

PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ LINIOWA – OPGW

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
Kopiowanie lub rozpowszechnianie całości
lub fragmentu niniejszej dokumentacji bez
pisemnego zezwolenia **SAG E.G.H. S.A. –**
Gdańsk
jest **PRAWNIE ZABRONIONE**.

SYMBOL: **LŚ-12-51-2686**

TOM: **PW/C2**

EGZ. NR:

OBIEKT: LINIA ELEKTROENERGETYCZNA 110 KV RELACJI SZAMOTUŁY – WRONKI

TYTUŁ TOMU: LINIA OPTOTELEKOMUNIKACYJNA
NA TERENIE STACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ SZAMOTUŁY

LOKALIZACJA: Woj. Wielkopolskie, powiat Szamotulski, gminy: Wronki, Obrzycko, Ostroróg i Szamotuły

Inwestor: ENEA Operator Spółka z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań
ul. Strzeszyńska 58
60-479 Poznań

BRANŻA: Elektroenergetyczna

PROJEKTOWAŁ: inż. Stanisław Byliński

*Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych
Nr ewid.: 252/89/PW*

OPRACOWAŁ: Radosław Wiśniewski

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Łukasz Sobierajski

*Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci i
instalacji elektrycznych
Nr ewid.: WKP/0223/PWOE/05*

GDAŃSK, luty 2014 r.

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i>
		<i>str. 2</i>

SPIS TOMÓW DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

PROJEKTY BUDOWLANE

- Tom PB/L1a** - Projekt budowlany przebudowy linii 110 kV Szamotuły – Wronki od stacji GPZ Wronki do słupa nr 36: Starostwo Powiatowe Szamotuły. Część architektoniczno-budowlana.
- Tom PB/L1b** - Projekt budowlany przebudowy linii 110 kV Szamotuły – Wronki od stacji GPZ Wronki do słupa nr 36: Starostwo Powiatowe Szamotuły; Uzgodnienia z właścicielami.
- Tom PB/L2a** - Projekt budowlany przebudowy linii 110 kV Szamotuły – Wronki od słupa nr 36 do stacji GPZ Szamotuły: Starostwo Powiatowe Szamotuły. Część architektoniczno-budowlana.
- Tom PB/L2b** - Projekt budowlany przebudowy linii 110 kV Szamotuły – Wronki od stacji GPZ Wronki do słupa nr 36: Starostwo Powiatowe Szamotuły. Uzgodnienia z właścicielami.
- Tom PB/L3** - Projekt budowlany przebudowy linii 110 kV Szamotuły – Wronki dla terenu zamkniętego i dróg wojewódzkich: Urząd Wojewódzki w Poznaniu,
- Tom Z1** - Materiały do uzgodnienia przez ZUD dla jednotorowej linii 110kV Szamotuły – Wronki – powiat szamotulski,

PROJEKTY WYKONAWCZE

- Tom PW/A1** - Przebudowa jednotorowej linii 110kV relacji Szamotuły - Wronki;
- Tom PW/A2** - Przebudowa jednotorowej linii 110kV relacji Szamotuły - Wronki: rysunki, zestawienia, wykazy;
- Tom PW/B1** - Linia optotelekomunikacyjna Szamotuły - Wronki;
- Tom PW/C1** - Linia optotelekomunikacyjna na terenie stacji elektroenergetycznej Wronki;
- Tom PW/C2** - Linia optotelekomunikacyjna na terenie stacji elektroenergetycznej Szamotuły;
- Tom PW/D1** - Fundamenty dla słupów PSK-1/240.
- Tom PW/G1** - Opinia geotechniczna.

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i>
		<i>str. 3</i>

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU PW/C2

1. Wstęp

- 1.1. Temat opracowania
- 1.2. Podstawa i zakres opracowania

2. Opis techniczny

- 2.1. Trasa optotelekomunikacyjnej linii kablowej
- 2.2. Charakterystyka światłowodowej linii kablowej
 - 2.2.1. Sposób układania kabli
 - 2.2.2. Dodatkowe konstrukcje
- 2.3. Pomiary

3. Uwagi końcowe

4. Zestawienia

5. Karta katalogowa kabla światłowodowego

6. Rysunki

- 6.1. Prowadzenie przewodu OPGW i kabla światłowodowego po bramce liniowej
na stacji Szamotuły kier. Wronki 503–135
- 6.2. Prowadzenie kabla światłowodowego na terenie stacji Szamotuły 503–136
- 6.3. Prowadzenie kabla światłowodowego na terenie budynku rozdzielni stacji Szamotuły 503–137
- 6.4. Istniejąca szafa SZB z projektowaną przełącznicą w pomieszczeniu TEN w bud. rozdzielni
na stacji Szamotuły 503–138
- 6.5. Konstrukcja do zamocowania skrzynki zapasu kabla na bramce BSW 503–139

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i> <i>str. 4</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

1. WSTĘP

1.1. Temat opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla linii optotelekomunikacyjnej na terenie stacji elektroenergetycznej Szamotuły.

Zakres projektu obejmuje wyprowadzenie kablowe ze skrzynki łączeniowej na bramce liniowej 110 kV linii Szamotuły - Wronki do przełącznicy światłowodowej zlokalizowanej w pomieszczeniu TEN budynku rozdzielni stacji Szamotuły – kabel 48-włóknowy (48J)

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa o nr 116/OD5/2012 z dnia 07.05.2012;
- Wytyczne projektowe przekazane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji w Poznaniu określone w warunkach zamówienia RPUZ/P/1119/2011/DD/ZDE;
- Pełnomocnictwo ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji w Poznaniu udzielone projektantom;
- Oględziny stacji przeprowadzone w lutym 2014 r.,
- PN-EN 50341-1 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45kV. Część 1. Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.
- PN-EN 50341-22 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45kV. Część 3. Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski.

