

Egz. **0**

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-201 Częstochowa

OBIEKT: Miasteczko Akademickie
Politechniki Częstochowskiej
ul. Akademicka
42-200 Częstochowa

TEMAT: **PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI
TRANSFORMATOROWEJ ST3 15/0,4kV WIMiI
POLEGAJĄCA NA WYMIANIE KABLI 15kV**
(dz. nr: 23/2 – obręb nr 0842 i dz. nr: 14/92, 14/79 obręb nr 0742)

PROJEKTANT : mgr inż. **Leonard Stefański**
nr upr. bud. FT-83861/101/84

SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. **Tadeusz Kitala**
nr upr. bud. UAN-VIII/7342/210/92

1. SPIS TREŚCI

1. SPIS TREŚCI	2
2. SPIS RYSUNKÓW	3
3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PROJEKTU	4
3.1 INWESTOR	4
3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
4 CZĘŚĆ TECHNICZNA	4
4.1 ZASILANIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ ST-3	4
4.2 PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI TRANSFORMATOROWEJ ST-3	5
4.3 BUDOWA LINII KABLOWYCH 15kV	5
4.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	6
4.5 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO ZASILANIA	6
4.6 UWAGI KOŃCOWE	6
5. OBLICZENIA	7
5.1 SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA DŁUGOTRWĄLEGO LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ ST-3	7
5.2 SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI ZWARCIOWEJ LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ ST-3	7
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	8

2. SPIS RYSUNKÓW

1. Plan sytuacyjny	1
2. Projekt zagospodarowania terenu (2 ark.)	2
3. Schemat zasilania stacji ST-3	3
4. Skrzyżowania i zbliżenia kabli między sobą oraz innymi urządzeniami podziemnymi	4

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA PROJEKTU

3.1 INWESTOR

Inwestorem i zleceniodawcą niniejszego projektu jest Politechnika Częstochowska ul. Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa.

3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt wykonawczy oparto na projekcie budowlanym, dotyczącym tego samego zadania inwestycyjnego, którego podstawę stanowiły:

- informacja dotycząca parametrów zwarciovych dla SE „Sikorskiego” podana przez TAURON – Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie w piśmie TD/O8/OME/2015-11- z dnia 26.11.2015r
- odpis protokołu narady koordynacyjnej nr 810/2015 z dnia 09.12.2015r wydany przez Miejski Zespół Uzgodnień Dokumentacji Projektowej w Częstochowie.
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- inwentaryzacja dla potrzeb projektowania
- uzgodnienia z Inwestorem
- dane katalogowe zastosowanych urządzeń i materiałów
- aktualne normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania

3.3 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest przebudowa zasilana stacji transformatorowej ST3 WIMiI 15/0,4kV polegająca na wymianie istniejących, bardzo awaryjnych, kabli na nowoczesne kable, które zapewnią większą pewność zasilania.

Projekt obejmuje:

- Budowę dwóch linii kablowych zasilających stację ST3
- Demontaż dwóch „starych” linii kablowych zasilających stację ST3
- Ochronę przeciwporażeniową

4 CZĘŚĆ TECHNICZNA

4.1 ZASILANIE STACJI TRANSFORMATOROWEJ ST-3.

Stacja transformatorowa ST-3 15/0,4kV WIMiI jest obecnie zasilana napięciem 15kV dwoma liniami kablowymi 3xYHAKX 1x120 z rozdzielni głównej RG-15kV PCz.

Stacja ST-3 jest wyposażona w dwa transformatory olejowe o mocy znamionowej 630kVA każdy, które są zasilane następująco:

- Transformator T-1 jest zasilany z pola nr 2 sekcji 1 RG-15kV PCz.
- Transformator T-2 jest zasilany z pola nr 21 sekcji 2 RG-15kV PCz.

Schemat ideowy zasilania stacji ST-3 przedstawiono na rys. nr 3.

Rozdzielnia główna Politechniki Częstochowskiej RG-15kV PCz jest zasilana dwoma liniami kablowymi 3x240Al z SE „Sikorskiego”, których numery pól i sekcji oraz długości kabli podano w poniższej tabeli.

