

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	7. Obliczenia techniczne	Część/Tom	Str.
		II/1	7/1
		Nr projektu: 7194/02	

7. Obliczenia techniczne

7.1. Parametry stacji

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość	Uwagi
1	2	3	4	5
1	Moc zainstalowana	kV.A	2440	
2	Moc zapotrzebowana 15 min.	kW	900 750	wg. twz moc srednia w szczycie wg. obliczeń obszaru zasilania
3	Współczynnik mocy (bez kompensacji)	-	0,95	
4	Współczynnik wykorzystania mocy zainstalowanej	-	0,33	
5	Prąd stacji po stronie SN - maksymalny 15min - maksymalny 10sek.	A A	95 400	
6.	Oddziaływanie na sieć zasilającą	-	12 pulsowe	

7.2. Obciążenie stacji

Lp.	Wyszczególnienie	Ozn.	Dane techniczne	Obciążenie w A po str.		
				GN	DN	pr. st.
1	2	3	4	5	6	7
1	Obciążenie zespołu prostownikowego w kl. V wg PN IEC 146-1-1:1996 - ciągle - przeciążenie 2 godz. lub - przeciążenie 1 min	I_n I_{2h} I_{1m}	$U_{1n} = 6,3 \text{ kV}$ $U_{2n} = 0,525 \text{ kV}$ $U_{ps} = 0,66 \text{ kV}$	83A 123A 167A	490A 735A 980A	1200A 1800A 2400A
2	Moc transformatora prostownikowego znamionowa	I_{1n}	$S_n = 1200 \text{ kV.A}$	110A	660A	1600A
3	Moc transformatora potrzeb wł. znamionowe Obciążenie rzeczywiste w tym: a) ogrzewanie i wentylacja (część nierezwowana) b) oświetlenie i automatyka (część rezerwowana)	P_o P_1 P_2	$S_n = 40 \text{ kV.A}$ $U_{n1} = 6,3 \text{ kV}$ $U_{n2} = 0,4 \text{ kV}$ 30 kW 15 kW 15 kW	3,7A	58A	
4	Obciążenie stacji wg mocy zainstalowanej 2x1200+40kV.A	I_1	$S_1 = 2440 \text{ kV.A}$ $U_{n1} = 6,3 \text{ kV}$	224A		

7.3. Obliczenia zwarciove

7.3.1. Parametry sieci zasilajacej.

Obliczenia wykonano dla przypadku maksymalnych prądów zwarciowych (zasilanie rezerwowe z GPZ *Załęże*) i minimalnych prądów (zasilanie podstawowe z GPZ *Klimzowiec*). Dla prądów maksymalnych stosowano wsp. wzrostu napięcia $k=1,1$. Natomiast dla prądów minimalnych $k=1,0$.

Dane:										
	Moc zwarciova na szynach GPZ Klimzowiec			Szw=	136	MV.A				
	Moc zwarciova na szynach GPZ Załęże			Szw=	129	MV.A				
	Linia kabl. GPZ Klimzowiec -stacja Bracka			lk=	3,05	km	rk=	0,128	om/km	
	Linia kabl. GPZ Załęże -stacja Bracka				0,14	km	xk=	0,087	om/km	
Lp.	Wielkość obliczana	Ozn.	Jedn	Wartość dla zasilania:						
				podst.	rezerw.					
1	2	3	6	5	7					
1.	Reaktancja sieci	Xs	om	0,291	0,307					
2.	Reaktancja kabla GPZ-st. Bracka	Xk	om	0,265	0,012					
3.	Rezystancja kabla GPZ-st. Bracka	Rk	om	0,390	0,018					
6.	Impedancja układu zasilania st. Bracka	Zz	om	0,680	0,320					
7.	R/X w układzie	R/X	-	0,70	0,06					

7.3.2. Zwarcie na szynach SN stacji prostownikowej.

Lp.	Wielkość obliczana	Ozn.	Jedn	Wartość dla zasilania	
				podst.	rezerw.
1	2	3	6	5	7
1.	Prąd zw. początkowy 3-faz.	Ip3	kA	5,10	11,9
2.	Moc zwarciova na szynach stacji	Szs	MV.A	53	124
3.	Prąd zwarcia 2-faz	Ip2	kA	4,41	10,3
4.	Prąd udarowy	iu	kA	7,9	30,3
	przy wsp. udaru	ku	-	1,1	1,8
5.	Prąd zastępczy zw. 1-sek dla:	ltz1	kA	2,5	5,9
		kc	-	1,10	1,10
		tzw	s	0,20	0,20
5.	Prąd zastępczy zw. 1-sek dla:	ltz1	kA	5,3	12,3
		kc	-	1,03	1,03
		tzw	s	1,00	1,00
6.	Prąd zastępczy zw. 1-sek dla:	ltz1	kA	6,4	14,9
		kc	-	1,02	1,02
		tzw	s	1,50	1,50

7.3.3. Zwarcie po stronie wtórnej transformatora prostownikowego

Lp.	Wielkość obliczana	Ozn.	Jedn	Wartość dla zasilania	
				podst.	rezerw.
1	2	3	6	5	7
1.	Rezystancja transformatora dla:	R" ^t	om	0,0033	0,0033
	straty obciążeniowe	dPr	kW	14,5	14,5
	napięcie znamionowe wtórne	U ₂	kV	0,525	0,525
	napięcie znamionowe pierwotne	U ₁	kV	6,3	6,3
	moc znamionowa	SnT	MV.A	1,2	1,2
2.	Rezystancja sieci zasilającej	R" ^k	om	0,0027	0,0001
3.	Reaktancja transformatora	X" ^T	om	0,0253	0,0253
	napięcie zwarcia	Uz%	%	11%	11%
4.	Reaktancja sieci zasilającej	X" ^s	om	0,0039	0,0022
5.	Impedancja układu	Z" ^z	om	0,0297	0,0277
6.	Prąd zwarcia 3-faz. za transf.	I" ^{p3}	kA	10,2	12,0
7.	J.w. przeliczony na strone GN	I' ^{p3}	kA	0,849	1,003
8.	Prąd zwarcia 2-faz. za transf.	I" ^{p2}	kA	8,8	10,4
9.	J.w. przeliczony na strone GN	I' ^{p2}	kA	0,735	0,869

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	7. Obliczenia techniczne	Część/Tom II/1	Str. 7/6
		Nr projektu: 7194/02	

7.3.4. Zwarcie na szynach prądu stałego

Lp.	Wielkość obliczana	Ozn.	Jedn.	Wartość dla zasilania	
				podst.	rezerw.
1	2	3	6	5	7
1.	Reaktancja układu przy pracy	Xc	om	0,0165	0,0148
	równoległej n transf.	n	-	2	2
2.	Reaktancja względna	X%	%	14,4	12,9
	prąd znamionowy wtórny	I2	kA	1,32	1,32
3.	Prąd zwarcia ustalony	I _{sz}	kA	19,4	21,5
	prąd znam. DC	I _{sn}	kA	1,2	1,2
4.	Prąd udarowy	i"u	kA	34,9	38,7
5.	Prąd zwarcia 1 zespołu	I _{sz1}	kA	9,7	10,8
6.	J.w. przeliczony na strone SN	I'sz1	kA	0,673	0,747

7.4. Dobór urządzeń

7.4.1. Dobór aparatury rozdzielnic 6kV (izolacja 20kV)

Lp	Nazwa pola	Nr pola	Dane obliczeniowe										Dane wyłącznika	Dane przekładnika prądowego	Dane przekładnika napięciowego	Uwagi
			Obciąż.		Warunki zwarciove				10	11	12	13				
			I _{zn} A	I _{max} A	I _{p3} kA	i _u kA	I _{t1} kA	S _{zw} MVA								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
1	Zasilanie podstawowe	7	95	400	11,9	30,3	12,3	124	VD4 1206-16 I _n =630A I _{wyf} =16,0kA I _u >40kA		UMZ 10 100V.A, kl. 1 n=6/0,1kV					
2	Zasilanie rezerwowe	6	95	400	11,9	30,3	12,3	124	VD4 1206-16 I _n =630A I _{wyf} =16,0kA I _u >40kA		UMZ 10 100V.A, kl. 1 n=6/0,1kV					
3	Pomiar	4,5	95	400	11,9	30,3	12,3	124			IBZ 12b; n=100/5/5A I _{th} =200xI _{1n} I - 10V.A, kl.0,5leg. FS5 II - 5V.A 5P10					
4	Zespół prostownikowy	1,2	110	167	11,9	30,3	12,3	124	VD4 1206-16 I _n =630A I _{wyf} =16,0kA I _u >40kA		IMZ 20; n=50/5/5A I _{th} =200xI _{1n} I - 10V.A kl. 0,5 FS10 II - 5 V.A 10P10					
5	Transformator potrzeb własnych 40kV.A	3	3,7	3,7	11,9	30,3	12,3	124	Bezpiecznik 10A							