ZN - 93TP S.A. - 001 -	"Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne".
ZN - 96TP S.A. - 002 -	"Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne".
ZN - 96TP S.A. - 004 -	"Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania".
ZN - 96TP S.A. - 005 -	"Kable optotelekomunikacyjne . Wymagania i badania".
ZN - 96TP S.A. - 011 -	"Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania tech."
ZN - 96TP S.A. - 012 -	"Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania."
ZN - 96TP S.A. - 013 -	"Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania".
ZN - 96TP S.A. - 021 -	"Uszczelki końców rur. Wymagania i badania".
ZN - 96TP S.A. - 022 -	"Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania"
ZN - 96TP S.A. - 025 -	"Taśmy ostrzegawcze - lokalizacyjne."

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r.

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LS-12-51-2686</i> <i>str. 5</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Trasa optotelekomunikacyjnej linii kablowej

Sposób prowadzenia kabla po bramce pokazano na rysunku nr 503-135. Przebieg projektowanej optotelekomunikacyjnej linii kablowej na terenie stacji pokazano na rys. 503-136. Połączenie napowietrznej linii optotelekomunikacyjnej z linią kablową wykonane zostanie w skrzynce łączeniowej na bramce liniowej przedmiotowej linii 110 kV.

Od bramki liniowej do budynku nastawni kabel optotelekomunikacyjny należy prowadzić najpierw w ziemi, następnie w kanale kablowym. W budynku nastawni kabel należy wprowadzić do istniejącej szafy SZB oznaczonej „GPZ Szamotuły” w pomieszczeniu TEN.

2.2. Dane techniczne kablowej linii optotelekomunikacyjnej

Kablowa linia optotelekomunikacyjna dla potrzeb ENEA OPERATOR Sp. z o.o.:

- trasa: od bramki liniowej 110 kV linii Szamotuły – Wronki do pomieszczenia TEN w budynku rozdzielni,
- kabel światłowodowy: Z-(XV)OTKtsdD 48J prod. TELE-FONIKA KABLE S.A.
- rurociąg kablowy:
 - rura karbowana wzmocniona (odporna na UV) od skrzynki łączeniowej na bramce liniowej do skrzynki zapasu OSZ-2,
 - rura osłonowa SV 50 oraz OPTO RHDPE 32 od skrzynki zapasu na bramce liniowej do ziemi,
 - rura osłonowa OPTO RHDPE 32 układana w ziemi od bramki liniowej do początku kanalizacji kablowej,
 - rura OPTO RHDPE 32 układana na odcinku od początku kanału kablowego do skrzynki zapasu kabla, która znajduje się w pomieszczeniu TEN budynku rozdzielni (zgodnie z rys. nr 503-136),
 - rura elastyczna karbowana na odcinku od skrzynki zapasu kabla do istniejącej szafy SZB oznaczonej „GPZ Szamotuły” znajdującej się w pomieszczeniu TEN (zgodnie z rys. nr 503-137),
- łączna długość: 120 m (w tym 40 m zapasu: 20 m w pomieszczeniu TEN oraz 20 m na bramce liniowej 110kV linii Szamotuły – Wronki).

Przełącznicę światłowodową Opti PSP T G280 19-2U-48-SC/E2 należy zamontować zgodnie z rys. 503-133 w istniejącej szafie SZB dla relacji Szamotuły – Wronki.

W przełącznicy należy zastosować łączniki standardu E-2000/APC Diamond; pigtaile jednomodowe ze złączem E-2000/APC Diamond o dł. 1,5 m. Dla potrzeb ułożenia zapasów włókien pod przełącznicą należy umieścić szufladę zapasu typu Opti SZP T G280-19-1U. Zapasy kabla należy umieścić: na bramce liniowej w nasłupowej skrzynce zapasów OSZ-2 firmy AGMAR oraz w obudowanym stelażu zapasu kabla Opti SZK-60N firmy FCA zlokalizowanym na ścianie w pomieszczeniu TEN budynku nastawni.

Lokalizację istniejącej szafy SZB oznaczonej „GPZ Szamotuły” oraz stelaża zapasu kabla światłowodowego pokazano na rysunku 503-137.

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i>
		<i>str. 6</i>

2.2.1 Sposób układania kabli

Głębokość podstawowa ułożenia rur polietylenowych w ziemi dla kabli powinna być nie mniejsza niż 0,7 m. Nad kablem (rurą) należy umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w trwałym kolorze pomarańczowym z napisem UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY. Rurociąg kablowy w kanałach kablowych i budynku należy oznakować wodoodpornymi etykietami zawierającymi informację o relacji światłowodu, typie zastosowanego kabla oraz roku jego budowy (wzór: „Relacja Szamotuły – Wronki, kabel Z-(XV)OTKtsdD, 2014”). Etykiety te należy mocować przy wejściach i wyjściach do i ze skrzynek zapasu kabli, wejściach i wyjściach do i z kanałów kablowych oraz do rur w kanałach kablowych w odstępach około 5 m. Etykiety powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne przez okres przynajmniej 20 lat.

Promień gięcia projektowanego kabla nie może być mniejszy zgodnie z kartą katalogową niż :

Z-(XV)OTKtsdD 48J		
Srednica kabla [mm]	Minimalny promień zginania [mm]	
10,2	DYNAMICZNY	150
	STATYCZNY	200

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż -15 °C.

Po ułożeniu kabli w rurach osłonowych końce osłon należy uszczelnić pianką poliuretanową.

2.2.2 Konstrukcje dodatkowe

Połączenie optotelekomunikacyjnej linii kablowej z napowietrznym przewodem OPGW zaprojektowano w skrzynce łączeniowej umieszczonej na bramce liniowej poza strefą niebezpieczną linii 110 kV.

