej zamontować sygnalizator wraz z wyposażeniem dodatkowym. Dla grup kołowej zaprojektowano sygnalizator typu SI 3x300mm.

Mocowanie sygnalizatora zaprojektowano za pomocą zacisków i wsporników. W tabeli 1 podano zestawienie rodzajów sygnalizatorów.

Należy zwrócić uwagę na takie zamocowanie sygnalizatorów aby zachowana była przepisowa skrajnia.

Sygnalizatory łączyć listwą zaciskową np. miniaturową typu WAGO we wnęce rozdzielczej przewodem YDY 4 x 1,5mm<sup>2</sup>.

Kolorystyka zacisków WAGO:

- pomarańczowy – przewód fazowy,
- niebieski – przewód N,
- żółto-zielony – przewód PE –połączyć z metalowymi elementami konstrukcji,
- szary – obwody o napięciu bezpiecznym – przyciski i potwierdzenie zgłoszenia 24V.

#### 4.5. Pętle detekcyjne dla pojazdów.

Do detekcji pojazdów projektuje się pętle indukcyjne w nawierzchni jezdni. Rozmieszczenie pętli pokazano na rys. 1, a wymiary pętli, odległość od linii zatrzymania oraz liczbę zwojów podano w tabeli 2.

Pętle należy ułożyć w nawierzchni jezdni w warstwie wiążącej (na głębokości około 0,07 m) stosując zalecenia producenta sterownika. Należy zwrócić uwagę na usytuowanie i kształt pętli. Pętlę należy wykonać układając odpowiednią ilość zwojów przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup>. Po wykonaniu i zabezpieczeniu pętli zalać rowek w nawierzchni masą zalewową (np. Bõrfuga DS 164). Połączenia pętli z kablem telekomunikacyjnym (feeder) wykonać w studni kablowej za pomocą mufy dobrej jakości.

**Rygorystycznie przestrzegać opisanej poniżej technologii wykonywania pętli !**

##### 4.5.1. Wykonywanie rowka pod przewód pętli w nawierzchni jezdni

- położenie rowka w nawierzchni należy zaznaczyć kredą, zwracając szczególną uwagę, aby odstęp między rowkiem, a linia segregacyjną sąsiedniego pasa ruchu nie był mniejszy niż 75 cm;
- rowek nie może posiadać narożników o kątach mniejszych , niż 135 ° (należy wykonać ukośne rowki w odległości 15 cm od każdego narożnika);
- szerokość rowka musi być o około 2 mm większa niż średnica przewodu, tj. 6 -7 mm dla przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup>;
- optymalna głębokość rowka wynosi 75 mm,
- rowek w nawierzchni, gdzie biegnie „bierna” część przewodu pętli do krawężnika, winien mieć szerokość dwukrotnej średnicy przewodu plus ok. 4 mm, tj. ok. 13 mm; - przewody pętli

przeprowadzić przez krawężnik otworem wywierconym pod kątem 45 ° do nawierzchni, o średnicy umożliwiającej wprowadzenie rurki RL 16, np. 18 - 20 mm;

- przy użyciu np. dłuta, należy usunąć nierówności ścianek rowka, nie uszkadzając jego górnych części;
- rowek należy odvodnić, osuszyć i odkurzyć przy pomocy kompresora; należy sprawdzić, czy na dnie rowka nie znajdują się fragmenty nawierzchni, które mogłyby uszkodzić przewód pętli.

#### **4.5.2. Instalowanie przewodu pętli detekcyjnej**

- przewód pętli musi być układany w rowku zupełnie suchym; powinien leżeć na dnie rowka; dla utrzymania przewodu przy dnie, mocować go za pomocy np. drewnianych klinów, które należy usunąć podczas wypełniania rowka masą bitumiczną;
- od miejsca zakończenia rowka pętli, do punktu połączenia z feederem, przewody należy skręcić (10 skręceń na metr); w wywierconym w krawężniku otworze, przewody należy prowadzić w rurce polietylenowej od strony rowka, rurka powinna być uszczelniona, aby zapobiec wnikanii do niej wypełniacza,
- po ułożeniu przewodu pętli w rowku, rowek należy wypełnić wypełniaczem dobrej jakości, np. masa zalewowa Börfuga DS 164;
- zależnie od rodzaju stosowanego wypełniacza, w przypadku niektórych mas bitumicznych, korzystne jest nagrzanie górnej powierzchni rowka, w celu lepszego spojenia świeżo wylanej masy z nawierzchnią;
- końcówki przewodu pętli, jeżeli nie mają być natychmiast połączone feederem, muszą być zaopatrzone w kołpaki ochronne;
- przed i po wylaniu masy uszczelniającej, należy wykonać opisane poniżej pomiary.