Nr pola	Nr sekcji	Nazwa linii 15kV	Długość kabla o przekroju 240mm ² Al
18	3	Politechnika 1	1480 m
41	2	Politechnika 2	1407 m

4.2 PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI TRANSFORMATOROWEJ ST-3.

Obie linie kablowe 3xYHAKX 1x120, zasilające stację ST-3 posiadają izolację z polietylenu nieusieczowanego, która nie zapewnia odpowiedniego poziomu pewności zasilania. Ponieważ w niedalekiej przeszłości, wystąpiło kilka awarii kablowych dlatego zdecydowano się na wymianę tych kabli na nowoczesne kable typu XRUHAKXS 1x120/50 o napięciu znamionowym 8,7/15kV, z izolacją z polietylenu usieczowanego oraz z uszczelnieniem wzdłużnym i promieniowym.

Nowo projektowane linie kablowe zostaną ułożone po trasach zbliżonych do tras istniejących linii kablowych.

4.3 BUDOWA LINII KABLOWYCH 15kV.

Projektowane linie kablowe 15kV ułożyć na głębokości 0,8m wzdłuż tras przedstawionych na rysunku nr 2.

Linie kablowe ułożyć w układach trójkątnych stosując, co 2m, opaski wiążące 3 kable jednożyłowe każdej linii, na wcześniej wykonanej 10cm podsypce z piasku i przykryć je 10cm piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego, na której powinno się ułożyć taśmę oznacznikową, perforowaną, szerokości 0,3m, koloru czerwonego o grubości minimum 0,3mm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym. Linie kablowe powinny być wyposażone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i głowicach oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- Relację linii kablowej
- Typ kabla
- Znak użytkownika kabla
- Rok ułożenia kabla

Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem, ulicami, zjazdami stosować rury ochronne – patrz rysunki nr 2 i 4.

W rozdzielni głównej RG-15kV PCz projektowane kable prowadzić w istniejących kanałach kablowych oraz w istniejących pionowych rurach osłonowych.

W stacji transformatorowej ST-3 WIMiI projektowane kable prowadzić w rurach osłonowych w istniejących kanałach rozdzielni nN oraz w istniejących rurach osłonowych doprowadzonych do komór transformatorowych.

Zakończenia linii kablowych wykonać za pomocą głowic kablowych typu wewnętrznego.

Żyły powrotne kabli należy uziemić. Przy czym, w rozdzielni RG-15kV PCz żyły powrotne kabli należy przewlec z powrotem przez okna istniejących przekładników Ferrantiego i dopiero wtedy je uziemić.

Naruszone nawierzchnie dróg, chodników, zjazdów oraz terenów zielonych należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

4.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Prace ziemne, w miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego, wykonywać sposobem ręcznym. W celu dokładniejszej lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonywać przekopy kontrolne.

Mufy przelotowe oraz głowice kablowe należy wykonywać w stanie beznapięciowym, zachowując odpowiednie zasady BHP.

Żyły powrotne powinny stanowić nieprzerwany ciąg przewodzący linii kablowych.

4.5 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEGO ZASILANIA.

Po wykonaniu projektowanej przebudowy zasilania stacji transformatorowej ST-3 istniejące linie kablowe 15kV należy zdemontować. Materiały pochodzące z demontażu przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się również unieczynnienie tych linii kablowych.

Roboty kablowe oraz demontaże wykonać w uzgodnieniu z odpowiednimi służbami Politechniki Częstochowskiej.

4.6 UWAGI KOŃCOWE.

Wszelkie prace budowlano-montażowe należy wykonać w stanie bez napięciowym, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Część - Instalacje elektryczne” oraz normą SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, przy zachowaniu przepisów BHP i p/poż.

Przebudowę i demontaże wykonać, w uzgodnieniu z odpowiednimi służbami Politechniki Częstochowskiej.

Należy wykonać wszystkie zalecenia zawarte w załączonej opinii uzgadniającej MZUDP w Częstochowie. Szczególnie dotyczy to wytyczenia obiektów przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego oraz geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed ich zakryciem.