Skrzynkę zapasu kabla liniowego typu OSZ-2 należy zamontować na bramce liniowej 110 kV linii Szamotuły – Wronki zgodnie z rysunkiem 503-135 wykorzystując do tego konstrukcję zgodnie z rysunkiem 503-139 umożliwiającą zamocowanie skrzynki na bramce BSW. Skrzynkę zapasu kabla w pomieszczeniu TEN należy mocować do ściany za pomocą uniwersalnych kołków rozporowych, a rurę z kablem za pomocą uchwytów ściennych VF produkcji AROT.

Na nasłupowej skrzynce zapasu kabla OSZ-2 oraz skrzynce zapasu kabla w pomieszczeniu TEN powinny być umieszczone tabliczki identyfikacyjne z relacją linii optotelekomunikacyjnej oraz liczbą włókien wg wzoru: „Relacja Szamotuły – Wronki - 48J”. Tabliczki powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne przez okres przynajmniej 20 lat.

Nasłupowa skrzynka zapasu kabla OSZ-2 oraz skrzynka zapasu kabla w pomieszczeniu TEN powinny być uziemione, za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej 25x4 mm przez połączenie z uziomem stacji. Taśmę stalową ocynkowaną należy pomalować na kolor żółto-zielony i przykręcić do zacisku skrzynki.

2.4 Pomiary

Podczas budowy i montażu optotelekomunikacyjnej linii kablowej należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar tłumienności wszystkich włókien w odcinkach instalacyjnych za pomocą reflektometru przy długości

	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i> <i>str. 7</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

fali 1300 nm i 1550 nm (po ułożeniu kabli, a przed montażem złączy),

- pomiar poprawności centrowania rdzeni metodą LTD i PAS automatycznym zestawem zamontowanym w spawarce (w trakcie wykonywania złączy),
- pomiar tłumienności przy długości fali 1300 nm i 1550 nm za pomocą reflektometru o dużej rozdzielczości (po zmontowaniu kabli i wykonaniu złączy).

Pomiary reflektometryczne na zmontowanej linii powinny umożliwić określenie:

- całkowitej długości optycznej linii,
- całkowitej tłumienności linii,
- tłumienności jednostkowej całej linii i jej odcinków,
- tłumienności połączeń.

Poprawne wyniki pomiarów otrzymuje się wtedy, gdy wartość współczynnika załamania wprowadzona do reflektometru jest zgodna z wartością podaną przez producenta kabli.

W czasie odbioru linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać pomiary:

- pomiar tłumienności przy długości fali 1300 nm i 1550 nm za pomocą reflektometru o dużej rozdzielczości,
- pomiar tłumienności wynikowej metodą transmisyjną dla fali 1300 nm i 1550 nm pomiędzy skrajnymi przełącznikami w obydwu kierunkach transmisji,
- pomiar reflektancji złączy rozłącznych.

Badania i pomiary powinny być zgodne z zaleceniami normy ZN-96 TP S.A.-002.

3. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem winny być wykonane zgodnie z Wytocznymi Ministerstwa Łączności.

Podczas prowadzenia robót przestrzegać aktualnych przepisów BHP.

Wszelkie zmiany wynikłe przy realizacji inwestycji uzgodnić z projektantem.

Zastosowane w projekcie wyroby i urządzenia są dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

	Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV	LŚ-12-51-2686
		str. 8

4. ZESTAWIENIA

4.1. Zestawienie materiałów

Lp.	Producent	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	TELE-FONIKA Kable S.A.	Kabel typu Z-(XV)OTKtsdD 48J 48 włókien	m	120	
2	FCA	Przełącznica światłowodowa Opti PSP T G280-19-2U-48-SC/E2 wyposażona w: - łącznik (adapter) E-2000/APC typu A-E2A 48 sztuk - pigtail jednomodowy ze złączem E-2000/APC o dł. 1.5 m typu S/000/E2A/JT/ 48 sztuk	kpl	1	
3	FCA	Szuflada zapasów Opti SZP T G280-19-1U	szt.	1	
4	AGMAR	Następowa skrzynka zapasu kabla liniowego OSZ-2	szt.	1	
5	FCA	Obudowany stelaż zapasu kabla liniowego Opti SZK-60N	szt.	1	
6	AROT	Rura osłonowa typu OPTO (RHDPE) 32	m	65	
7		Rura karbowana ø 25 mm	m	15	
8	AROT	Oslona rurowa typu SV 50 o dł. 2,5	szt.	1	
9	AROT	Uchwyt ścienny z wkrętami VF32	szt.	4	
10		Uniwersalny kołek rozporowy ø 8 mm, l 50 mm	szt.	4	
11	503-139	Konstrukcja do zamocowania skrzynki zapasu kabla na bramce BSW	kpl	1	
12	PN-67/H-92323	Taśma stalowa ocynkowana 25x4	m	4	
13		Etykieta informacyjna z miejscem na informację o relacji linii światłowodowej, typie zastosowanego kabla oraz roku budowy	szt.	14	umieszczać co 5 m w kanałach kablowych
14		Pianka poliuretanowa	szt.	1	
15		Rura ochronna karbowana wykonana z poliamidu, wzmocniona, odporna na promienie UV, samogasnąca, temperatura pracy -40°C do 100°C, min wew. ø 16 mm	m	1,5	
16		Taśma ostrzegawcza koloru pomarańczowego układana w ziemi z napisem: UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY	m	17	

4.2. Zestawienie odcinkowe kabla

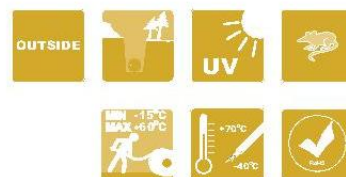
Połączenie linii 110 kV z pomieszczeniem TEN na stacji Szamotuły							
Miejsce ułożenia kabla światłowodowego (długość w m)							
Na bramce liniowej		W ziemi	W kanale kablowym	W budynku		Zapas kabla	Długość łączna linii
W rurze karbowanej wzmocnionej	W rurze SV50 i OPTO 32	OPTO 32	W rurze OPTO 32	W rurze OPTO 32	W rurze karb. ø 25	2 x 20	
1,5	1,5	17	36	10	14	40	120

	Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV	LŚ-12-51-2686 str. 9
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

5. KARTA KATALOGOWA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO

Z-(XV)OTKtsdD

Odpowiedniki wg normy VDE: A-DQ(ZN)2Y4Y



Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe wzmacniane, przeciwgryzoniowe

Norma	ZN-EK-103
Opis	Z-(XV)OTKtsdD – kabel zewnętrzny (Z), z dwuwarstwową powłoką polietylenowo-polamidową (XV) (polietylen na zewnątrz), optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)
Opcje	Z-(VX)OTKtsdD – z dwuwarstwową powłoką polamidowo-polietylenową (VX) (poliamid na zewnątrz) Z-(XV)OTKtdD – z żelę hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)
KONSTRUKCJA:	
Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelę tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka dwuwarstwowa	Czarna polietylenowo -polamidowa (XV) lub pomarańczowa polamidowo-polietylenowa (VX)
CHARAKTERYSTYKA:	
Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni Powłoka kabli odporna jest na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta

	<p>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</p>	<p>LŚ-12-51-2686</p> <p>str. 10</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------



Zastosowanie	<p>W teleinformatycznych sieciach dalekosiężnych, rozległych i lokalnych, w każdej konfiguracji przestrzennej</p> <p>Do układania w kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej</p> <p>Do układania bezpośrednio w ziemi na terenach o małym zagrożeniu uszkodzeniami mechanicznymi</p> <p>Do podwieszania na słupach linii telefonicznych, linii energetycznych średnich i niskich napięć trakcji kolejowej</p> <p>Kable mogą być układane w pobliżu energetycznych linii wysokiego napięcia</p>
Zakres temperatur	<p>Transportu i przechowywania: -40 °C – +70 °C</p> <p>Instalacji: -15 °C – +60 °C</p> <p>Pracy: -40 °C – +70 °C</p>

PARAMETRY:								
Liczba włókien światłowod. w kablu	Liczba elementów (tub/ wkładki)	Średnica zewnętrzna tuby	Średnica zewnętrzna kabla	Masa kabla	Maks. siła ciągnięcia		Min. promień zginania	
					Dynamiczna	Statyczna	Dynamiczny	Statyczny
n	n	mm	mm	kg/km	N		mm	
4 – 72	6	1,8	10,2	85	2700	1350	150	200
28 – 96	8	1,8	11,4	105	3000	1500	170	230
36 – 144	12	1,8	13,7	150	4000	2000	210	270
52 – 216	18	1,8	14,1	150	4000	2000	210	280
76 – 288	24	1,8	15,8	190	4000	2000	240	320
4 – 72	6	2,4	12,2	115	4000	2000	180	240
28 – 96	8	2,4	13,8	145	5000	2500	210	280
36 – 144	12	2,4	16,8	215	6000	3000	250	340
52 – 216	18	2,4	17,3	225	6000	3000	260	340
76 – 288	24	2,4	19,5	290	6000	3000	290	390