#### **4.5.3. Wykonanie mufy przewód pętli - feeder**

Połączenie feedera z przewodami pętli musi być połączeniem lutowanym, zabezpieczonym mufą dobrej jakości - np. typu 99D1 firmy 3M. Nie należy pozostawiać nadmiernego zapasu przewodu pętli lub kabla feeder ponieważ może to spowodować niewłaściwą pracę pętli.

#### **4.5.4. Pomiaru i czynności sprawdzające.**

Po zakończeniu kolejnych etapów instalacji pętli, należy wykonać następujące pomiary i czynności sprawdzające:

1. Po ułożeniu przewodu pętli w rowku , lecz jeszcze przed zalaniem wypełniaczem:

- pomiar rezystancji i indukcyjności pętli;
- pomiar rezystancji izolacji kabla pętli względem ziemi (nie mniej niż 100 MΩ);
- sprawdzenie ilości zwojów.

2. Po dołączeniu pętli do kabla i połączeniu kabla z listwa zaciskowa sterownika (detektory

muszą, być wtedy odłączone):

- pomiar rezystancji i indukcyjności pętli z kablem;
- pomiar rezystancji izolacji względem ziemi żył pętli z kablem przy zwarciu żył między sobą (nie mniej niż 100 MΩ).

Pomiary rezystancji izolacji wykonać miernikiem o napięciu 500 V DC. Jeżeli zmierzone wartości są niższe od wyżej wymienionych, wskazuje to na uszkodzenia izolacji lub upływy w punktach połączeń.

3. Po wypełnieniu rowka i stwardnieniu wypełniacza, należy ponownie dokonać pomiarów tak, jak podano w pkt. 2.

Po wykonaniu czynności w pkt. 4.5.4. należy sporządzić „Protokół instalacji pętli”, który powinien zawierać zmierzone wartości, datę wykonania pomiarów oraz uwagi dotyczące ewentualnych elementów mogących zakłócać detekcję, np. zbrojenia.

#### **4.6. Kanalizacja i przepusty kablowe.**

W celu ochrony projektowanych kabli zaprojektowano osłonę z rury typu PE o średnicy 110 mm typu np. Janoflex. Zaprojektowano kanalizację kablową, w której przewidziano oddzielną rurę dla kabli niskonapięciowych (pętla).

Pod jezdnią należy wykonać przepust dwutorowy z rury grubościennej RHDPE np. Arot SRS 110.

Odcinki rur łączą studnie kablowe zbudowane z elementów prefabrykowanych z pokrywami z wywietrznikiem. Lokalizację studni i ich wymiary pokazano na rys.1 i 2.

Należy stosować studnie z elementów prefabrykowanych o wymiarach wewnętrznych odpowiednio:

1,0x0,5x1,35 m – 2 szt.

0,5x0,5x0,95 m – 1 szt.

Studnie należy wykonać w sposób uniemożliwiający przedostanie się gazów do ich wnętrza – należy uszczelnić połączenia rur i wejścia rur do studni. Wywietrzniki w pokrywach i ramy zabezpieczyć lakierem asfaltowym. Studnie zaopatrzyć w 2-torowe uchwyty dla umocowania kabli.

**Pod jezdnią rury należy ułożyć metodą przekopu otwartego.** Głębokość układania rur w zależności od rodzaju nawierzchni wynosi od górnej krawędzi rury:

- pod chodnikami nie mniej niż 0,5m od nawierzchni
- pod jezdnią nie mniej niż 1,0 m od nawierzchni
- pod trawnikami nie mniej niż 0,7 m od powierzchni gruntu

**Kabel telekomunikacyjny (wojskowy)** doziemny pod wjazdem należy osłonić wykorzystując dwudzielne rury AROT. Obok ułożyć rurę zapasową RHDPE oraz zachować normatywne odległości od osi kabla przy pracach ziemnych. Bliższe informacje JW 2823 tel. 8-573-111 w godz. 8-9 – p. Koralewicz.