Dobrana aparatura spełnia następujące warunki: I_n>I_{max}; I_{znf}>i_u; I_{th}>I_{tz} I_{dyn}>i_u

7.4.2. Dobór przekroju kabli i szyn

Lp	Miejsce połączeń	Napięcie znamion. kV	Rodzaj połączeń	Sprawdzenie przekroju ze wzgl. na obciążenie długotrwałe			Sprawdzenie przekroju ze wzgl. na warunki zwarciove												
				I _{max} A	I _d x I _g A	I _{dd} A	Temperatura dług. V _{dd} °C	Temperatura gran. V _{gran.} °C	Czas zwarcia t _z /k _c s	Prąd zwarcia I _p A	Obc. I sek. j _c A/mm ²	Przekr. min s _{min} ¹⁾ mm ²							
													5	6	7	8	9	10	11
1	2	3	4																
1.	Zasilanie podstawowe	6	HAKnFtY 3x240mm ² 12/20kV, w ziemi	95	335x0,8	268	65	150	1,5/1,02	6200	72		86						
2.	Zasilanie rezerwowe	6	HAKnFtY 3x240mm ² 12/20kV, w ziemi	95	335x0,8	268	65	150	1,5/1,02	14900	72		207						
3.	Rozdzielnica 6(20)kV - transf. prostownikowy	6	3xYHAKXs 70mm ² 20kV, w kanale	167	240x0,8	192	70	250	0,2/1,1	5900	102		57						
4.	Rozdzielnica 6(20)kV - transf. Potrzeb wł.	6	3xYHAKXs 70mm ² 20kV, w kanale	3,7	240x0,8	192	70	250	0,2/1,1	5900	102		57						
5.	Transformator - prostownik	0,525	YKY 500mm ² w kanale	735	910x0,9	819													
6.	Prostownik - szyny RPS	0,660	2xYKY 500mm ² w kanale	1800	2x1020x0,9	1836													

1) $s_{min} = k_c \cdot I_p \cdot x \cdot \sqrt{t_z} / j_c$

7. Obliczenia

Lp	Miejsce połączeń	Napięcie znamion. kV	Rodzaj połączeń	Sprawdzenie przekroju ze wzgl. na obciążenie długotrwałe			Sprawdzenie przekroju ze wzgl. na warunki zwarciowe						
				I _{max} A	I _d x I _g A	I _{dd} A	Temperatura		Czas zwarcia t _z /k _c s	Prąd zwarcia I _p A	Obc. 1 sek. j _c A/mm ²	Przekr. min S _{min} ¹⁾ mm ²	
							dług. V _{dd} °C	gran. V _{gran.} °C					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
5.	Transformator potrz. wł. -pole potrzeb wł.	0,4	YKY 4x25mm ² w kanale	58	110x0,9	99							
6.	Zasilanie rezerwowe potrzeb własnych TP2-RPS	0,4	YKY 4x16mm ² w kanale	32	84x0,9	75							

1) $S_{min} = k_c \cdot I_p \cdot \sqrt{t_z} / j_c$

7.4.3. Dobór zabezpieczeń po stronie 6kV

		Dane sieci				Dane eksploatacyjne				Dane ruch.				Przebieg				Przebieg			
Lp.	Nr celki	Nazwa celki	Zabezp. od	Obciąż.	Przekł. prądowy	Typ zakresy: -prądowy -czasowy	Prąd rozruchu	Wielkości wynikowe			Czułość	Uwagi									
								wzór	wynik	prąd I _r			czas	obl.	wym.						
1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13									
			A				A		s												
1.	2, 3	Transformator prostownikowy	przec.	In= 112,4	150/5 n=30	multiMUZ-TR przebież. zależne 1,1 ÷ 6In	wg char.	1,1In 1,2In 1,5In 2,0In 3,0In 6,0In	123,7 135,0 168,7 224,7 337,0 673,3	7800 4000 60 40 15 1	2		I _{DC} =1800A 1960A 2450A 3270A 4910A 9820A								
		przetęż.				przebież. niezależne 0,5 ÷ 6In 0,1 ÷ 20s		3,8In	427				6200A								
		zwarć zewn.				czł. zwarć. 2 ÷ 30In, 0,0 ÷ 3,0s		4,5In	480	0,1	1,52	>1,5	$I_{p+}^{\square} = \frac{I_{p+}}{i_r \cdot n}$ I' p2=732A								
		zwarć wewn. transf.		InT= 110	150/5 n=30	RI-80 5 ÷ 20A	$\frac{5,5 \cdot I_{nT}}{n}$	20,1	20,0	0,0	17,2	>2	$I_{p+} = \frac{I_{p+}}{i_r \cdot n}$ I _{p2} =10300A								

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi		8. Zbiornicze zestawienie materiałów		Część/Tom II/1	Str. 8/1
				Nr projektu: 7194/02	
Poz.	Firma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi

8. Zbiornicze zestawienie materiałów

1.	ABB „ZWAR”	Rozdzielnica SN przyścienna 6kV (w izolacji 24kV), ZS-8, z wyłącznikami próżniowymi 630A w wykonaniu wysuwym, 7-mio polowa wg tomu 3	kpl.	1	Napięcie robocze 6kV
2.	FAE „APENA” Bielsko-Biała	Rozdzielnica prądu stałego 660V, 10-cio polowa wraz z dodatkowym wózkiem z wyłącznikiem BWS-2000, wg tomu 4	kpl.	1	
3	ELESTER PKP Łódź	Elektroniczne zabezpieczenie ziemnozwarciowe dla trakcji tramwajowej 660V typu EZZ-2Tca w wykonaniu wolnostojącym z podłączeniem od dołu	szt.	1	
4.	ABB Automatyka Łódź	Prostownik D-2x0,8,08Tdd, 850V, 2x800A	kpl.	2	
5.		Stanowisko transformatora prostownikowego (elementy montowane na budowie) wg rys. 2-310592 złożone z:	kpl.	2	
5.1.	ALSTOM T&D Transformer Sp. z o.o. Mikołów	Transformator prostownikowy suchy typu TZM3T 1200/6,3 o mocy 1200kVA (2x600kVA), 6300-2x2,5;% +4x2,5%/2x525V, $\Delta u_z = 12\%$, Yd11 oraz Yy0, wyposażony w: - dwustopniowe zabezpieczenie termometryczne zasilane napięciem 220V AC - ogranicznik przepięć typu GXO-0,66/5 660V, 5kA	szt.	1	
5.2.	BELOS	- zacisk przyłączeniowy do szyn AP40-100 nr kat. 26160 z wkładką kupalową (Al.-Cu) 80x40		szt.6 szt.3	
5.3.		Uchwyt do kabla UK-1 wg rysunku 2-433117 – wykonanie jak dla kabla o przekroju 95mm ² , 20kV		szt.2	
5.4.		Uchwyt do kabla UK-1 wg rysunku 2-433117 - wykonanie jak dla kabla o przekroju 185mm ² , 20kV		szt.1	