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

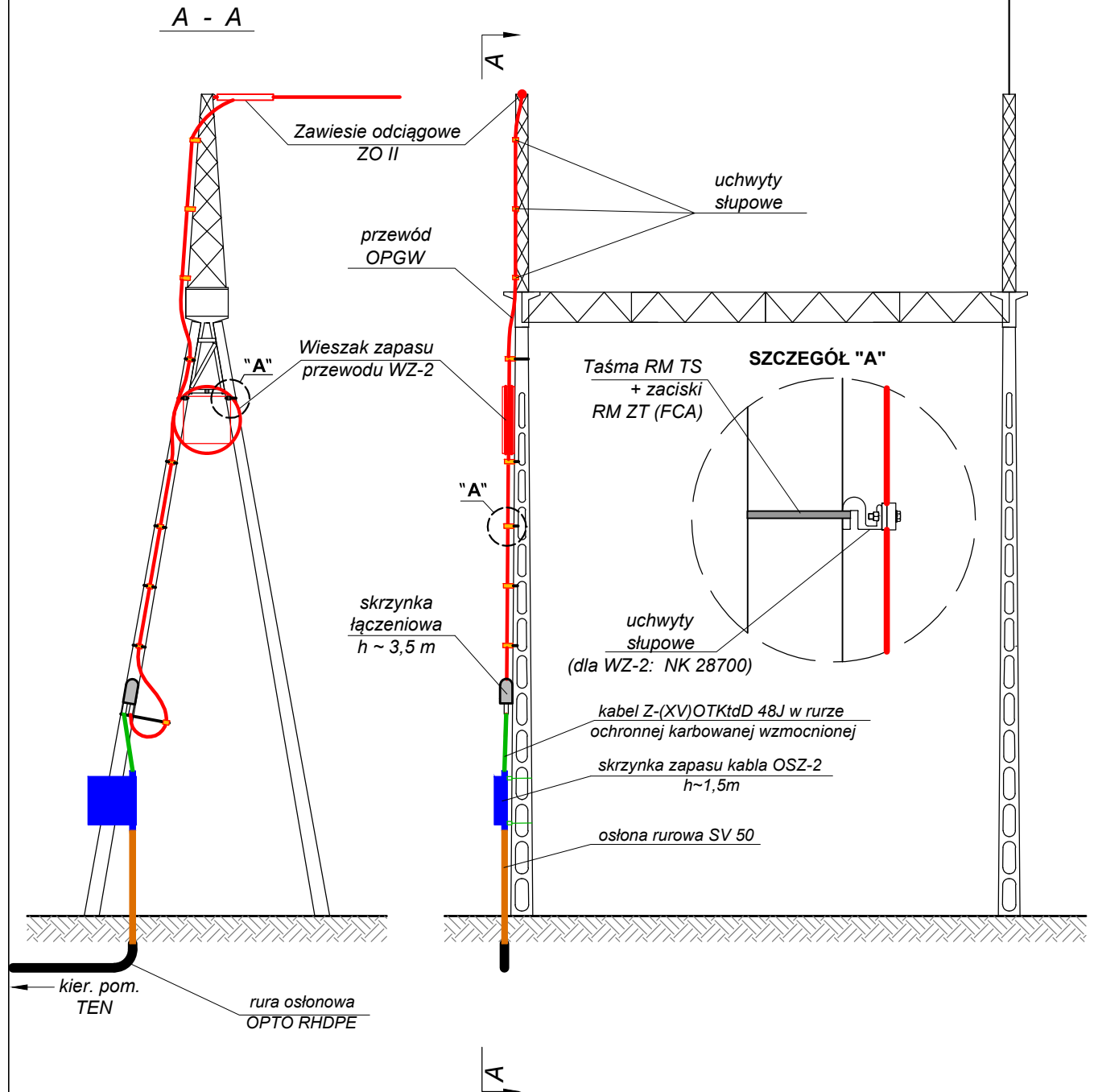
Pakowanie: bębny kablowe drewniane



	<i>Przebudowa linii napowietrznej WN 110kV relacji Szamotuły – Wronki wraz z usunięciem kolizji z napowietrznymi liniami SN 15kV</i>	<i>LŚ-12-51-2686</i> <i>str. 11</i>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

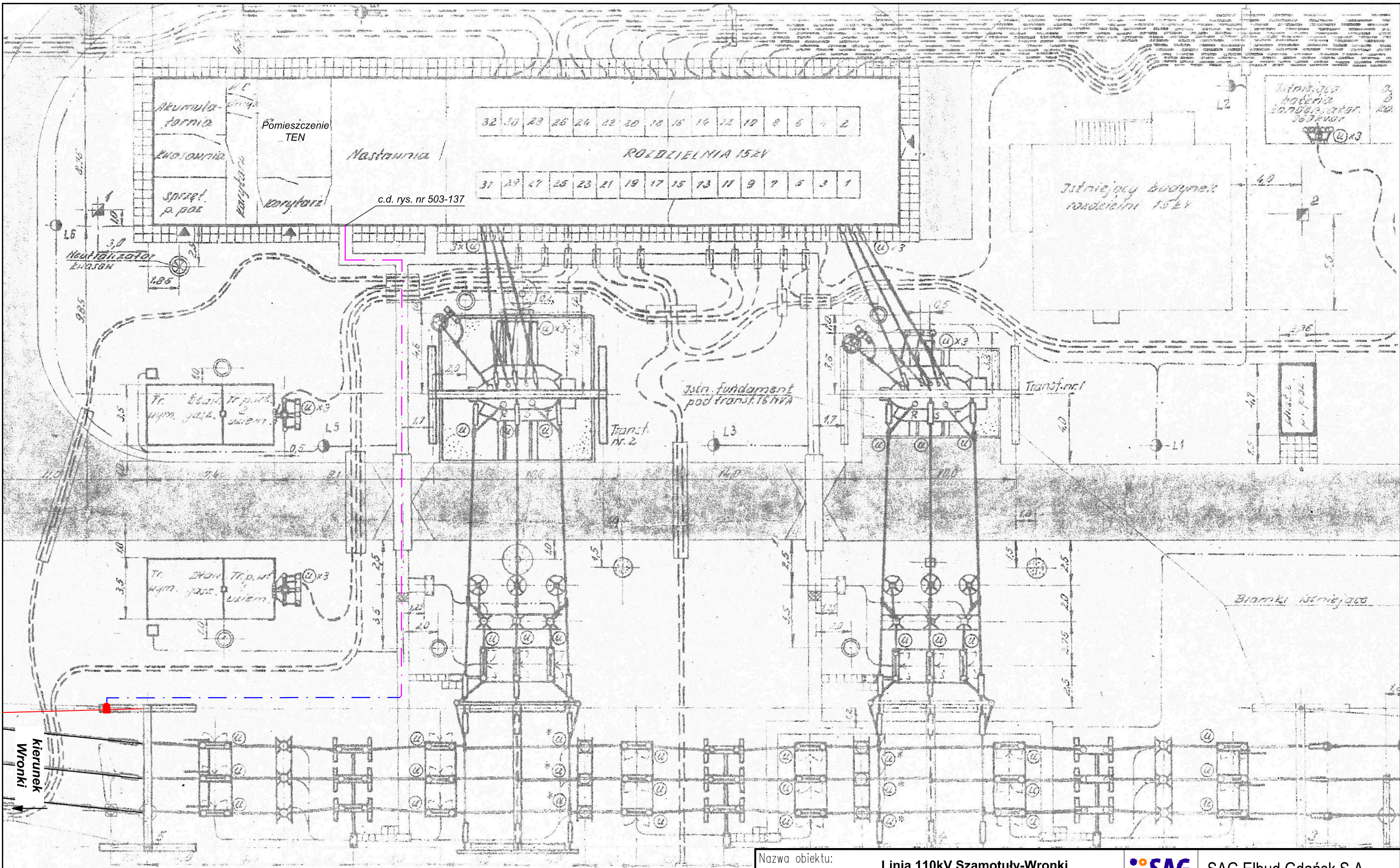
Istniejąca szafa SZB w budynku rozdzielni