Przy wykonywaniu powyższych robót mają zastosowanie następujące normy:

- ZN-96 / TPSA – 004 Telekomunikacyjne linie kablówce. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.



- ZN-96 / TPSA – 012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96 / TPSA – 023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

#### **4.7. Kabel sygnalizacyjny i telekomunikacyjny.**

Do połączenia sterownika z masztem należy ułożyć kabel sygnalizacyjny typu YKSY 14x1,5. Kabel układać zgodnie z rys. 1 w kanalizacji kablowej. Kabel sygnalizacyjny rozszyć we wnęce masztu na zaciskach typu WAGO.

Kabel sygnalizacyjny do istniejącego słupa z wysięgnikiem należy przeciąć w projektowanej studni kablowej nr S1. Odcięty odcinek kabla sygnalizacyjnego pomiędzy słupem sygnalizacji, a studnią wymienić na YKSY 10x1,5, który następnie należy połączyć za pomocą mufy kablowej w projektowanej studni kablowej z istniejącym kablem sygnalizacyjnym

Pętle detekcyjne dla pojazdów połączyć ze sterownikiem za pomocą kabli telekomunikacyjnych XzTKMXpw n x 2 x 0,8. **Zaporę przeciwwilgociową kabli telekomunikacyjnych oraz niewykorzystane żyły kabla należy podłączyć do szyny PE w sterowniku.**

Kable układać jak kable oświetleniowe stosując się do postanowień normy PN-76/E-05125. W strefie 5 m od istniejącego uzbrojenia prace należy wykonać ręcznie. Kable oznakować opaskami zgodnie z obowiązującym wzorem z zaznaczeniem właściciela kabla.

#### **4.8. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania zgodnie z normą PN-IEC60364. W sieci zasilającej sterownika występuje układ TN-C, tzn. wspólny przewód ochronny i neutralny PEN, natomiast w sieci rozdzielczej (do sygnalizatorów) układ TN-S, tzn. oddzielny przewód ochronny PE i neutralny N.

Jako przewód ochronny zastosować zapasową żyłę kabla sygnalizacyjnego YKSY 14 x 1,5 mm<sup>2</sup> łączącego konstrukcję stalową (maszty) z szyną PE sterownika.

W sterowniku sieć rozdzielcza do sygnalizatorów będzie zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo prądowym.

Dobór i sprawdzenie skuteczności ochrony przedstawiono w pkt. III.

#### **4.9. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej w sterowniku zamontowano ogranicznik przepięć II klasy, np. DEHNgard T 275 FM. Obwody wyjściowe sterownika powinny być chronione dodatkowo warystorami.

## 5. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-76/E-05125, PN-IEC 60364, SEP-004.
- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.
- Zastosować się do uwag zawartych w protokole ZUDP.
- Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora i w/w czynność potwierdzić wpisem w dziennik budowy.
- Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.

Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa).

### III. Obliczenia techniczne

#### 1. Dobór zabezpieczeń

##### 1.1. Zabezpieczenia.

Obwody sygnalizacyjne zabezpieczone są wkładkami topikowymi aparaturowymi szybkimi 3,15 A oraz jako zabezpieczenie przepięciowe warystorami.

##### 1.2. Obliczenie projektowanej impedancji pętli zwarcia

Zestawienie elementów		I	R	Z
		[m]	[Ω]	[Ω]
<b>Transformator</b> <b>MST 1293</b>	630kVA		0,003	0,01
Linia kablowa	YAKY 4x120	265	0,126	0,133
Linia napowietrzna	Al 4x70+25	280	0,229	0,231
Linia kablowa	YAKY 4x25	49	0,112	0,112
<b>Sterownik sygnalizacji</b>		razem /Ω/	<b>0,469</b>	<b>0,486</b>
Kabel sygnalizacyjny	YKSY 14x1,5	95	2,222	2,223
<b>Sygnalizator J</b>		razem /Ω/	<b>2,692</b>	<b>2,709</b>

##### 1.3. Sprawdzenie ochrony dodatkowej w sygnalizatorze (układ sieci TN-S)

Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania przy zwarciu w sygnalizatorze J (najdłuższy obwód – 95m):