Na budowie należy stosować wyłącznie materiały, które mają wymagane atesty i świadectwa. W niniejszym projekcie zaproponowano zastosowanie materiałów określonych firm. Dopuszcza się jednak zastosowanie innych materiałów o równoważnych lub lepszych parametrach technicznych.

5. OBLICZENIA

5.1 SPRAWDZENIE OBCIĄŻENIA DŁUGOTRWALEGO LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ ST-3.

Prąd obciążenia dla linii 3xXRUHAKXS1x120/50 zasilającej projektowaną stację transformatorową ST-3 wyniesie:

$$I = S / (\sqrt{3} * U) = 630 / \sqrt{3} * 15 = 24,3 \text{ A}$$

Obciążalność długotrwała, wg tabel firmy „TF-kable”, dla linii wykonanej z 3 kabli stykających się ze sobą (układ trójkątny) wynosi:

$$I_{\text{obc.dł}} = 285 \text{ A} > 24,3 \text{ A}$$

przy założeniu, że rezystywność cieplna gruntu wynosi 1,0 K*m/W

5.2 SPRAWDZENIE OBCIĄŻALNOŚCI ZWARCIOWEJ LINII KABLOWYCH ZASILAJĄCYCH STACJĘ TRANSFORMATOROWĄ ST-3.

Obliczenia zwarcia przeprowadzone będą metodą uproszczoną.

Reaktancję układu zasilającego wyznaczmy ze wzoru:

$$X_u \sim Z_u = 1,1 * U^2 / S_{\text{zw3f}} = 1,1 * 15^2 / 250 = 0,99 \Omega$$

Reaktancja dla linii kablowej 3x240Al o długości 1407m wyniesie:

$$X_k = 1,407 * 0,119 = 0,167 \Omega$$

Rezystancja linii kablowej jw. :

$$R_k = 1,407 * 0,198 = 0,278 \Omega$$

Impedancję zastępczą dla zwarcia na szynach RG-15kV PCz obliczymy ze wzoru:

$$Z = (R^2 + X^2)^{1/2} = (0,278^2 + 1,157^2)^{1/2} = 1,190 \Omega$$

$$\text{gdzie: } R = R_k = 0,278 \Omega, \quad X = X_u + X_k = 0,99 + 0,167 = 1,157 \Omega$$

Prąd zwarcia początkowego:

$$I_p = 1,1 * U / 3^{1/2} * Z = 1,1 * 15 / 3^{1/2} * 1,190 = 8,01 \text{ kA}$$

Prąd udarowy zwarcia dla R/X = 0,24 (z wykresu $k_u \sim 1,45$)

$$I_u = k_u * 2^{1/2} * I_p = 1,45 * 1,41 * 8,01 = 16,38 \text{ kA}$$

Prąd cieplny 1 – sek.

$$I_{c1} = k_c * I_p = 1,03 * 8,01 = 8,25 \text{ kA}$$

Obciążalność zwarcia dla żyły roboczej kabla XRUHAKXS1x120, wg tabel firmy „TF-kable” wynosi 11,3 kA.

$$i_{c1} = 8,25 \text{ kA} < 11,3 \text{ kA}$$

- jest większa od spodziewanego prądu zwarcia 1-sek na początku projektowanej linii kablowej 15kV

Obciążalność zwarcia dla żyły powrotnej kabla XRUHAKXS1x120/50, wg tabel firmy „TF-kable” wynosi 9,8 kA.

$$i_{c1} = 8,25 \text{ kA} < 9,8 \text{ kA}$$

- jest większa od spodziewanego prądu zwarciovego 1-sek na początku projektowanej linii kablowej 15kV.