Widok od strony linii



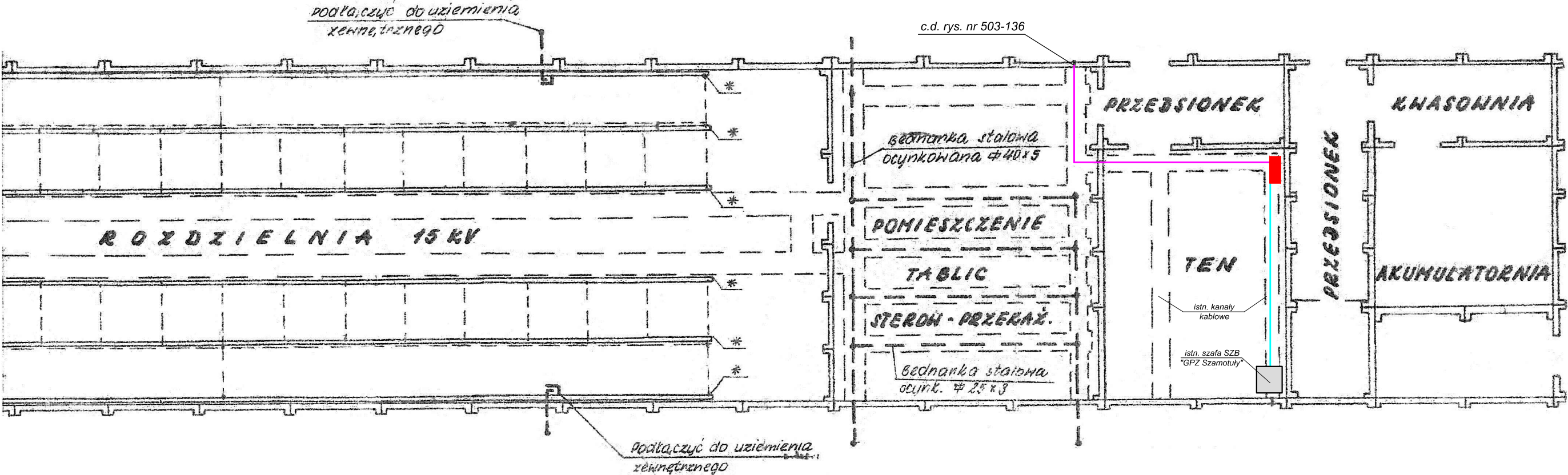
Nazwa obiektu:				Linia 110kV Szamotuły-Wronki				SAG Elbud Gdańsk S.A.									
Nr obiektu:		LŚ-12-51-2686				Funkcja		Imię i nazwisko		Podpis							
Tytuł rys.: Prowadzenie przewodu OPGW i kabla światłowodowego po bramce liniowej na stacji Szamotuły kier. Wronki						Projektował:		inż. Stanisław Byliński									
						Nr uprawnień:		252/89/PW									
						Nr rys.:		Nr arkusza.:		Skala:		Data:		Opracował:		Radosław Wiśniewski	
														Kreślił:			
503-135		-		-		02/2014		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Sobierajski							
								Nr uprawnień:		WKP/0223/PWOE/05							



Legenda:


- · — rurociąg kablowy OPTO 32 z kablem Z-(XV)OTKtsdD 48J w kanale kablowym
- · — rurociąg kablowy OPTO 32 z kablem Z-(XV)OTKtsdD 48J w ziemi
- skrzynka łączeniowa
- linia 110 kV Szamotuły Wronki
- przewód OPGW linii Szamotuły - Wronki

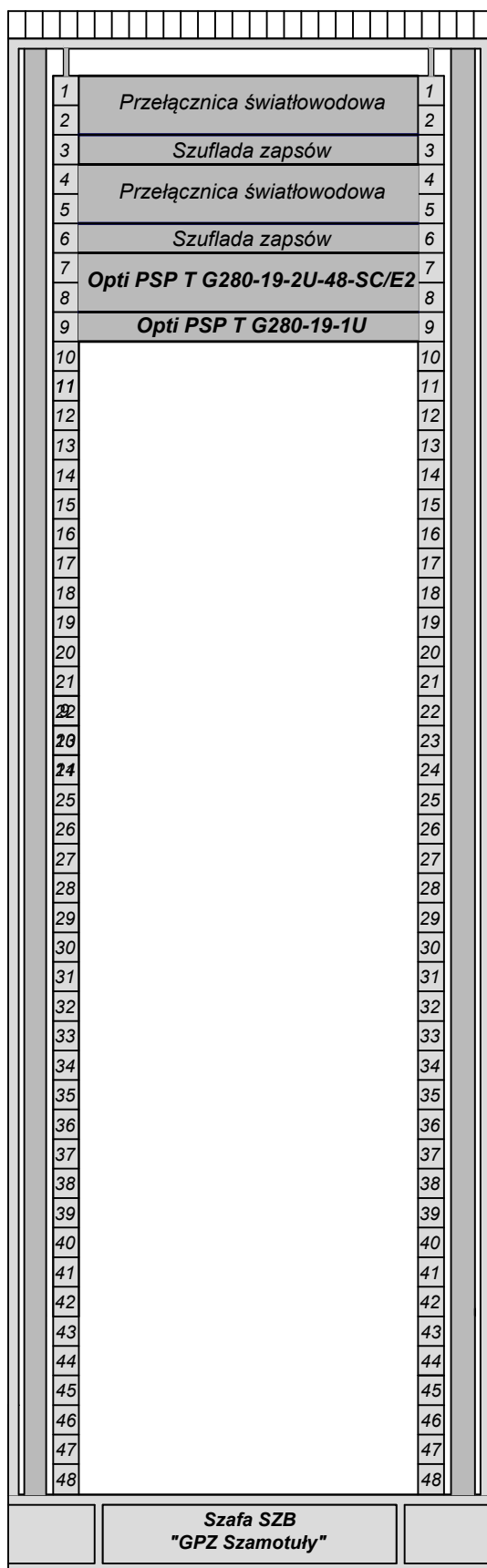
Nazwa obiektu:				Linia 110kV Szamotuły-Wronki				SAG Elbud Gdańsk S.A.			
Nr obiektu:		LŚ-12-51-2686				Funkcja		Imię i nazwisko		Podpis	
Tytuł rys.:		Prowadzenie kabla światłowodowego na terenie stacji Szamotuły				Projektował:		inż. Stanisław Byliński			
						Nr uprawnień:		252/89/PW			
						Opracował:		Radosław Wiśniewski			
						Kreślił:					
Nr rys.:		Nr arkusza.:		Skala:		Data:		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Sobierajski	
503-136		-		-		02/2014		Nr uprawnień:		WKP/0223/PWOE/05	