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Impedancja pętli zwarcia dla zwarcia 1-fazowego w sygnalizatorze:  $Z_s = 2,709 \text{ } \Omega$

Prąd zwarcia 1-fazowego wynosi:  $I_k = 0,8 \times 230 / 2,709 = 67,9 \text{ A}$

Prąd  $I_a$  powodujący zadziałanie zabezpieczenia ( wkładka aparatura 3,15A ) w czasie  $< 0,2 \text{ sek}$  wynosi

$$I_a = 10 \times I_N = 31,5 \text{ A}$$

$I_k > I_a$  warunek samoczynnego wyłączenia zasilania został spełniony.

## 2. Sprawdzenie spadku napięcia dla obwodu o największym momencie obciążenia

### 2.1. Spadek napięcia na przyłączy

YAKY 4x25 mm<sup>2</sup> - 49m

$$\Delta u_p = 200 \times P_{xl} / y_x S_x U^2$$

$$\Delta u_p = 200 \times 100 \times 85 / 35 \times 25 \times 230^2$$

$$\Delta u_p = 0,2\%$$

### 2.2. Spadek napięcia w kablu zasilającym sygnalizator J

YKSY 14x1,5 mm<sup>2</sup> - 95m

$$\Delta u_s = 200 \times P_{xl} / y_x S_x U^2$$

$$\Delta u_s = 200 \times 21 \times 95 / 57 \times 1,5 \times 230^2$$

$$\Delta u_s = 0,09\%$$

Całkowity maksymalny spadek napięcia wynosi:

$$\Delta u_c = \Delta u_p + \Delta u_s = 0,29\%$$

**Wniosek:** całkowity maksymalny spadek napięcia nie przekracza wartości dopuszczalnej.

## 3. Dobór kabli

### 3.1. Kabel sygnalizacyjny

Jako kabel sygnalizacyjny wybrano kabel typu YKSY 14x1,5 mm<sup>2</sup>.

Sprawdzenie przekroju żył względem zabezpieczenia przeciążeniowego:

**P<sub>Z</sub>=21W**

I<sub>B</sub> – prąd obliczeniowy 0,1A

I<sub>N</sub> – zabezpieczenie – 3,15A (wkładka aparatura)

I<sub>Z</sub> – obciążalność długotrwała kabla w ziemi 19A

**Warunek 1** I<sub>B</sub> < I<sub>N</sub> < I<sub>Z</sub>

$$0,1A < 3,15A < 19A \quad \text{warunek 1 jest spełniony}$$

**Warunek 2** I<sub>2</sub> < 1,45 I<sub>Z</sub>

$$1,6 \times 3,15 < 1,45 \times 19$$

$$5,04A < 27,55A \quad \text{warunek 2 jest spełniony}$$

**Wniosek:** na podstawie punktu powyższych obliczeń kable spełniają warunki dopuszczalnej obciążalności, impedancji obwodu zwarciovego i spadku napięcia.

### **3.2. Kable połączeniowe pętli detekcyjnych (feedery)**

Przyjęto przewód zalecany przez producenta sterownika, tj. kabel telekomunikacyjny typu XzTKMXpw 2 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup> doziemny żelowany.

### **3.3. Przewód ochronny**

Jako przewód ochronny zaprojektowano wykorzystanie żyły kabla sygnalizacyjnego YKSY n x 1,5 mm<sup>2</sup>.

---

## Tabele

---

Tabela 1 Rodzaje sygnalizatorów

Tabela 2 Zestawienie detektorów

## Załączniki

---

- (1) Załącznik A – Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- (2) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Jan Pankiewicz Nr 167/85/PW z dnia 1985-05-30  
[2 strony]
- (3) Zaświadczenie Jan Pankiewicz o przynależności do PIIB z dnia 2005-07-04 [1 strona]
- (4) Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego Ryszard Dolczewski Nr 629/84/Lo z dnia 1984-10-25 [2 strony]
- (5) Zaświadczenie Ryszard Dolczewski o przynależności do PIIB z dnia 2005-01-03 [1 strona]
- (6) Oświadczenie projektanta z dnia 5.09.2005 [1 strona]
- (7) Opinia nr 1314/05 uzgodnienia dokumentacji projektowej z dnia 2005-10-05 [2 strony]  
UWAGA: Rys.1 jest załącznikiem do opinii ZUDp
- (8) Zał. do opinii nr 1314/05 - ZDM z dnia 2005-09-23 [2 strony]
- (9) Przedmiar robót i zestawienie materiałów [5 stron]