6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP Dane techn.	JEDN .	ILOŚĆ	PRODUCENT	UWAGI
1	2	3	4	5	6	7
1.	Kabel elektroenergetyczny jednożyłowy z żyłą aluminiową o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego	XRUHAKXS 1x120/50mm ² 8,7/15kV	m	3x560 =1680	TF-kable	
2.	Głowica kablowa wewnątrzowa, na napięcie 8,7/15kV, do kabli jednożyłowych 35-120mm ²	92-EB 62-1	szt.	12	3M	Do zakończenia kabli
3.	Taśma oznacznikowa z PCW grubości min 0,3mm, czerwona, perforowana	szer. 0,4m	m	240		
4.	Piasek	niesortowany	m ³	17,6		
5.	Opaska kablowa z etykietą	ETB nr 61742810	szt.	56	LappKabel	
6.	Opaska kablowa dł. 340mm, szer. 7 mm	TY 27M	szt.	280	LappKabel	do wiązania 3 kabli
7.	Rura osłonowa dwuścienna, karbowana, czerwona	DVK160	m	30	Wavin-Arot	
8.	Rura osłonowa czerwona	A160	m	54	Wavin-Arot	
9.	Rura osłonowa giętka, dwuścienna, karbowana, czerwona	DVR160	m	64	Wavin-Arot	
10.	Rura osłonowa do przecisków, przewiertów, czerwona	SRS160	m	56	Wavin-Arot	
11.	Kolanko ze złączką wodoszczelną, kąt 90°, czerwone	DKN160T	szt.	4	Wavin-Arot	



Obiekt: Miasteczko Akademickie Politechniki Częstochowskiej ul. Akademicka (dz. nr: 23/2 – obr. 0842 i dz. nr: 14/92, 14/79 – obr. 0742)			Nazwa rys. <div>PLAN SYTUACYJNY</div>				Nr rys. <div>1</div>
PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTYCYJNE mgr inż. Leonard Stefański ul. Św. Jadwigi 68 42-200 Częstochowa	Projekt: PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI ST3 15/0,4kV RIMII POLEGAJĄCA NA WYMIANIE KABLI 15kV	Projektował	inż. Leonard Stefański	FT-83861/101/84		Nr ark. <div>1/1</div>	
		Sprawdził	inż. Tadeusz Kitala	UAN-VIII/7342/210/92			
		Nr oprac.:	9/2015	Faza oprac.:	PB/PW		Skala:

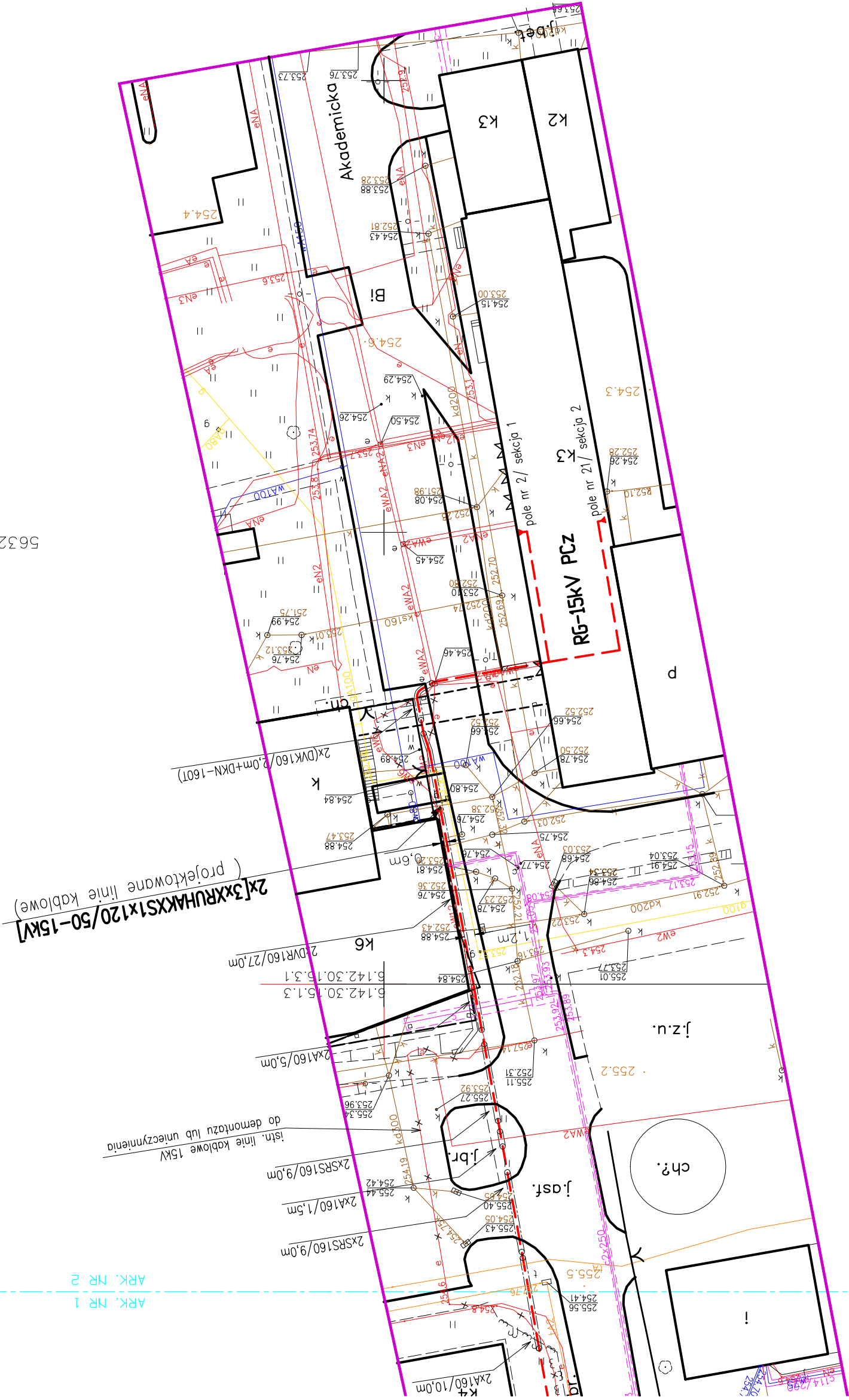


ARK. 1



ARK. NR 1
ARK. NR 2

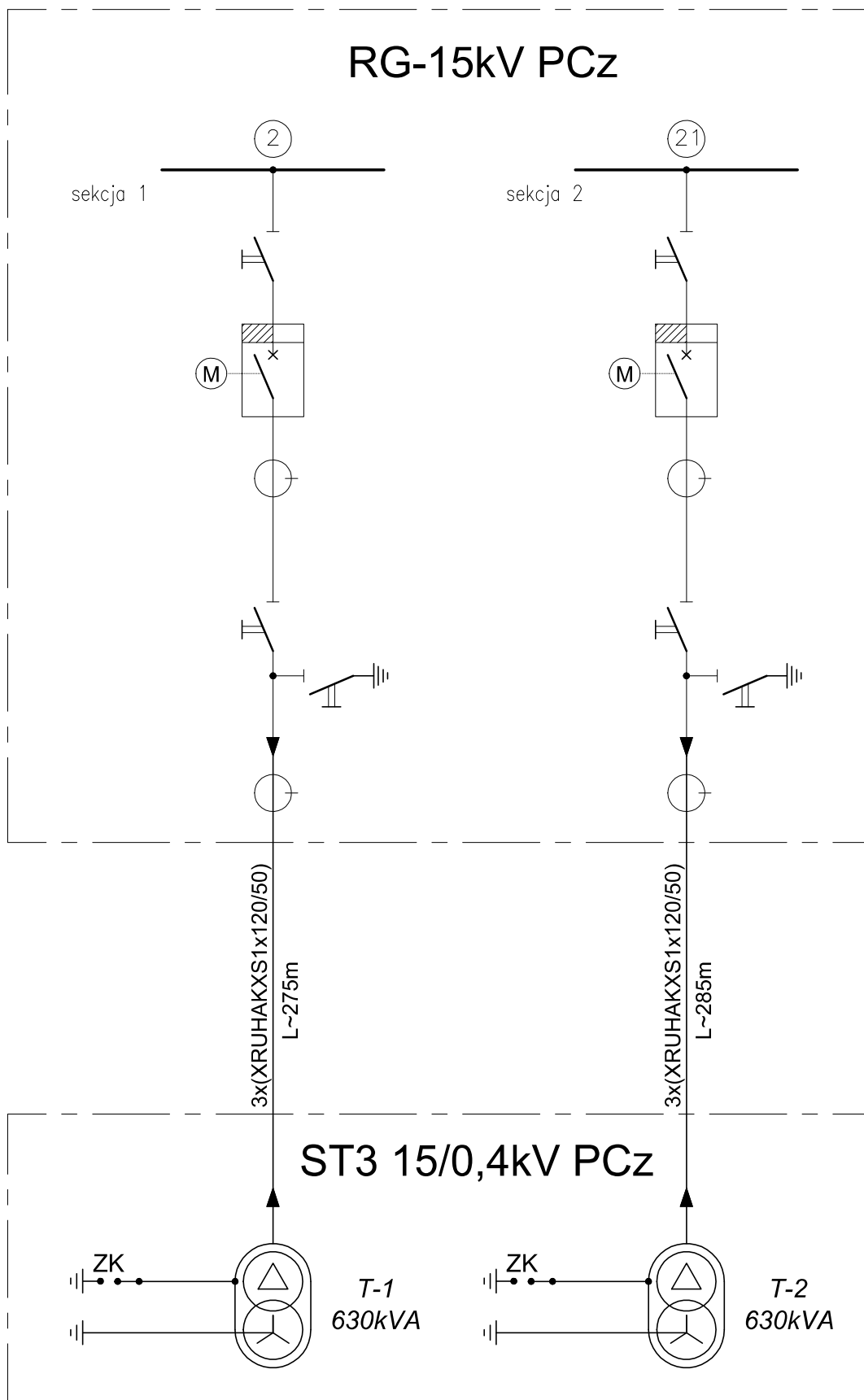
6578650
5632450



Podkład mapy, na którym wykonano projekt jest zgodny z mapą do celów projektowych zarejestrowaną w CODGiK pod nr GK-III 6640.3373.2015 z dn. 08.12.2015r

<div>PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTYCYJNE</div> <div>mgr inż. Leonard Stefański</div> <div>ul. Św. Jadwigi 68</div> <div>42-200 Częstochowa</div>	Objekt:		Nazwa rys.		Nr rys. 2					
	Miasteczko Akademickie Politechniki Częstochowskiej ul. Akademicka (dz. nr 23/2 – obr. 0842 i dz. nr. 14/92, 14/79 – obr. 0742)		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU							
	Projekt:		Projektował	inż. Leonard Stefański	FT-83861/101/84					
	PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI ST3 15/0,4kV WIMII POLEGAJĄCA NA WYMIANIE KABLI 15kV		Sprawdził	inż. Tadeusz Kitala	UAN-VIII/7342/210/92					
			Nr oprac.:	9/2015	Faza oprac.:	PW	Skala:	1:500	Data:	12.2015

ARK. 1	ARK. 2
--------	--------



Obiekt: Miasteczko Akademickie Politechniki Częstochowskiej ul. Akademicka (dz. nr: 23/2 – obr. 0842 i dz. nr: 14/92, 14/79 – obr. 0742)			Nazwa rys. SCHEMAT ZASILANIA ST–3			Nr rys.
PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTYCYJNE mgr inż. Leonard Stefański ul. Św. Jadwigi 68 42-200 Częstochowa			Projektował inż. Leonard Stefański FT-83861/101/84 Sprawdził inż. Tadeusz Kitala UAN-VIII/7342/210/92 Nr oprac.: 9/2015 Faza opr.: PB/PW Skala: % Data: 12.2015			3
						Nr ark.
						1/1

Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm)	
		"a" pionowa na skrzyżowaniu	"b" pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam.do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znam. lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. 1kV<Un</=30kV z kablami tego samego przedziału napięc znamionowych	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. do 1kV z kablami elektroenergetycznymi o nap. znam. 1kV<Un</=30kV		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znam. do 30kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1–5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znam. wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięc znamionowych	50	50
* za wyjątkiem p.2.5.4 Normy			

Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm)			
		kable o napięciu znam. $U_{n\leq 30kV}$		kable o napięciu znam. $30kV < U_{n\leq 110kV}$	
		"a" pionowa na skrzyżowaniu	"b" pozioma przy zbliżeniu	"a" pionowa na skrzyżowaniu	"b" pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe,ściekowe,ciepne,gazowe z gazami niepalnymi	25+srednica rurociągu	25+srednica rurociągu	50+srednica rurociągu	50+srednica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp.1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu,ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój,podpora,odciągka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle,np. przyczółki,z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp.2,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100–między osłoną kabla i stopą szyny; 50–między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120–między osłoną kabla i stopą szyny; 80–między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	** wg PN-86/E-05003/01.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

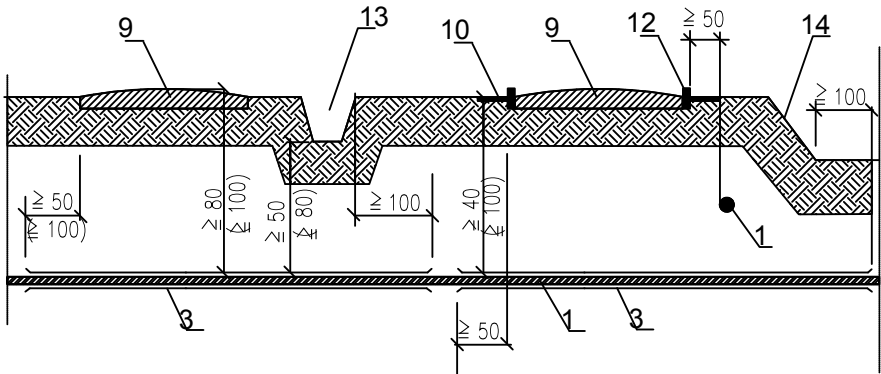
Wartości podane w nawiasach dotyczą kabli o napięciu znamionowym > 30 kV

Rysunek opracowano na podstawie
NORMY SEP – N SEP–E–004
ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE
LINIE KABLOWE
PROJEKTOWANIE I BUDOWA
Zatwierdzona przez Prezesa SEP

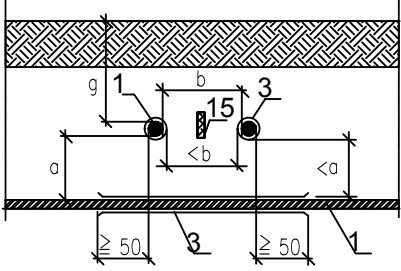
Rodzaj ochrony przed uszkodzeniami oraz długości ochrony kabla przy skrzyżowaniu z rurociągami,drogami kołowymi,torami kolejowymi,rzekami i innymi wodami

Lp.	Rodzaj obiektu krzyżowanego		Rodzaj zabezpieczenia kabla	Długość ochrony kabla na skrzyżowaniu
1	Rurociągi		osłona otaczająca; otwarta	Długość kabla na skrzyżowaniu z rurą z dodaniem co najmniej po 50cm z każdej strony
2	droga kołowa	z krawężnikami (ulice)	mechanicznie wytrzymałe rury	Długość kabla na skrzyżowaniu z drogą wraz z krawężnikami z dodaniem co najmniej po 50cm dla Un</=30kV i 100cm dla Un>30kV z każdej strony
		z rowami odwadniającymi i nasypami		Długość kabla na skrzyżowaniu z drogą z rowem odwadniającym lub z nasypem drogi z dodaniem po 100cm z każdej strony bez względu na wartość napięcia
3	tor kolei	z rowami odwadniającymi i nasypami		Długość kabla na skrzyżowaniu z torem z rowem odwadniającym lub z nasypem toru z dodaniem po 100cm z każdej strony bez względu na wartość napięcia
4	rzeka lub inne wody		osłona otaczająca	W miejscu wyjścia kabla spod wody osłona otaczająca na odcinku od najniższego do najwyższego powodziowego poziomu wody, z dodatkiem po 50cm z każdej strony

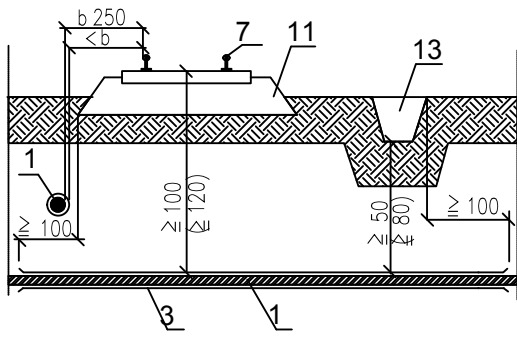
ULICE I DROGI



SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI MIĘDZY SOBĄ

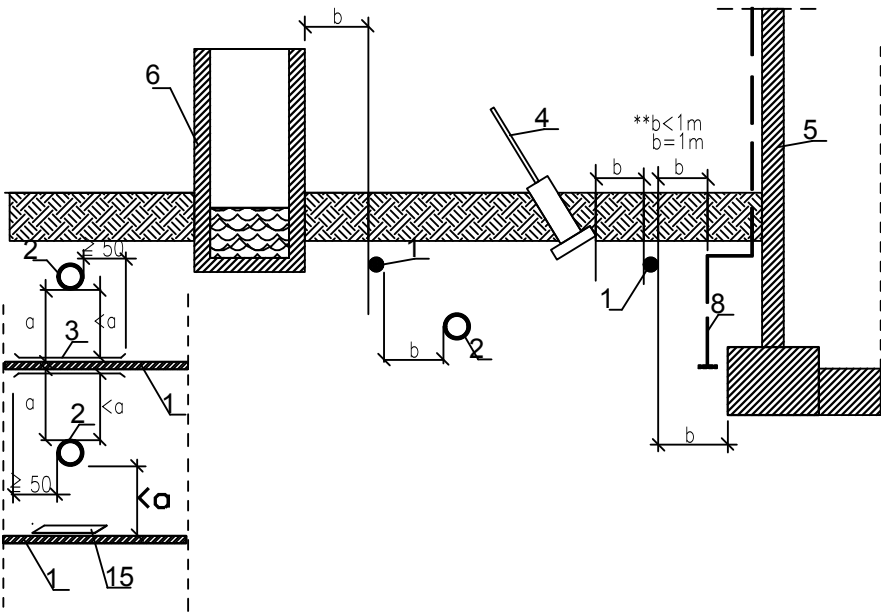


TOR KOLEJOWY



OZNACZENIA:

- 1 – Kabel
- 2 – Rurociąg
- 3 – Rura ochronna
- 4 – Część podziemna linii napowietrznej
- 5 – Ściana budynku lub inne budowle
- 6 – Zbiornik z płynem palnym
- 7 – Tor kolejowy
- 8 – Instalacja odgromowa
- 9 – Droga
- 10 – Chodnik
- 11 – Nasyp
- 12 – Krawężnik
- 13 – Rów odwadniający
- 14 – Skarpa
- 15 – Przegrada lub osłona otwarta



PROJEKTOWANIE I USŁUGI INWESTYCYJNE mgr inż. Leonard Stefański ul. Św. Jadwigi 68 42-200 Częstochowa	Objekt: Miasteczko Akademickie Politechniki Częstochowskiej ul. Akademicka (dz. nr: 23/2 – obr. 0842 i dz. nr: 14/92, 14/79 – obr. 0742)		Nazwa rys. SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI MIĘDZY SOBĄ ORAZ INNYMI URZĄDZENIAMI PODZIEMNYMI				Nr rys. 4
	Projekt: PRZEBUDOWA ZASILANIA STACJI ST3 15/0,4kV WIMII POLEGAJĄCA NA WYMIANIE KABLI 15kV	Projektował	inż. Leonard Stefański	FT-83861/101/84		Nr ark. 1/1	
		Sprawdził	inż. Tadeusz Kitala	UAN-VIII/7342/210/92			
		Nr oprac.: 9/2015	Faza oprac.: PW	Skala: %	Data: 12.2015		