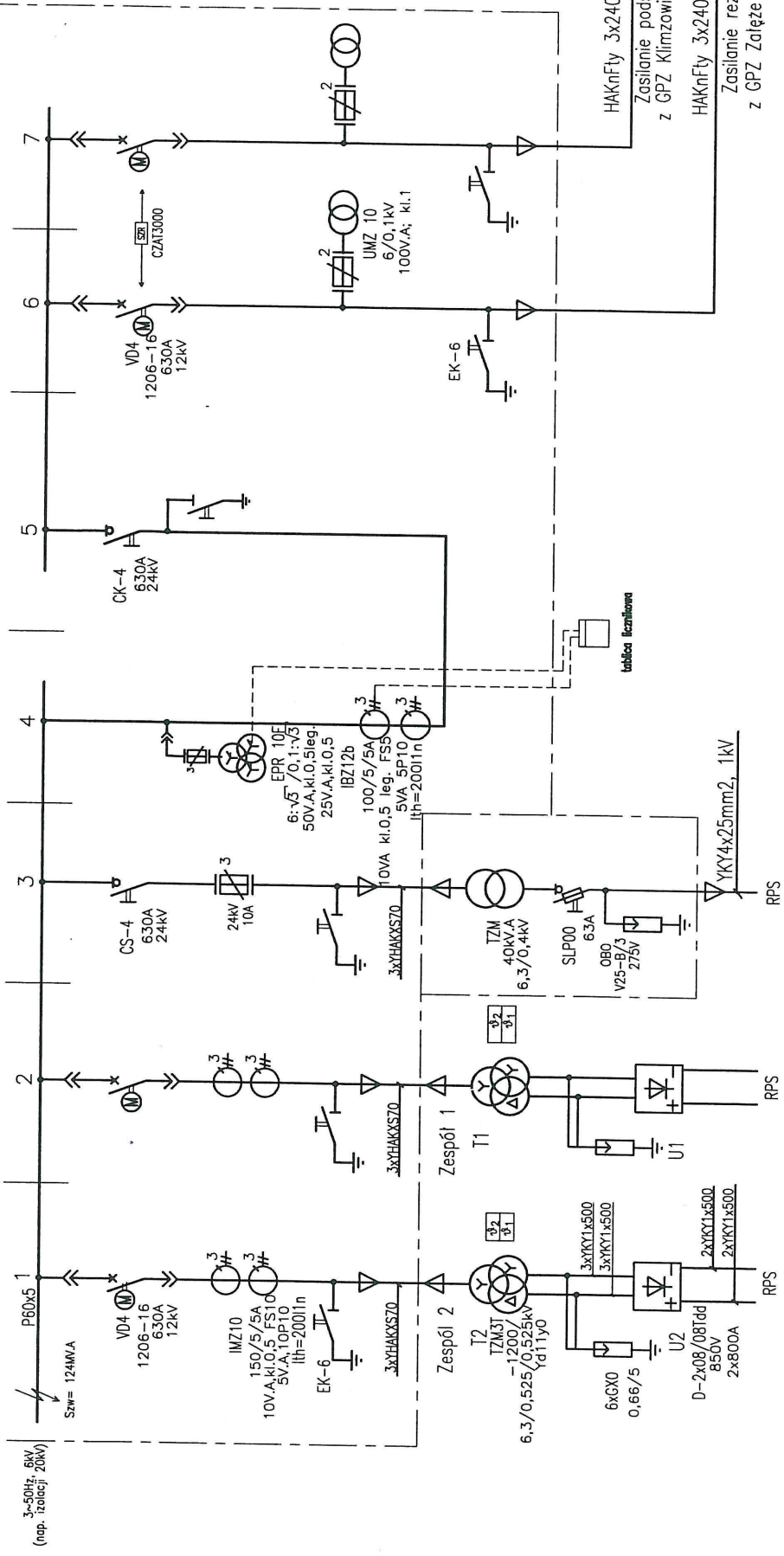
Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi		8. Zbiornicze zestawienie materiałów			Część/Tom II/1	Str. 8/2
					Nr projektu: 7194/02	
Poz.	Firma	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi	
5.5.		Uchwyt do kabla UK-2 wg rysunku 2-433118 - wykonanie jak dla kabla o przekroju 70mm ² , 20kV szt.3				
5.6.		Uchwyt do kabla UK-2 wg rysunku 2-433118- wykonanie jak dla kabla o przekroju 185mm ² , 20kV szt.3				
5.7.		Konstrukcja wsporcza pod kable nn wg rys. 2-310594 wyk. I o masie 35kg szt.1				
5.8.		Konstrukcja wsporcza pod kable SN wg rys. 2-310593 wyk. VI o masie 9kg szt.1				
6.1.	ALSTOM Mikołów	Transformator żywiczy 3 fazowy 6,3/0,4kV o mocy 40kVA, $\Delta u_z = 4,5\%$, Yzn5w osłonie IP23 typu TZM40/6	szt.	1		
6.2.		Rozłącznik bezpiecznikowy SLP-00; 63A, zamontowany w skrzynce umieszczonej na zewnętrznej osłonie transformatora	kpl.	1		
6.3.	OBO Bettermann	Ogranicznik przepięć klasy B, do sieci 3x400/230V, 50Hz, typu V-25-B/3	kpl.	1		
7.	PPHU Elester-PKP Sp. z o.o	Szafa do sterowania 14 odłącznikami typu KSO-CZAT – 1.14	kpl.	1	Projekt i dostawa Elester-PKP	
8.	PPHU Elester-PKP Sp. z o.o	Szafka obiektowa	kpl.	1	Projekt i dostawa Elester-PKP	
9.		Przycisk awaryjnego wyłączania stacji S50 w obudowie	kpl	1		
10.		Instalacje elektryczne w stacji ujęto w tomie 7				
11.		Instalację uziemiającą w stacji oraz uziom stacji ujęto w tomie 7				
12.		Kable w stacji ujęto w tomie 6				
13.		Sprzęt BHP i p.poż.wg zestawienia materiałów nr 2-433120				
14.		Pomiary rozliczeniowe ujęto w tomie 5				

1/1. Spis rysunków	2-433115
1/2. Schemat strukturalny stacji	2-433116
1/3. Rozmieszczenie urządzeń. Plan	2-310591
1/4. Stanowisko transformatora prostownikowego Rysunek montażowy i schemat przyłączy	2-310592
1/5. Konstrukcja wsporcza pod kable SN	2-310593
1/6. Konstrukcja wsporcza pod kable nn	2-310594
1/7. Uchwyt UK1 do kabla YHAKX	2-433117
1/8. Uchwyt UK2 do kabla YHAKXS	2-433118
1/9. Rozmieszczenie urządzeń automatyki i zdalnego sterowania	2-310595
1/10. Sprzęt BHP i p.poż. Plan rozmieszczenia	2-433119
1/11. Sprzet BHP. Zestawienie materiałów	2-433120

Elektroprojekt® S.A. Oddział w Łodzi	Spis rysunków Część II tom 1 Proj. Nr 7194/02	Form. 1/1	Nr kol. 1/1	Nr rys. 2-433115
--	---	--------------	----------------	----------------------------

Numer pola	1	2	3	4	5	6	7
Nazwa pola	Zespół pr. 2	Zespół pr. 1	Transf. p.wt.	Pomiar	Sprzęgło	Zasil. rez.	Zasil. podst.
Obwody wtórne	3 RIBO multimUZ-TR	3 RIBO multimUZ-TR			0-10kV	0-10kV	0-10kV
						CZAT3000	

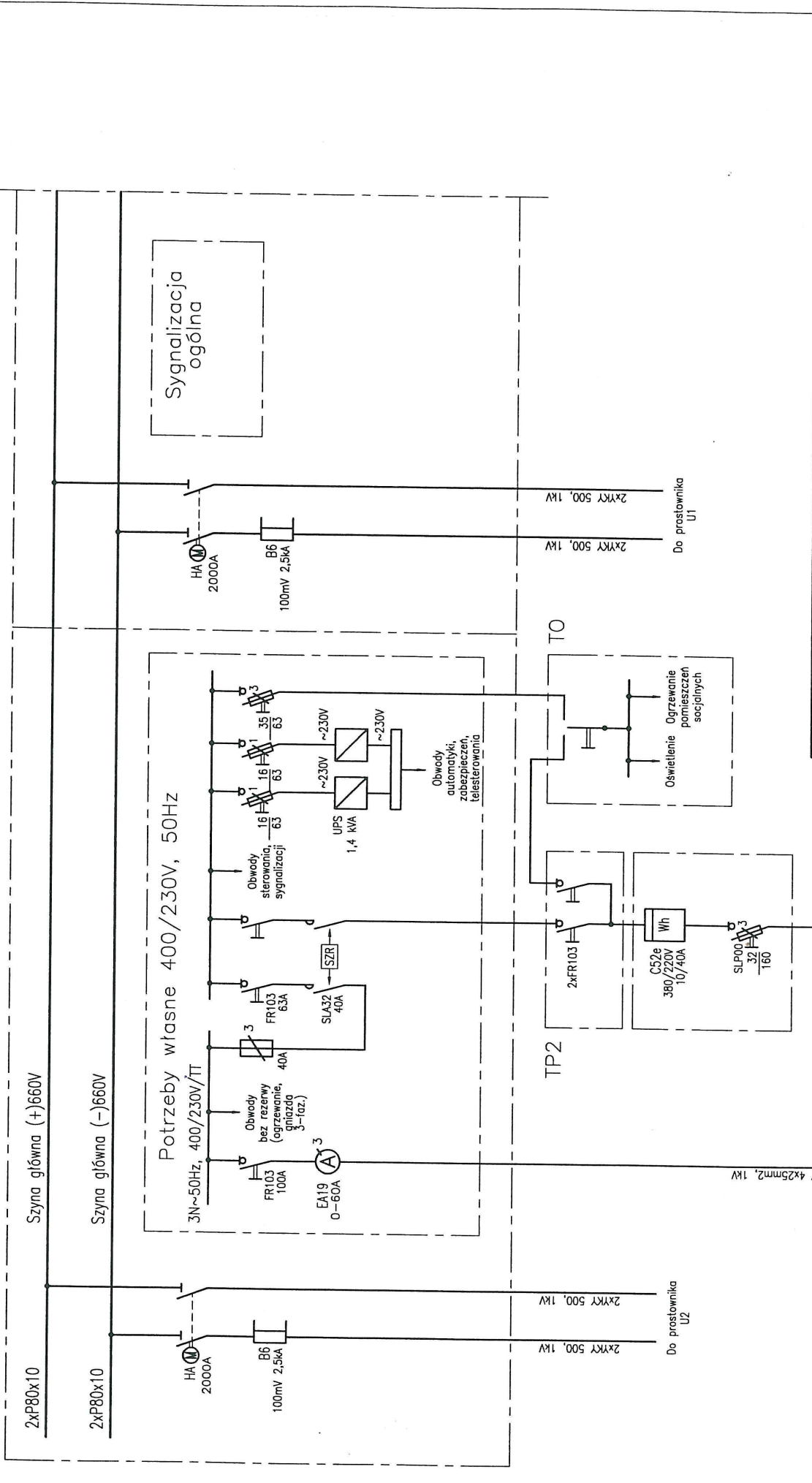
ROZDZIELNICA ŚREDNIEGO NAPIĘCIA 6kV



Imię i nazwisko	7194/02												
	Zmiany:												
Projektował: inż. Stawomir Kos	Nr uprawnień	75/92/WŁ (bez. ogr.)											
Opracował: inż. Wanda Świątkowska	Podpis	<i>[Signature]</i>											
Weryfikował: inż. Romuald Bojarski	Data:	11. 2002r.											
Nr umowy:	Podzielnika:												
<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Zastąpiony przez rys.</td> <td>Nr. kol.</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>Zastępuje rys.</td> <td>2/2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Nr archiwalny</td> <td colspan="2">2-433116</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Nr ark.</td> <td>1/3</td> </tr> </table>			Zastąpiony przez rys.	Nr. kol.	1/2	Zastępuje rys.	2/2	Nr archiwalny	2-433116		Nr ark.		1/3
Zastąpiony przez rys.	Nr. kol.	1/2											
	Zastępuje rys.	2/2											
Nr archiwalny	2-433116												
	Nr ark.		1/3										
<p>Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi</p> <p>Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach Schemat strukturalny stacji.</p>													

Nr pola	1	2
Nazwa pola	Potrzeby własne 400/230V, 50Hz	
Wnęka przekładnikowa	EA19 0-500V EA19 0-60A	Sygnalizacja ogólna CZAT3000
	Zespół 2 EA19 0-500V EA19 0-60A CZAT3000	Zespół 1 EA19 0-500V EA19 0-60A CZAT3000

ROZDZIELNICA PRĄDU STAŁEGO 660V

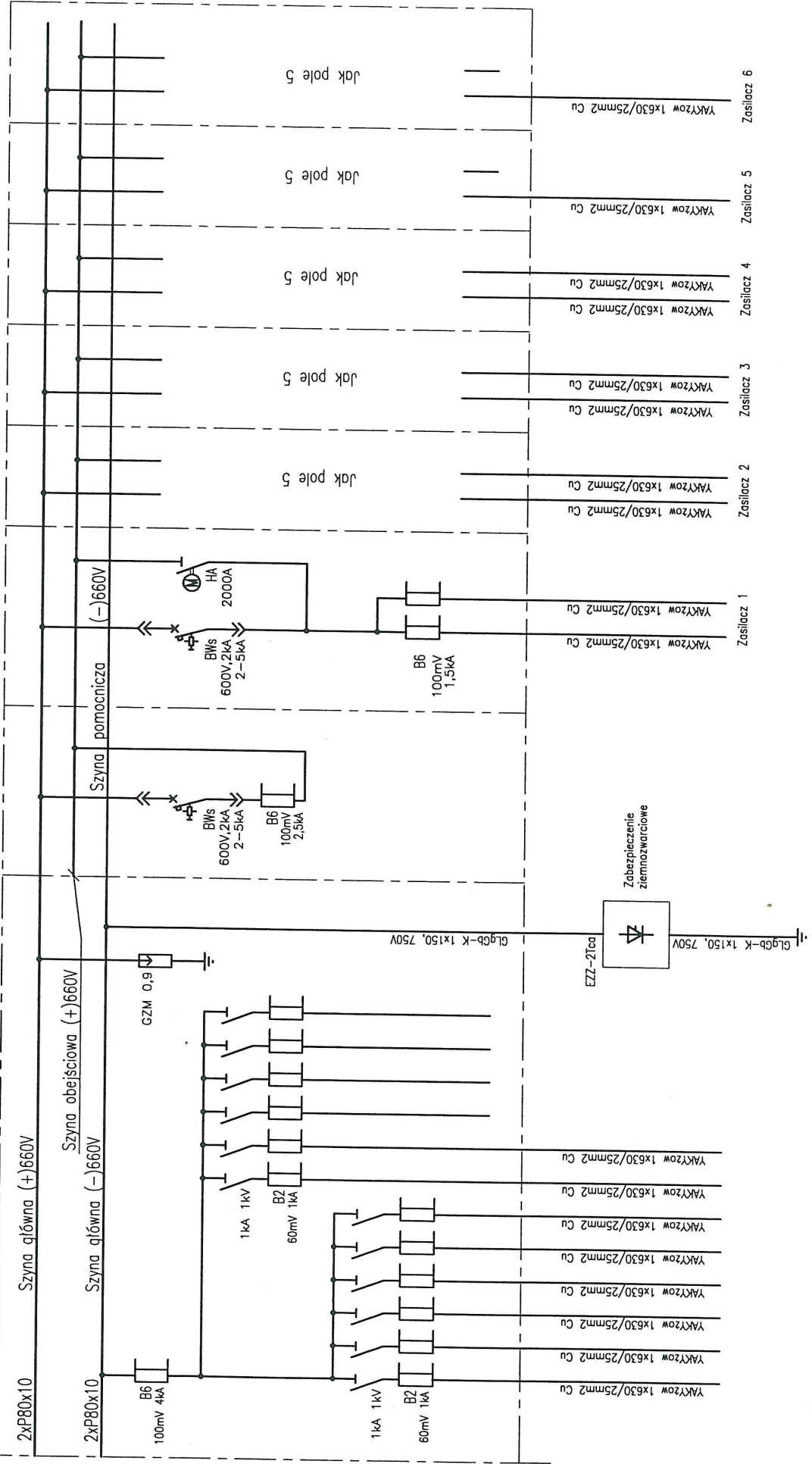


Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi	Stacja przostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach		Zastąpiony przez rys.	Nr kol.
	Schemat strukturalny stacji.		Zastępuje rys.	1/2
			Nr archiwalny	2/2
				Nr ark.
				2/3

Prawa autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.

Nr pola	3	4	5	6	7	8	9	10
Nazwa pola	Szcza kabli powrotnych	Wyłącznik rezerwow	Zasilacz 1	Zasilacz 2	Zasilacz 3	Zasilacz 4	Zasilacz 5	Zasilacz 6
Wnęka przekazywająca	MA19 0-1kA	 CZAT5000	 CZAT5000	 CZAT5000	 CZAT5000	 CZAT5000	 CZAT5000	 CZAT5000

ROZDZIELNICA PRĄDU STAŁEGO 660V

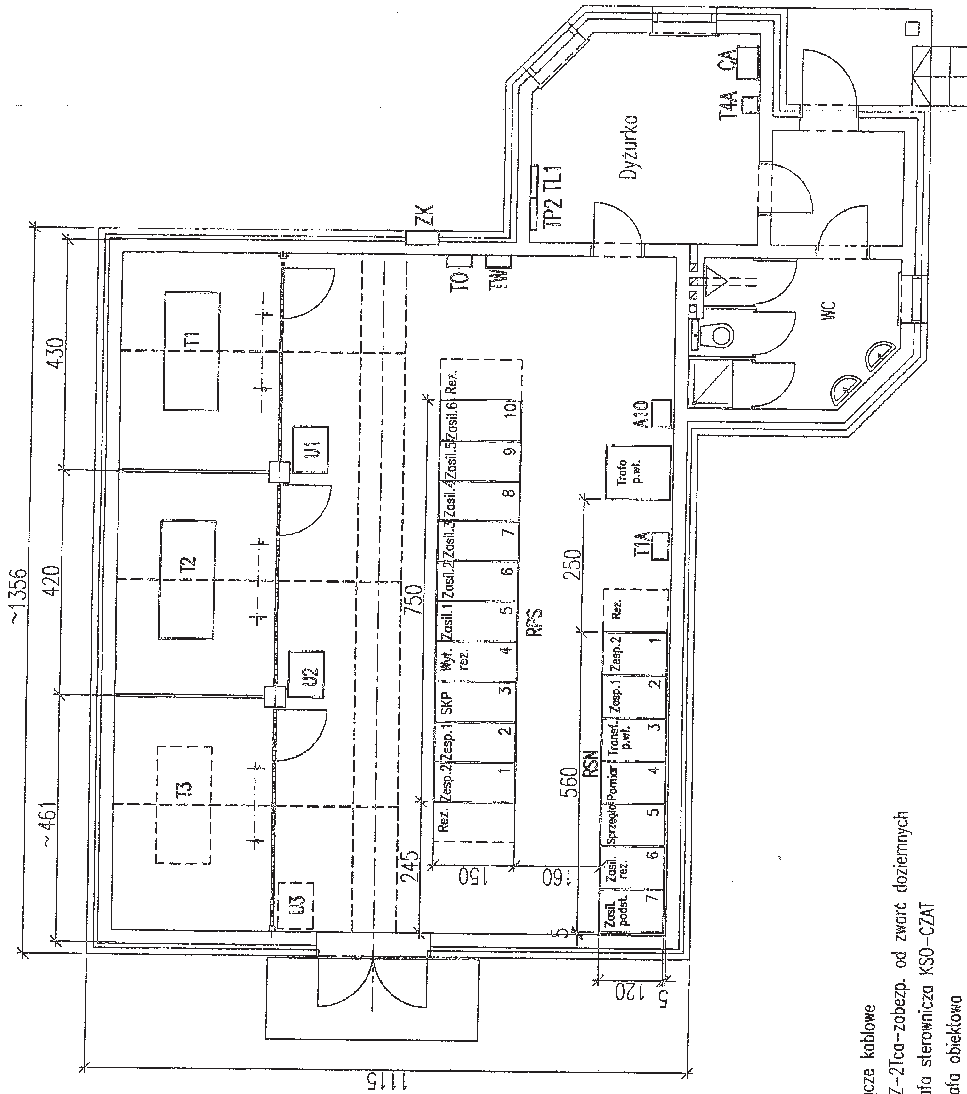


Elektroprojekt
S.A.
Oddział w Łodzi

Stacja prostownikowa trakcyjna
"Bracka" w Katowicach
Schemat strukturalny stacji.

Zastąpiony przez rys. Nr kol. 1/2
Zastępuje rys. Nr ark. 2/2

Nr archiwalny 2-433116
Nr ark. 3/3



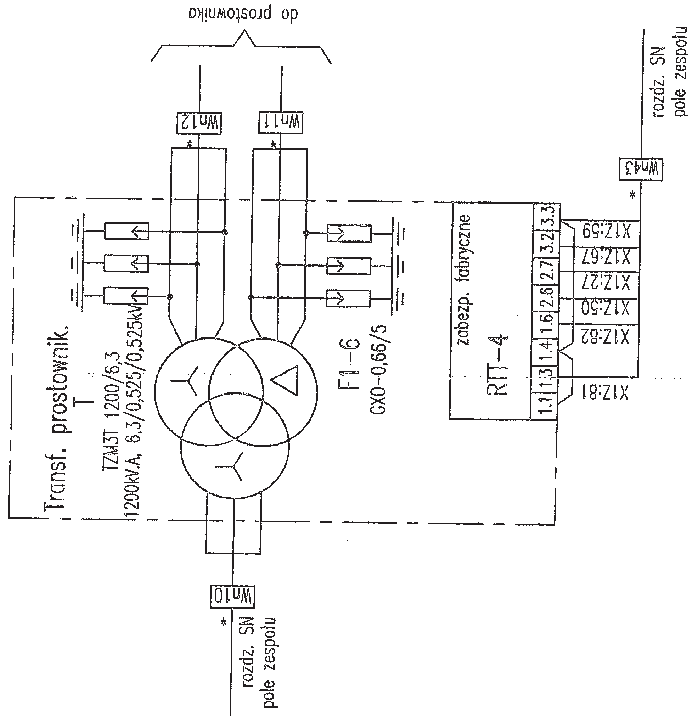
Legenda:

- RSN -- rozdzielnica średniego napięcia (6kV)
- RPS -- rozdzielnica prądu stałego (660V)
- T1, 2, 3 -- transformator prostownikowy
- U1, 2, 3 -- prostownik zespołu
- TL1 -- tablica licznikowa pomiaru 6kV
- TP2 -- tablica pomocnicza 0,4kV
- TO -- tablica oświetleniowa
- TW -- tablica wentylacji
- ZK -- złącza kablowe
- A10 -- EZZ-2Ica-zabezp. od zwart doziemnych
- TIA -- szafa sterownicza KSO-CZAT
- T4A -- szafa obiektowa
- CA -- centrala alarmowa

Prawa autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.

Projektował: inż. Sławomir Kos	Nr uprawnień	Podpis	Data:	Elektroprojekty S.A. Oddział w Łodzi	Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach Rozmieszczenie urządzeń. Plan	Zastąpiony przez rys.	Nr. kol.
Opracował: inż. Wanda Świątkowska	75/92/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>	11. 2002r.			Zastępuje rys.	1/3
Weryfikował: inż. Romuald Bojarski	189/90/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>				Nr archiwalny	
Nr umowy: 7194/02	455/94/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>				2-310591	Nr ark.
	Zmiany:				1/1		

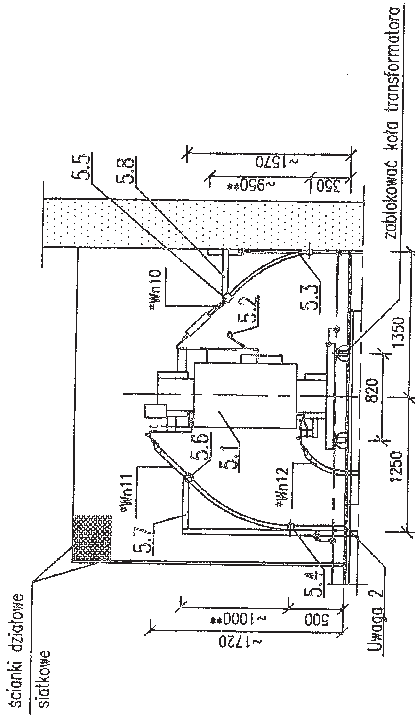
Schemat przyłączy



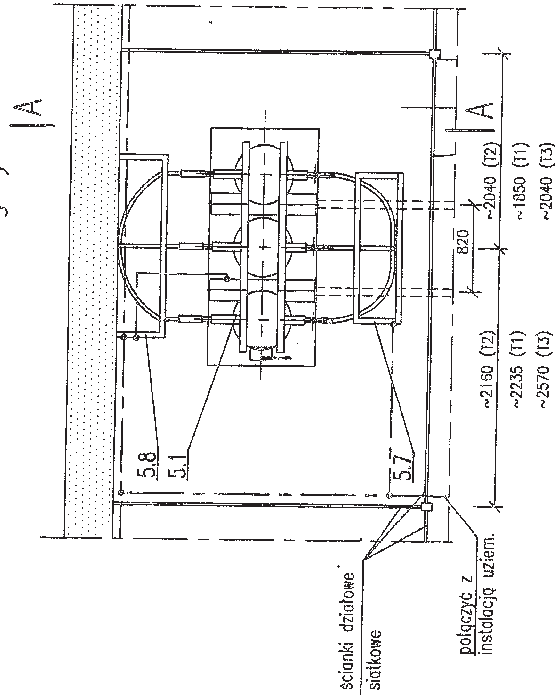
Uwagi:

1. Transformator po stronie niskiego napięcia wyposażona fabrycznie w ograniczniki przepięć typu GXO-0,66/5 zamontowane bezpośrednio na zaciskach.
 2. Otwór dla kabli mm \varnothing 160 wiercić na budowie po ustaleniu miejsca usytuowania konstrukcji wsporczej.
 3. 5.1 - pozycja w zbierczym zestawieniu materiałów
 4. * - w numerze kabla n oznacza nr kolejny zespolu
 5. ** - wymiar ustalic na budowie
- instalacja uziemiacza ujeta w tomie 7.

A - A



Widok z góry



Projektował: inż. Wanda Świątkowska		Nr uprawnień: 189/90/WŁ (bez. ogr.)		Podpis: [Signature]		Data: 11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Opracował: inż. Wanda Świątkowska		Nr uprawnień: 189/90/WŁ (bez. ogr.)		Podpis: [Signature]		Data: 11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Weryfikował: inż. Romuald Bojarski		Nr uprawnień: 455/94/WŁ (bez. ogr.)		Podpis: [Signature]		Data: 11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Nr umowy: 7194/02		Zmiany:		Podziałka:		Data: 11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Imię i nazwisko		Nr uprawnień		Podpis		Data		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
inż. Wanda Świątkowska		189/90/WŁ (bez. ogr.)		[Signature]		11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
inż. Wanda Świątkowska		189/90/WŁ (bez. ogr.)		[Signature]		11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
inż. Romuald Bojarski		455/94/WŁ (bez. ogr.)		[Signature]		11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Zmiany:		Podziałka:		Data:		11. 2002r.		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
7194/02								Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Stacja prostownikowa trakcyjna "Brocka" w Katowicach		Stanowisko transformatora prostownikowego		Rysunek montażowy i schemat przyłączy		Nr ark. 2-310592		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	
Elektroprojekt S.A.		Oddział w Łodzi		Rysunek montażowy i schemat przyłączy		Nr ark. 2-310592		Zastąpiony przez rys. Zastępuje rys. 1/4		Nr kol. 1/4	

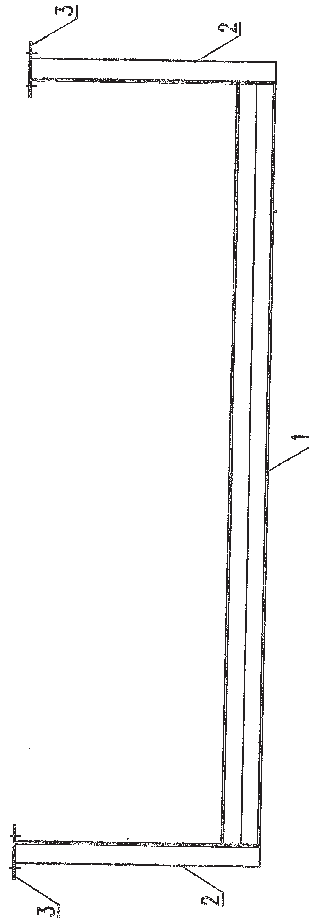
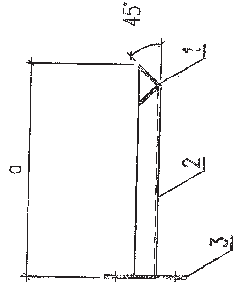
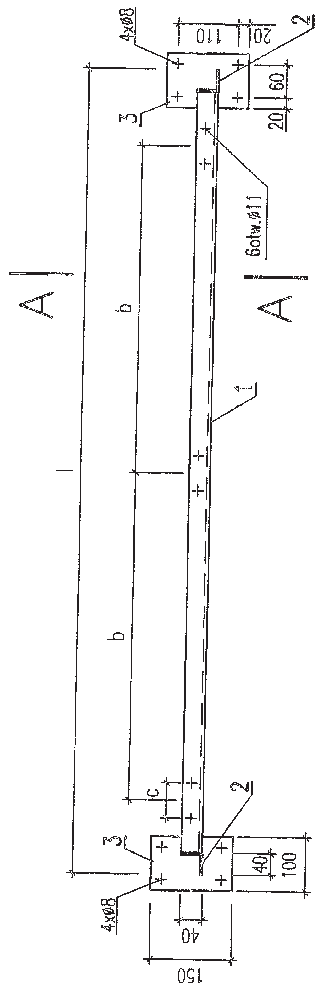


tabela 1

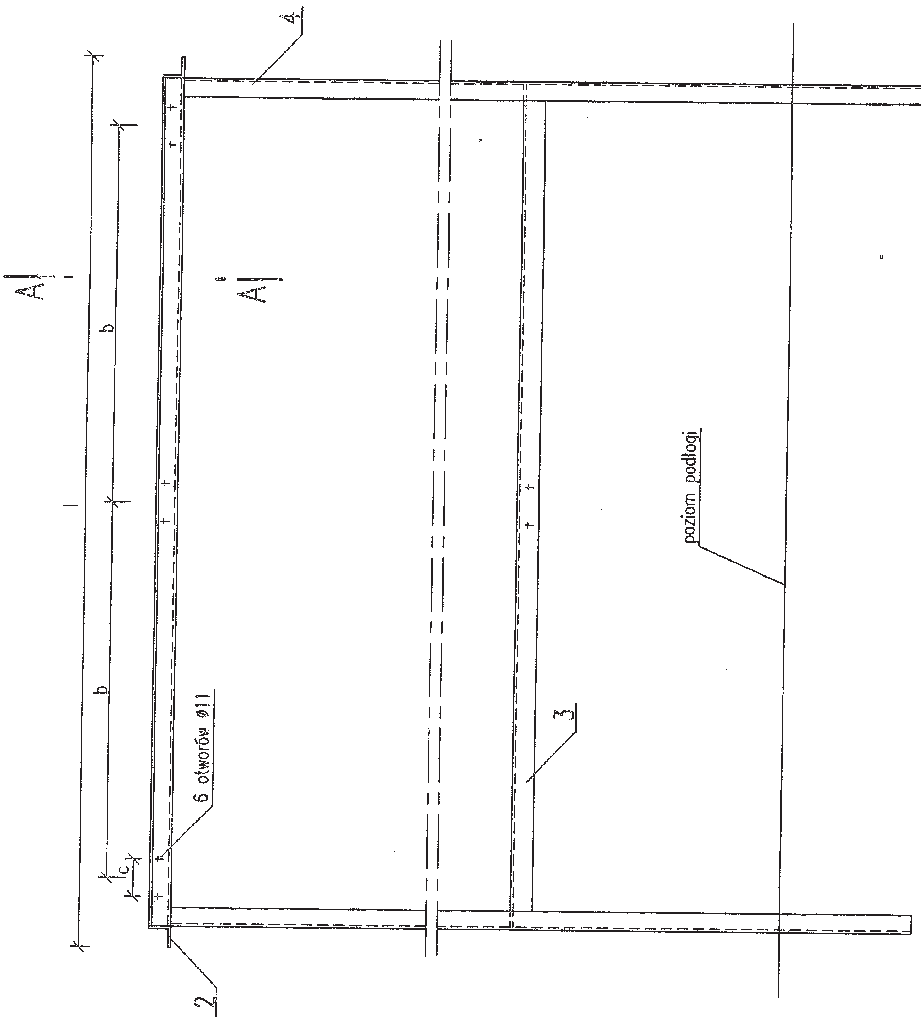
	a	b	c*	l	Σm
	mm	mm	mm	mm	kg
wyk. I	400	610	66	1500	8,24
wyk. II	250	450	66	1200	6,38
wyk. III	330	265	69	900	5,23
wyk. IV	330	720	64	1650	8,45
wyk. V	500	265	64	700	5,72
wyk. VI	400	650	66	1500	8,24

* wymiar c przyjęto jak dla kabla 70mm²

Konstrukcja spawana

2	m	Blecha stalowa 150x100x4	3	SL35	0,47
0,79/0,49	m	Kątownik 40x40x4	2	SL35	19/1,18
1,47/1,12	m	Kątownik 50x50x5	1	SL35	3,4/4,26
Ilość	Jedn.	Nazwa części	Nr rysunku lub normy	Mat. lub typ	Waga
					Zastąpiony przez rys. Nr kol.
					Zastępuje rys. Nr kol.
		Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach		1/5	
		Konstrukcja wsporcza pod kabie SN.		Nr ark. 1/1	
		Elektroprojekty S.A. Oddział w Łodzi		Nr archiwalny 2-310593	

Projektował: inż. Wanda Świątkowska	Nr uprawnień	Podpis	Data:
Opracował: inż. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>	11. 2002r.
Weryfikował: inż. Romuald Bojarski	189/90/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>	
Nr umowy: 7194/02	455/94/WŁ (bez. ogr.)	<i>[Signature]</i>	
	Zmiany:		
			Podziałka:



A - A

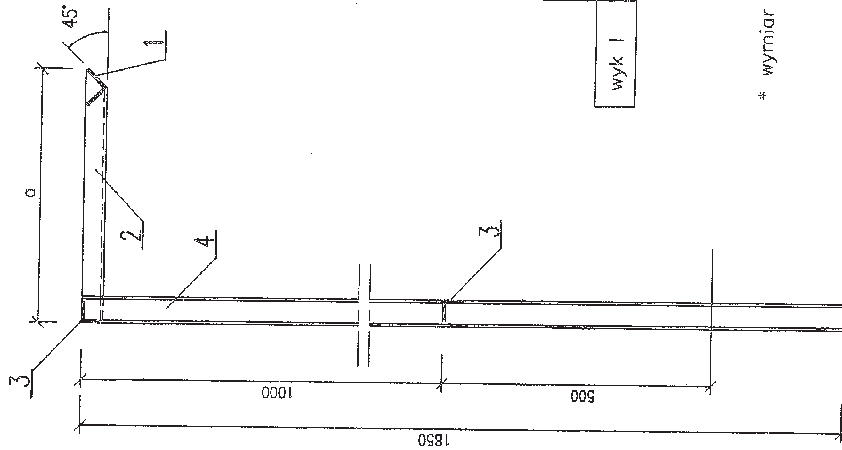


tabela 1

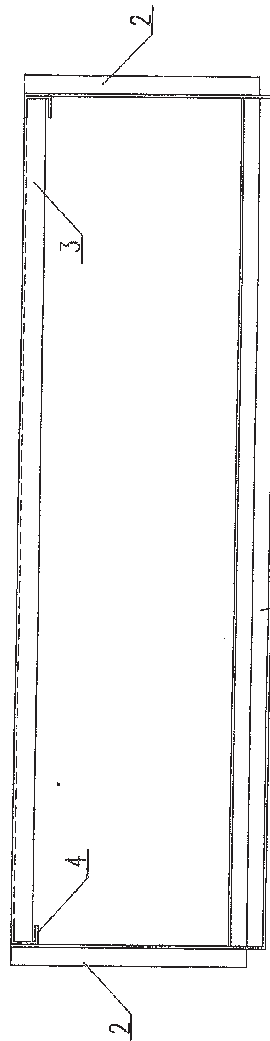
	a	b	c	l	Σm
wyk 1	mm	mm	mm	mm	kg
	550	620	74*	1420	35,0

* wymiar c przyjęto jak dla kabla 185mm

Uwagi:

Konstrukcja przykręcana do ceowników ujętych w proj. budowlanym.
Otwory wiertić przy montażu.

Konstrukcja spawana

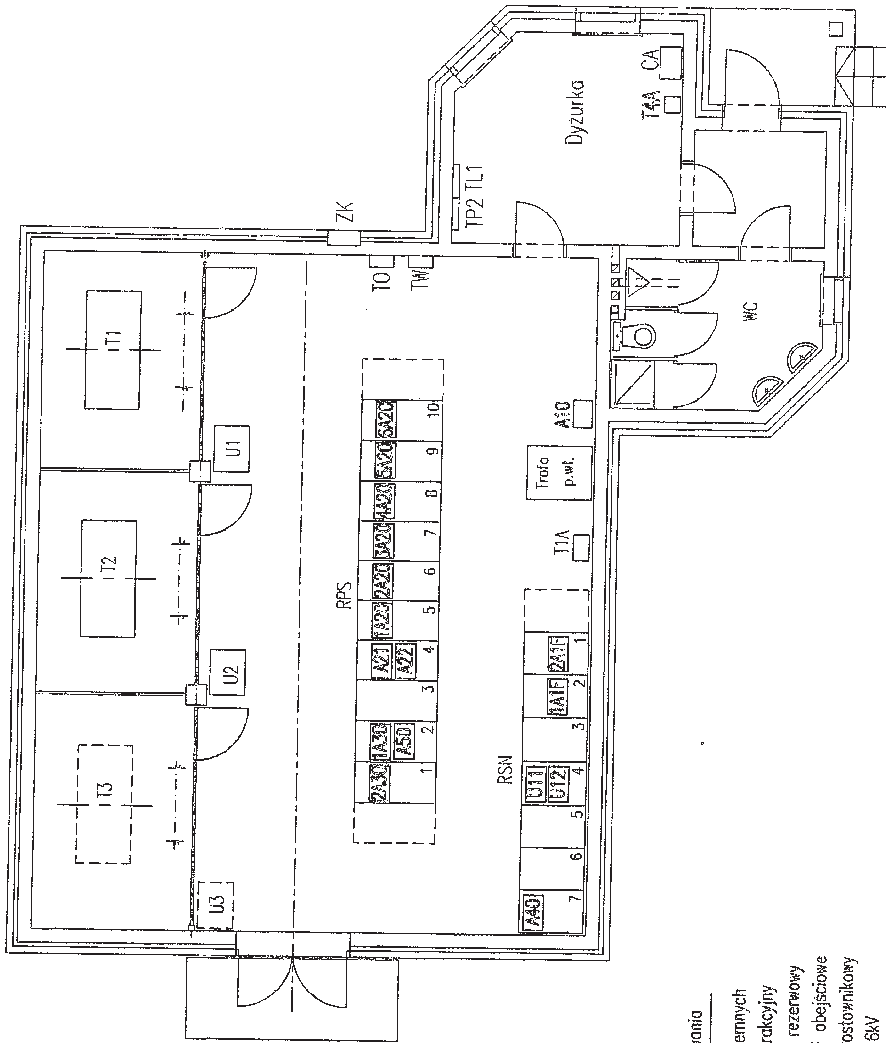


3,7	m	Ceownik □50	4	St3S		
	m	Kątownik 40x40x4	3	St3S		
wg	m	Kątownik 40x40x4	2	St3S	wg	
tab. 1	m	Kątownik 50x50x5	1	St3S	tabeł 1	
Ilość jedn.		Nazwa części	Nr kol.	Nr rysunku lub normy	Masa lub typ	Uwagi
Elektroprojekt S.A.						
Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach						
Stasiunisko transformatora prostownikowego. Konstrukcja wsporcza pod kable nn						
Zastąpienie przez rys.					Nr kol.	
Zastępuje rys.					1/6	
Nr archiwalny					Nr ark.	
2-310594					1/1	

Projektował:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data:
inż. Wanda Świątkowska	Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)	[Signature]	11. 2002r.
Opracował:	inż. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)	[Signature]	
Weryfikował:	inż. Romuald Bojarski	455/94/WŁ (bez. ogr.)	[Signature]	
Nr umowy:	7194/02	Zmiany:		Podziałka:

Legenda urządzeń:

- RSN — rozdzielnica średniego napięcia (ŚkV)
- RPS — rozdzielnica prądu stałego (660V)
- T1,2,3 — transformator prostownikowy
- U1,2,3 — prostownik zespółu
- TL1 — tablica licznikowa pomiaru 6kV
- IP2 — tablica pomocnicza 0,4kV
- TO — tablica oświetleniowa
- TW — tablica wentylacji
- ZK — łącznie kablowe
- T1A — szafa sterownicza KSO-CZAT
- CA — centrala alarmowa

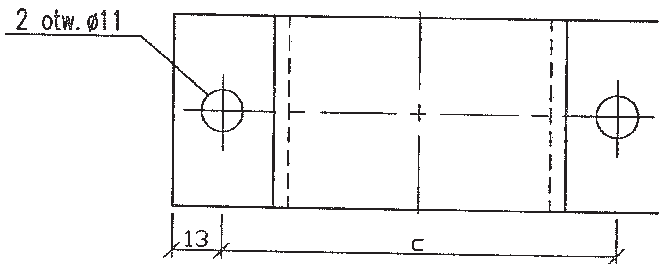
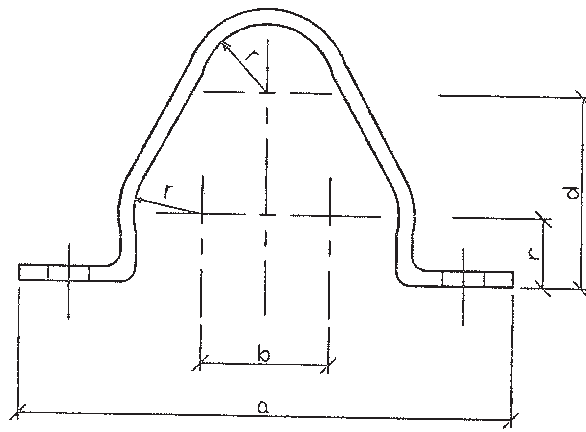


Legenda — urządzenia automatyki i sterowania

- A10 — EZZ-Złca-zabezp. od zwarc. doziemnych
- 1A20-6A20 — sterownik CZAT 3000 — zasilacz trakcyjny
- A21 — sterownik CZAT 3000 — wyłącznik rezerwow
- A22 — sterownik CZAT 3000 — odłącznik obejściowe
- 1A30,2A30 — sterownik CZAT 3000 — zespół prostownikowy
- A40 — sterownik CZAT 3000 — zasilanie 6kV
- A50 — sterownik CZAT 3000 — potrzeby własne
- U11 — przetwornik pomiarowy — prąd stacji po str. 6kV
- U12 — przetwornik pomiarowy — napięcie zasilania
- TAA — szafa obiektowa/radiotelefon i sterownik CZAT 3000 — komunikacja

Projektował: inż. Wanda Świątkowska	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Zastąpiony przez rys.
Opracował: inż. Mariusz Tyran		189/90WL (bez. ogr.)	Zastępuje rys.
Weryfikował: inż. Romuald Bojarski		455/94/WL (bez. ogr.)	Nr archiwalny
Nr umowy: 7194/02	Zmiany:		2-310595
Data: 11. 2002r.			Nr kol. 1/9
Podziałka: Podzielnik			Nr ark. 1/1
Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi			
Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach Rozmieszczenie urządzeń automatyki i zdalnego sterowania			

Prawa autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.

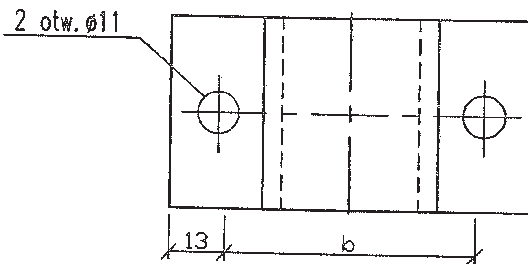
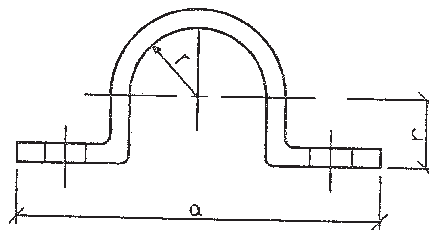


Kabel YHAKXS		Przekrój [mm ²]						
		50	70	95	120	150	185	240
15kV	r	14	15	16,5	17,5	18	19	20,5
	a	114	118	124	128	130	134	140
	b	26	28	31	33	34	36	39
	c	88	92	98	102	104	108	114
	d	36,5	39	43,5	46	47,5	50	54,5
	l	184	192	207	216	221	229	244
20kV	r	15	16	17,5	18,5	19	20	21
	a	118	122	128	132	134	138	142
	b	28	30	33	35	36	38	40
	c	92	96	102	106	108	112	116
	d	39	42	46	49	50	53	55,5
	l	192	202	216	226	229	239	248
Poz. zestaw. mater.		5.3			5.4			

Materiał: płaskownik stalowy ocynkowany 50x2 mm

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektował:	inz. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)		11. 2002r.
Opracował:	inz. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)		
Weryfikował:	inz. Romuald Bojarski	455/94/WŁ (bez. ogr.)		
Nr umowy:	7194/02	Zmiany:		Podziałka:
Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi	Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach Uchwyt UK1 do kabla YHAKX		Zastąpiony przez rys.	Nr kol.
			Zastępuje rys.	1/7
			Nr archiwalny 2-433117	Nr ark.

Prawa autorskie zastrzeżone. Kopiowanie dozwolone tylko za zgodą jednostki autorskiej.



Kabel YHAKXS		Przekrój [mm ²]						
		50	70	95	120	150	185	240
15kV	r	14	15	16,5	17,5	18	19	20,5
	a	88	90	93	95	96	98	101
	b	62	64	67	69	70	72	75
	l	132	137	145	150	153	158	160
20kV	r	15	16	17,5	18,5	19	20	21
	a	90	92	95	97	99	100	102
	b	64	66	69	71	72	74	76
	l	137	143	150	155	158	163	168
Poz. zestaw. mat.			5.5				5.6	

Materiał: płaskownik aluminiowy 50x5 mm

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data:
Projektował:	inz. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)		11. 2002r.
Opracował:	inz. Wanda Świątkowska	189/90/WŁ (bez. ogr.)		
Weryfikował:	inz. Romuald Bojarski	455/94/WŁ (bez. ogr.)		
Nr umowy:	7194/02	Zmiany:		Podziałka:
Elektroprojekt S.A. Oddział w Łodzi	Stacja prostownikowa trakcyjna "Bracka" w Katowicach Uchwyt UK2 do kabla YHAKXS		Zastąpiony przez rys.	Nr kol.
			Zastępuje rys.	1/8
			Nr archiwalny 2-433118	Nr ark.