## Rysunki

---

- (1) Rys. 1. Lokalizacja urządzeń sygnalizacji i przebieg trasy kanalizacji kablowej.
- (2) Rys. 2. Szkic sygnalizacji. Mapa stanu prawnego. Oznaczenie rodzajów i długości rur.
- (3) Rys. 3. Schemat obwodów kablowych.
- (4) Rys. 4. Zestawienie elementów urządzeń.
- (5) Rys. 5. Pętla detekcyjna dla pojazdów.

**Tabela 1 Rodzaje sygnalizatorów**

Nr sygnalizatora	Rodzaj sygnalizatora	Ilość sztuk	Uwagi
K3, K3p	sygnalizatory 3 x o 300 mm soczewki ogólne	2	Sygnalizatory Istniejące
K1a, K1ap	sygnalizatory 3 x o 300 mm soczewki kierunkowe jazda na wprost	2	
K1b, K1bp K2b, K2bp	sygnalizatory 3 x o 300 mm soczewki kierunkowe w lewo	4	
K2, K2ap	sygnalizatory 3 x o 300 mm soczewki kierunkowe w prawo	2	
S3, S3p	sygnalizatory 1 x o 200 mm Strzałka kierunkowa	2	
P1a, P1b P2a, P2b P2c, P2d	sygnalizatory 2 x o 200 mm Piesi	6	
K4	sygnalizatory 3 x o 300 mm soczewki ogólne	1	Proj.

**Tabela 2 Zestawienie detektorów**

Nr grupy	Nr sygnalizatora	Nr detektora	Odległość od sygnalizatora ( m )	Ilość zwojów przewodu LgYd 2/5	Wymiary szer x dług (m)	Uwagi	
1	2	3	4	5	6	7	
K1a	K1a, K1ap	D11	3	5	1x2	Istniejące sygnalizatory	
		D12	22	3	20x1		
		D13	62	5	1x2		
K1b	K1b, K1bp	D14	3	5	1x2		
		D15	22	3	20x1		
		D16	61	5	1x2		
K2a	K2a, K2ap	D21	3	5	1x2		
		D22	22	4	16x1		
		D23	52	5	1x2		
K2b	K2b, K2bp	D24	3	5	1x2		
		D25	22	4	16x1		
		D26	52	5	1x2		
K3	K3, K3p	D31	3	5	1x2		
		D32	22	3	20x1		
		D33	61	5	1x2		
S3	S3, S3p	D34	3	5	1x2		
		D35	22	3	20x1		
		D36	61	5	1x2		
P1ab	P1a, P1b	PP1a, PP1b			Przycisk		
P2ab	P2a, P2b	PP2a, PP2b			Przycisk		
P2cd	P2c, P2d	PP2c, PP2d			Przycisk		
K4	K4	D41	3	5	1,25 x 10		Proj.



**Załącznik A**

## ***Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia***

**Obiekt:** Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu  
ul. Obornicka-Kurpińskiego w Poznaniu.  
Sygnalizacja świetlna.

**Inwestor:** SHARK S.C. ul. Obornicka 252; Poznań

**Projektant:** GLOB-Projekt Sp. z o.o.  
mgr inż. Jan Pankiewicz  
*upr. bud. nr 167/85/PW*

**Zakres robót:**

- Montaż konstrukcji i sygnalizatora.
- Wykonanie kanalizacji z rur PE, dwuotworowej w obrębie skrzyżowania i jednootworowej dla kabli do pętli.
- Wykonanie przepustów metodą przekopu otwartego.
- Budowę studni kablowych z elementów prefabrykowanych.
- Ułożenie w kanalizacji kablowej kabli sygnalizacyjnych i telekomunikacyjnych.
- Ułożenie kabli koordynacyjnych i telekomunikacyjnych.
- Wykonanie pętli detekcyjnych w nawierzchni jezdni.
- Odtworzenie nawierzchni chodnika oraz zieleni.
- Testy, pomiary i uruchomienie sygnalizacji.