Legenda:

- kabel Z-(XV)OTKtsdD 48J w rurze RHDPE OPTO 32
- kabel Z-(XV)OTKtsdD 48J w rurze ochronnej Ø25
- projektowana skrzynka zapasu kabla światłowodowego

Nazwa obiektu:				Linia 110kV Szamotuły-Wronki				SAG Elbud Gdańsk S.A.			
Nr obiektu:		LŚ-12-51-2686				Funkcja		Imię i nazwisko		Podpis	
Tytuł rys.: Prowadzenie kabla światłowodowego na terenie budynku rozdzielni stacji Szamotuły						Projektował:		inż. Stanisław Byliński			
						Nr uprawnień:		252/89/PW			
						Opracował:		Radosław Wiśniewski			
						Kreślił:					
Nr rys.:		Nr arkusza:		Skala:		Data:		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Sobierajski	
503-137		-		-		02/2014		Nr uprawnień:		WKP/0223/PWOE/05	



istniejący kierunek: do EP ZDE RD Szamotuły
kabel: 24J




istniejący kierunek: 1-12 do RDR Szamotuły,
13-24 do bud. Magazyn
kabel: 24J

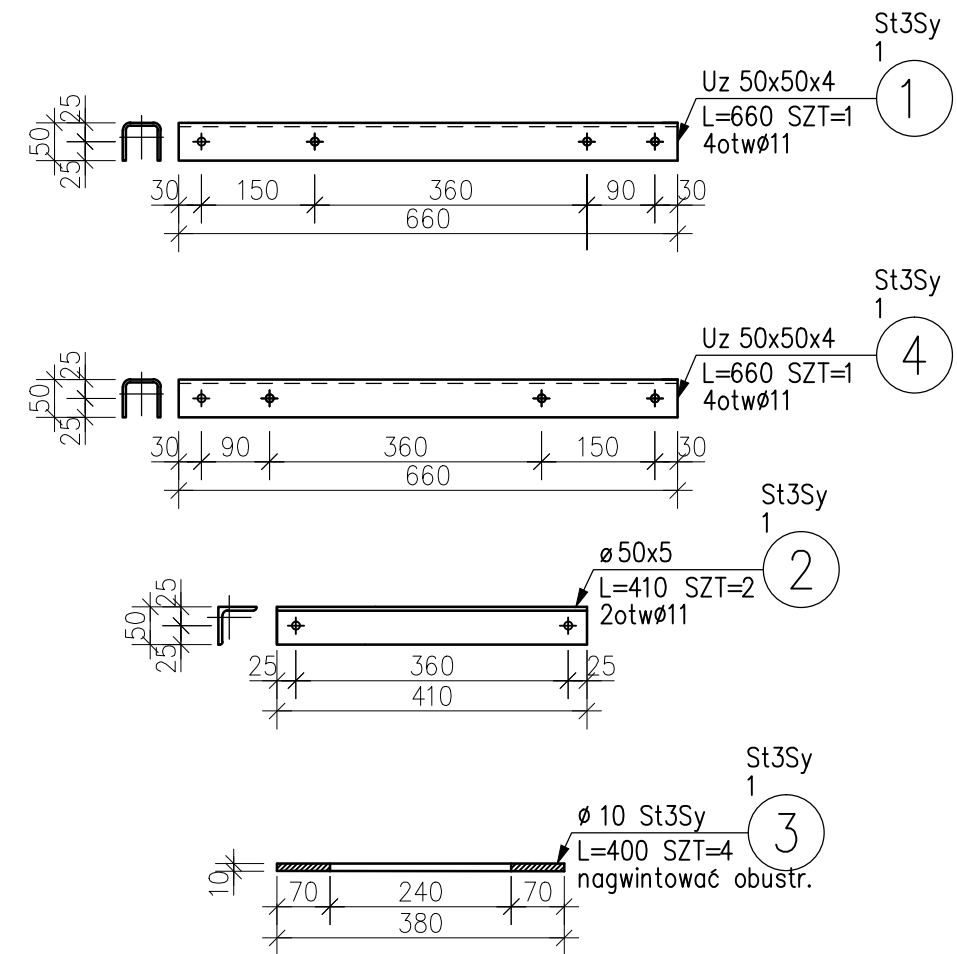
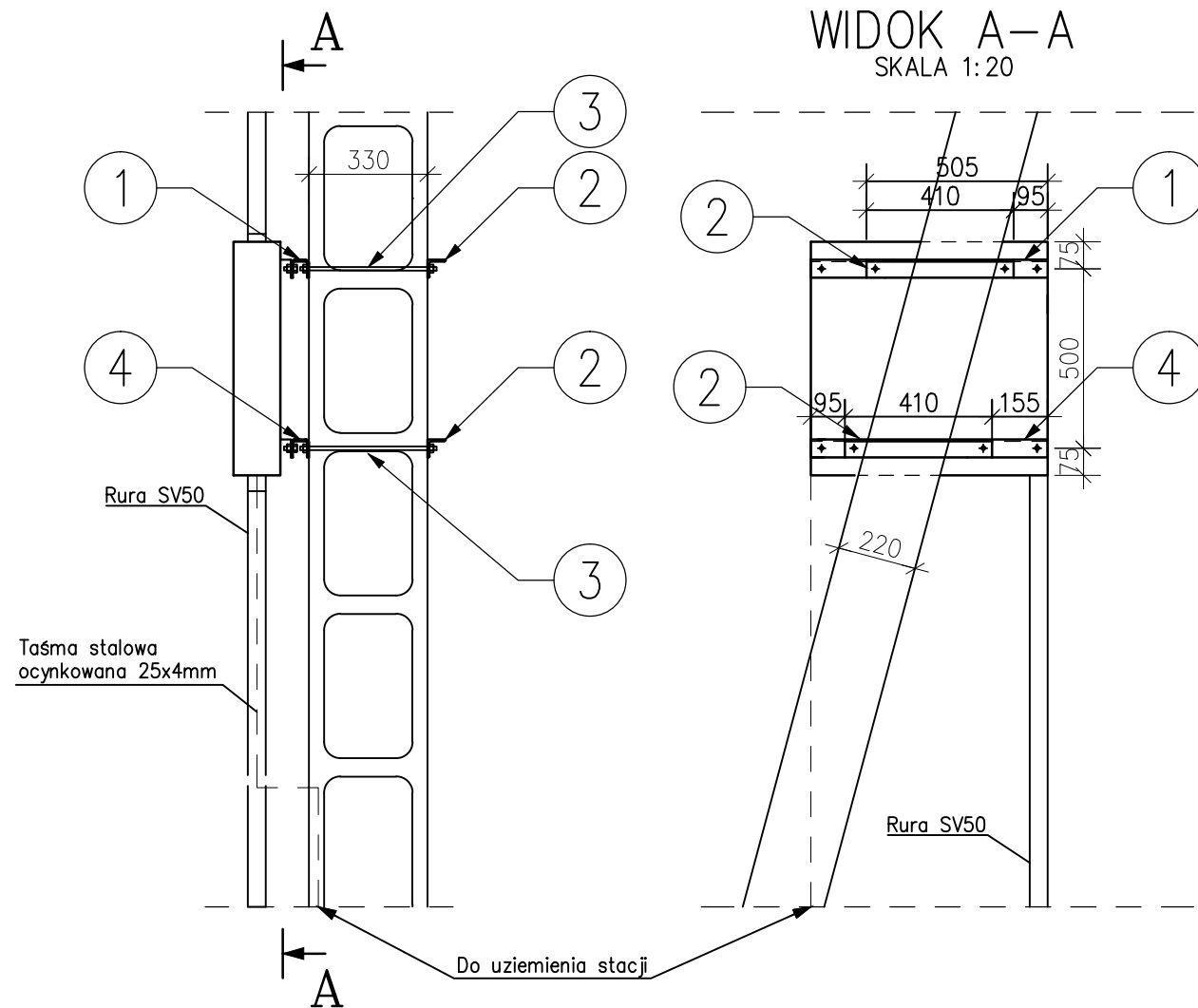
projektowany kierunek: Wronki
kabel: Z-(XV)OTKtsdD 48J