**Elementy zagospodarowania działek mogące stwarzać zagrożenie:**

- Istniejące linie elektroenergetyczne eNN,
- Istniejące linie elektroenergetyczne eWN,
- Kanalizacja kablowa TP S.A.,

**Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas robót:**

- Ruch pojazdów na skrzyżowaniu w obrębie robót,
- Wykopy ziemne,
- Wyładunek materiałów z samochodów,
- Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych [załączenie napięcia oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej],

**Szkolenie dla pracowników przed rozpoczęciem robót:**

- Szkolenie BHP w zakresie wykonywania robót przy czynnych urządzeniach elektrycznych.

- W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.

**Zapewnienie bezpieczeństwa na placu budowy:**

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, PN-IEC60364, SEP 4 i BHP.
- Miejsce wykonywania prac oznakować zgodnie z instrukcją o oznakowaniu robót w pasie drogowym na podstawie projektu organizacji ruchu na czas robót – stanowiącego odrębne opracowanie (należy uzyskać pozwolenie na zajęcia pasa drogowego).
- Zastosować się do uwag zawartych w protokóle ZUDP.

L.p.	Oznaczenie pętli	Współpracuje z grupą sygnalizacyjną numer	Odstęp początku pętli od linii zatrzymania [m]	Ilość zwojów przewodu LgYd 2,5	Długość pętli [m]	Szerokość pętli [m]
1	2	3	4	5	6	7
1.	D11	K1a	1	5	1	2
2.	D12	K1a	20	3	20	1
3.	D13	K1a	59	5	1	2
4.	D14	K1b	1	5	1	2
5.	D15	K1b	20	3	20	1
6.	D16	K1b	59	5	1	2
7.	D21	K2a	1	5	1	2
8.	D22	K2a	20	3	16	1
9.	D23	K2a	50	5	1	2
10.	D24	K2b	1	5	1	2
11.	D25	K2b	20	3	16	1
12.	D26	K2b	50	5	1	2
13.	D31	K3	1	5	1	2
14.	D32	K3	20	3	20	1
15.	D33	K3	59	5	1	2
16.	D34	S3	1	5	1	2
17.	D35	S3	20	3	20	1
18.	D36	S3	59	5	1	2

Studnie

	2	5	8		
1x0,5x0,95		1x0,5x1,35		0,5x0,5x0,95	
S1		S2		S7	
S15		S3		S8	
		S4		S9	
		S5		S10	LED 21
		S6		S11	Halog 35
				S12	sterownik 400
				S13	920
				S14	10
					Q
					S
					IB

Zestawienie elementów		L [m]	P <sub>Z</sub> [kW]	I <sub>n</sub> [A]	R [mΩ]
<b>Transformator</b>					
<b>MST-1293</b>	630kV				3
Linia kablowa	YAKY 4x120	265	2		126
Linia napowietrzna	Al. 4x70+25	280	2		229
Linia kablowa	YAKY 4x25	49	2	20	112
<b>Sterownik sygnalizacji</b>					<b>469</b>
Kabel sygnalizacyjny	YKSY 14x1,5	95	0,02	2,5	2222
<b>Sygnalizator</b>					<b>2692</b>
	<i>ochronny</i>	54			316

7,92      4,32      86,4  
9,24      5,76      115,2

Wykopy					
1,4x0,6	0,8x0,6	0,8x0,4			
Studnie	11	8	6		Asfalt
		4	15		20
			15 asfalt		
			5		
			16		
			55 10 beton		
			12		
			50 asfalt chodnik		
			17 asfalt		
			7		
			87		
			16		
			20		
			38		
	11	12	359		