OZNACZENIA:

Opti PSP T G280-19-2U-48-SC/E2 - przełącznica światłowodowa 19"

Opti PSP T G280-19-1U - szuflada zapasów patchcordów

Nazwa obiektu:				Linia 110kV Szamotuły-Wronki				SAG Elbud Gdańsk S.A.					
Nr obiektu:		LŚ-12-51-2686				Funkcja		Imię i nazwisko		Podpis			
Tytuł rys.: Istniejąca szafa SZB z projektowaną przełącznicą w pomieszczeniu TEN w bud. rozdzielni na stacji Szamotuły						Projektował:		inż. Stanisław Byliński					
						Nr uprawnień:		252/89/PW					
						Opracował:		Radosław Wiśniewski					
						Kreślił:							
Nr rys.:		Nr arkusza.:		Skala:		Data:		Sprawdził:		mgr inż. Łukasz Sobierajski			
503-138		—		—		02/2014		Nr uprawnień:		WKP/0223/PW0E/05			



ZESTAWIENIE STALI

POZ.	NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]
1	1	Uz 50x50x4	660	St3Sy	1	0.66	4.19	2.76	2.76
1	2	L 50x5	410	St3Sy	2	0.82	3.77	1.55	3.09
1	3	Ø 10 St3Sy	380	St3Sy	4	1.52	0.62	0.23	0.94
1	4	Uz 50x50x4	660	St3Sy	1	0.66	4.19	2.76	2.76
M10 kl.5.8 + podkładka + nakrętka			25		10				
Nakrętka + podkładka na pręt M10					8				
OGÓŁEM									8.47
NADDATEK NA SPOINY: 2.5%									0.21
RAZEM:									8.68
WYKONAĆ: x 1									8.68

UWAGI:

- Ochrona antykorozyjna – cynkowanie zanurzeniowe
- Stal St3Sy
- Śruby kl. 5.8
- Elementy konstrukcyjne zwymiarowane w skali 1:10 i 1:5

Nazwa obiektu: Linia 110kV Szamotuły-Wronki				SAG SAG Elbud Gdańsk S.A.	
Nr obiektu:	LŚ-12-51-2686			Funkcja	Imię i nazwisko
Tytuł rys.:	Konstrukcja do zamocowania skrzynki zapasu kabla na brmce BSW			Projektował:	inż. Stanisław Byliński
				Nr uprawnień:	252/89/PW
				Opracował:	Radostaw Wiśniewski
				Kreślił:	
Nr rys.:	Nr arkusza.:	Skala:	Data:	Sprawdził:	mgr inż. Łukasz Sobierajski
503-139	-	-	02/2014	Nr uprawnień:	WKP/0223/PWOE/05