Rury				
Janoflex 75	Janoflex 110	SRS 110	DVK 110	
	38	11	28	87

20	5	36	
20	45		
33	3		
38	4		
17	24		
4	15		
	18		
	3		
	10		
170	138	64	87

---

---

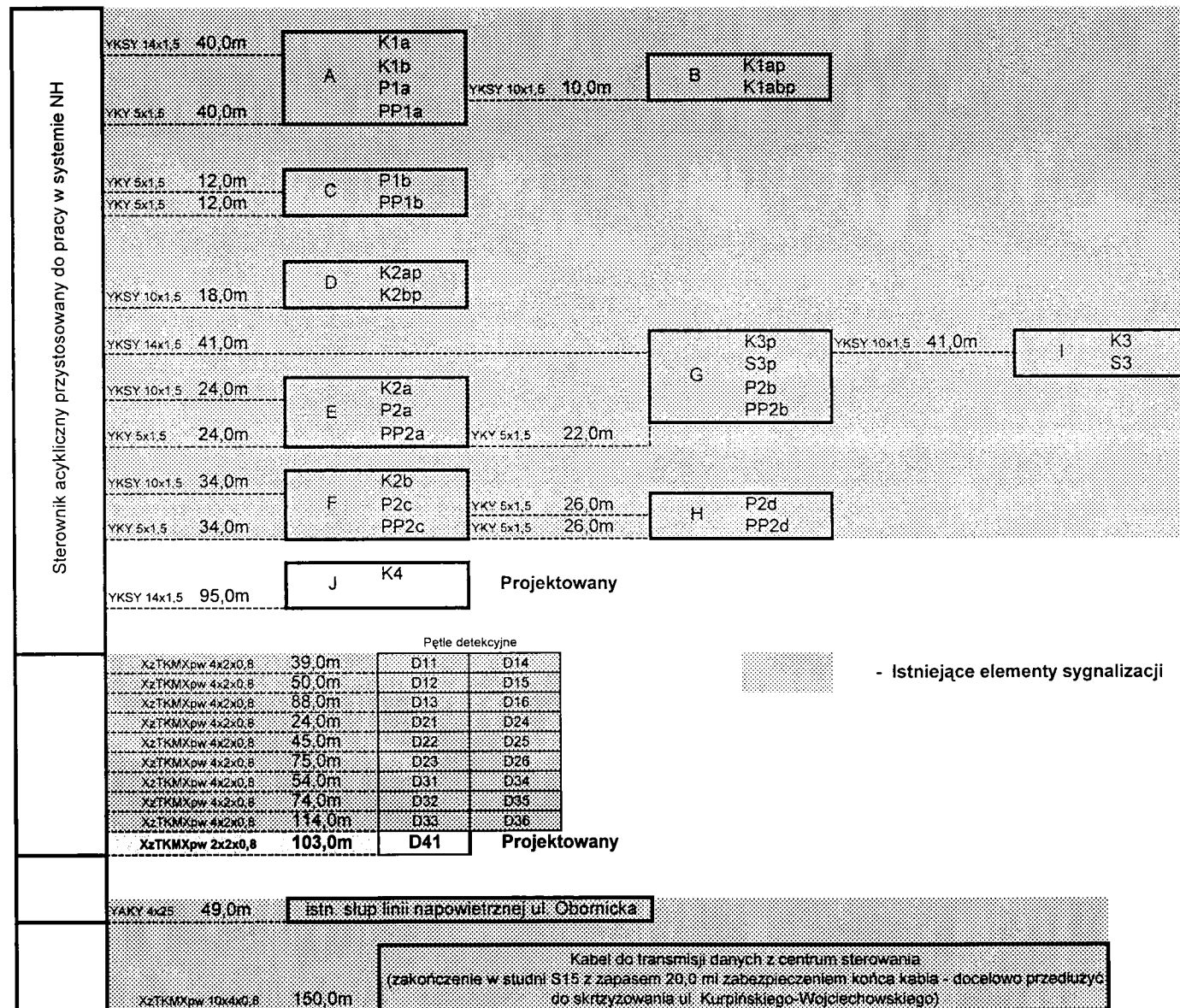
210  
210  
500

00  
400,0  
1077  
4,7

X [mΩ]	Z <sub>s</sub> [mΩ]	U <sub>r</sub> [V]
10	10	
41	133	
33	231	
8	112	
92	486	
42	2223	
134	2709	
24	317	

Jezdnia    płyty beton    humus  
23,4            10            142,8





**Schemat obwodów kablowych  
na skrzyżowaniu ul. Obornicka-Kurpińskiego w Poznaniu**

Rys.  
**3**

Projektował: Jan Pankiewicz  
Podpis:

Opracował: Andrzej Pulikowski  
Podpis:

Sprawdził: Ryszard Dolczewski  
Podpis: