

**PROJEKT
DESIGN**

	stadium: <i>stage.</i>	Projekt wykonawczy		nr <i>No.</i>	03713_P07
	UMOWA <i>CONTRACT</i>	1253/GL/LZA/MC/2017			
	OBIEKT <i>PLANT</i>	GPZ 220/110/30 kV Rożki			
	PRACE <i>WORKS</i>	Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne.			
	INWESTOR <i>INVESTOR</i>	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna 26-110 Skarżysko-Kamienna Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51			
MENEDŻER PROJEKTU <i>PROJECT MANAGER</i>					
PROJEKTOWAŁ <i>DESIGNED BY</i>		inż. Stanisław Kubala			
SPRAWDZIŁ <i>VERIFIED BY</i>		mgr inż. Grzegorz Krupa			
ZATWIERDZIŁ <i>APPROVED BY</i>		mgr inż. Grzegorz Sodzawiczny Dyrektor Pionu Projektowania i Analiz			
ZMIANA <i>REVISION</i>	E2A	E2B	E2B	Niniejsze opracowanie można kopiować i rozpowszechniać tylko w całości. Kopiowanie części może nastąpić tylko po pisemnej zgodzie Energotest Sp. z o.o. <i>This documentation can be copied and published only in all. Fragmentary copying can be done only after writing consent of Energotest Ltd.</i>	
DATA <i>DATE</i>	10. 2020	05. 2020	10. 2020		

Gliwice, październik 2018

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. oraz zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi i normami.

Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu.

Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania Zamawiającemu wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji.

Projekt skoordynowano z branżą (działem)	Koordynujący		
	Symbol	Imię i nazwisko koordynującego (kierownika działu), pieczęć	Podpis
Branża prowadząca (Dział)	PA2		
Rzeczoznawca ds. BHP i Ergonomii		nie dotyczy	
Rzeczoznawca ds. p.poż.		nie dotyczy	
Dział Rozwoju i Realizacji Systemów		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	
Branża (Dział)		nie dotyczy	

Oznaczenie zmiany	Przyczyny zmiany	Zakres zmian	Data zmiany	Wprowadził	Sprawdził
1	2	3	4	5	6
B	Uwagi inwestora i autokorekty	<ul style="list-style-type: none">– uaktualniono trasy kabli SN i lokalizację słupów SN– zmieniono sposób wprowadzenia przewodów na odłącznik punktu zerowego– uaktualniono moce rdzeni przekładników prądowych	11.2019	G. Krupa	S. Kubala
C	Uwagi inwestora	<ul style="list-style-type: none">– skorygowano zestawienie materiałów	03.2020	G. Krupa	S. Kubala
E2A	Zamiana założeń projektowych	<ul style="list-style-type: none">- skorygowano rozmieszczanie aparatury 110kV w polach nr 11, 14 i 15,- skorygowano rozmieszczenie aparatury w pkt. zerowym transformatora,- uaktualniono dobór mostów szynowych o nowe wartości prądów zwarciovych- zmieniono typy odłączników z UP na UL i kierunki otwierania noży	10.2020	S. Kubala	G. Krupa
E2B	Uwagi PSE SA	<ul style="list-style-type: none">- skorygowano rysunek 03713_P07_001 i 03713_P07_002 o nowe pole nr 15 R110 kV- dodano informację o planowanych pracach PSE na terenie R110 kV- dodano informację o konieczności utrzymywania instalacji sprężonego powietrza na terenie R110 kV do czasu zakończenia prac związanych z przebudową pól nr 6 i 9 R 110 kV realizowanych przez PSE SA- uwzględniono zasilanie aparatury WN na terenie 110 kV sprężonym powietrzem- na rysunku 03713_P07_004 arkusz 7/9 dodano uziemniki- skorygowano zestawienie materiałów	05.2021	S. Kubala	G. Krupa

E2B	Uwagi inwestora	<ul style="list-style-type: none">- skorygowano zapisy dot. mocy ist. transformatorów 110/30 kV- skorygowano relację linii Szarzawy na Szerzawy- zmieniono w tabeli p.7.3 WBSE z 30.01.2018 na WBSE z 04.02.2019- w punkcie 7.12 k) dodano IRiESD PGE oraz WBSE PGE z dnia 04.02.2019 r.- skorygowano parametry przekładników napięciowych dla zgodności z dok. wykonawczą obw. wtórnych- skorygowano parametry przekładników prądowych dla zgodności z dok. wykonawczą obw. wtórnych	10.2021	S. Kubala	G. Krupa
-----	-----------------	--	---------	-----------	----------

L.p.	Wyszczególnienie	Nr rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Strona tytułowa		1					E2B	
2.	Strona klauzul		1	A					
3.	Strona koordynacyjna		1	A					
4.	Karta zmian projektu		2					E2B	
5.	Spis zawartości		3					E2B	
5.1	Wykaz projektów		3					E2B	
6.	Dane wejściowe do projektu		2	A					
7.	Opis techniczny		12					E2B	
8.	Zestawienie materiałów		34					E2B	
9.	Załączniki								
9.1	Załącznik nr 1 Rysunek gabarytowy wyłącznika 110kV typu LTB 123 D1/B wraz z konstrukcją wsporczą		2	A					
9.2	Załącznik nr 2 Rysunek gabarytowy odłącznika 110kV bez noży uziemiających typu ONIII 123		1	A					
9.3	Załącznik nr 3 Rysunek gabarytowy odłącznika 110kV z 1 kpl. noży uziemiających typu ONIII 123/UP		1	A					
9.4	Załącznik nr 4 Rysunek gabarytowy przekładnika prądowego typu PA 123a		2	A					
9.5	Załącznik nr 5 Rysunek gabarytowy przekładnika napięciowego typu PV 123a		1	A					
9.6	Załącznik nr 6 Rysunek gabarytowy ogranicznika przepięć typu PEXLIM R 096Y		1	A					
9.7	Załącznik nr 7 Rysunek gabarytowy licznika zadziałań typu ProCounter		1	A					
9.8	Załącznik nr 8 Rysunek gabarytowy uziemnika typu UNIII 123		1	A					
9.9	Załącznik nr 9 Rysunek gabarytowy odłącznika punktu neutralnego typu ONI-72,5		1	A					
9.10	Załącznik nr 10 Rysunek gabarytowy ogranicznika przepięć punktu neutralnego typu PEXLIM R072Y		1	A					

9.11	Załącznik nr 11 Karta katalogowa ogranicznika przepięć 30kV typu MWK 36		9	A					
9.12	Załącznik nr 12 Karta katalogowa izolatora typu C6 II-150		1	A					
9.13	Załącznik 13 Tabela zwisów montażowych		16	A					
10	Rysunki								
10.1	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia 110kV – stan istniejący. Schemat strukturalny.	03713_P07_001	1					E2B	
10.2	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia 110kV – stan projektowany. Schemat strukturalny.	03713_P07_002	1					E2B	
10.3	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia 110kV – demontaże. Rysunek poglądowy.	03713_P07_003	1	A					
10.4	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia 110kV – obwody pierwotne. Rysunek montażowy.	03713_P07_004	9					E2B	
10. 5	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia 110kV – Stanowisko transformatora 110/30kV. Obwody pierwotne. Rysunek montażowy.	03713_P07_005	1				E2A		
10. 6	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozmieszczenie łańcuchów izolatorowych i oszynowanie rozdzielni 110kV Rysunek poglądowy.	03713_P07_006	1	A					
10.7	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Łańcuch odciągowy dwurzędowy 110 kV stacyjny z mocowaniem jednopunktowym ŁODKJ (AFL8-525)	03713_P07_007	1	A					
10.8	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Łańcuch odciągowy dwurzędowy 110 kV stacyjny z mocowaniem dwupunktowym ŁODKD (AFL8-525)	03713_P07_008	1	A					

10.9	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Łączuch odciągowy dwurzędowy 110 kV stacyjny z mocowaniem dwupunktowym ŁODKD (AFL6-240)	03713_P07_009	1	A						
10.10	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Łączuch przelotowy jednorzędowy dla mostków prądowych 110 kV stacyjny z mocowaniem jednopunktowym ŁPJKJ (AFL8-525)	03713_P07_010	1	A						

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
Projekty budowlane		
1	03713_P01	Rozbiórka budynku podziemnego, zbiornika olejowego, budynku gospodarki olejowej i chłodni kominowej na terenie GPZ Rożki
2	03713_P02	Przebudowa GPZ Rożki
3	03713_spr	Rozbiórka budynków sprężarkowni na terenie GPZ Rożki
4	03713_P04	Przebudowa GPZ Rożki (Etap 2)
5	03713_P05	Budowa kotew dla transformatorów TR-1 i TR-2
Projekty wykonawcze		
6	03713_P06	Koncepcja projektowa
7	03713_P07	Rozdzielnia 110 kV. Obwody pierwotne
8	03713_P08	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – część zasadnicza
9	03713_P09	Rozdzielnia 110 kV. Branża konstrukcyjno-budowlana – bramka linii 110 kV Szerzawy i bramka transformatorowa
10	03713_P10	Plan zagospodarowania terenu
11	03713_P11	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole sprzęgła nr 1
12	03713_P12	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 2
13	03713_P13	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 3
14	03713_P14	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole transformatorowe nr 4
15	03713_P15	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 5
16	03713_P16	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 7
17	03713_P17	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 8
18	03713_P18	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 10
19	03713_P19	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 11
20	03713_P20	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 12
21	03713_P21	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 13
22	03713_P22	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Pole liniowe nr 14

23	03713_P23	Rozdzielnia 110 kV. Obwody wtórne. Szafa zabezpieczeń ZS i LRW
24	03713_P25	Pomiar energii
25	03713_P26	Telemechanika
26	03713_P27	Rozdzielnica potrzeb własnych 400/230 V AC
27	03713_P28	Rozdzielnica prądu stałego 220 V DC
28	03713_P29	Rozdzielnica napięć gwarantowanych 230 V AC
29	03713_P30	Rozdzielnia 30 kV. Rozdzielnica 30 kV
30	03713_P32	Sprzęt BHP i przeciwpożarowy
31	03713_P33	Agregat prądotwórczy
32	03713_P34	Trasy kablowe
33	03713_P35	Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych
34	03713_P36	Instalacja odwodnienia, wodociągowa i hydrantowa
35	03713_P37	Rozdzielnice pomocnicze 0,4 kV AC
36	03713_P38	Centralna sygnalizacja
37	03713_P39	Instalacja wentylacji i klimatyzacji budynku nastawni
38	03713_P40	Instalacja wentylacji budynku rozdzielni 30 kV i akumulatorni
39	03713_P41	Instalacja oświetlenia awaryjnego
40	03713_P42	Instalacja oświetlenia podstawowego
41	03713_P43	Instalacja oświetlenia zewnętrznego stacji
42	03713_P44	System Ochrony Technicznej (SOT)
43	03713_P45	Budynki. Branża konstrukcyjno-budowlana
44	03713_P46	Drogi wewnętrzne
45	03713_P47	Drogi zewnętrzne

Pozostałe opracowania		
48	03713_P48	Obliczenia zwarciovowe
49	03713_P49	Karta informacyjna przedsięwzięcia
50	03713_P51	Dokumentacja geologiczna
51	03713_P52	Inwentaryzacja dendrologiczna drzew i krzewów
52	03713_P53	Kosztorysy
53	03713_P54	Decyzje, postanowienia, uzgodnienia właścicielskie i branżowe

6. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTU

6.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy obwodów pierwotnych rozdzielni 110kV zlokalizowanej w GPZ 220/110/30 kV Rożki.

6.2 Podstawa prawna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Umowy nr **1253/GL/LZA/MC/2017** z dnia 19.02.2018 r. pomiędzy PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie Oddział Skarżysko-Kamienna (Zamawiający), a Energotest Sp. z o.o. (Wykonawca),
- ◆ Ustawy Prawo budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- ◆ Ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 z późniejszymi zmianami,
- ◆ Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 w sprawie warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z późniejszymi zmianami,,
- ◆ Norm wyszczególnionych w opisie technicznym.

6.3 Podstawa techniczna wykonania projektu

Projekt wykonano na podstawie:

- ◆ Zapisów umownych,
- ◆ Wzajemnych uzgodnień pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą,
- ◆ Założeń na modernizację stacji 220/110/30 kV Rożki (20.10.2017 r.),
- ◆ Aktualnych standardów technicznych PGE Dystrybucja S.A.,
- ◆ Notatki ze spotkania w sprawie omówienia założeń projektowych z dnia się 24.05.2018 r.,
- ◆ Wzajemnych uzgodnień międzybranżowych,
- ◆ Materiałów dotyczących SE 220/110/30 kV Rożki dostarczonych przez Zamawiającego,
- ◆ Wizji lokalnych,
- ◆ Obowiązujących norm i przepisów.

6.4 Zakres opracowania

Projekt swym zakresem obejmuje:

- ◆ Schematy rozdzielni 110kV,
- ◆ Rysunek z zakresem demontaży rozdzielni 110kV,
- ◆ Rysunki obwodów pierwotnych modernizowanych pól rozdzielni 110kV oraz stanowisk transformatorów 110/30kV TR1 i TR2,
- ◆ Projektowany plan zagospodarowania stacji.
- ◆ Zestawienie materiałów.

Projekt swym zakresem nie obejmuje:

- ◆ Konstrukcji wsporczej i fundamentów pod nowoprojektowaną aparaturę zabudowaną w polach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzielni 110kV oraz na stanowiskach transformatorów 110/20kV TR1, TR2, które stanowią treść odrębnego opracowania nr 03713_P08,
- ◆ Konstrukcji i fundamentów pod bramkę linii 110kV w polu nr 2 i bramki transformatorowe w polach nr 3 i 4 rozdzielni 110kV, które stanowią treść odrębnego opracowania nr 03713_P09,
- ◆ Szafek kablowych, które zostały wydane w projektach obwodów wtórnych poszczególnych pól rozdzielni 110kV,
- ◆ Tras kablowych, które stanowią temat odrębnego opracowania nr 03713_P34,
- ◆ Tabliczek informacyjnych dla poszczególnych pól rozdzielni 110kV, która stanowi treść odrębnego opracowania nr 03713_P32.

7. OPIS TECHNICZNY

7.1. Charakterystyka obiektu – stan istniejący

Stacja elektroenergetyczna 220/110/30 kV Rożki zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiecie radomskim, gminie Kowala, wsi Rożki.

Stacja posiada czternastopolową, napowietrzną rozdzielnię 110 kV z podwójnym, sekcjonowanym systemem szyn zbiorczych i sprzęgłem poprzecznym.

W skład rozdzielni 110 kV wchodzi następujące pola:

- 9 pól linii napowietrznych 110kV (oznaczonych nr 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14),
- 1 pola sprzęgła 110kV (oznaczonego nr 1),
- 2 pól autotransformatorów 220/110 kV (160 MVA) (oznaczonych nr 6 i 9),
- 2 pól transformatorów 110/30 kV (16 MVA) (oznaczonych nr 3 i 4).

Pola autotransformatorów 220/110 kV nr 6 i 9 stanowią własność PSE SA aż do głowic (zacisków) odłączników szynowych od strony szyn.

Oszynowanie rozdzielni wykonane jest pojedynczą linką stalowo-aluminiową AFL8-525 mm².

Bramki liniowe i konstrukcje wysokie dla mostów szynowych wykonane są z profili stalowych, ustawionych na fundamentach terenowych.

Cała aparatura 110 kV własności PGE zasilana jest sprężonym powietrzem. W polach 6 i 9 autotransformatorów 220/110 kV część aparatury 110 kV zasilana jest sprężonym powietrzem.

Z przekazanej przez Inwestora dokumentacji stacji wynika, że po przebudowie stacji w 1979 r., rozdzielnia 110 kV została dostosowana do mocy zwarciowej równej 5000 MVA (prąd zwarciowy początkowy 26,24 kA).

Na terenie rozdzielni 110 kV znajdują się dwa transformatory 110/30 kV o mocy 16 MVA, z których za pomocą mostów szynowych zasilana jest rozdzielnia 30kV zlokalizowana na piętrze budynku rozdzielni 30kV.

Oba transformatory ustawione są na misach transformatorowych i przedzielone są ścianą oddzielenia przeciwogniowego.

Ponieważ stacja 220/110/30 kV Rożki posiada dwóch właścicieli (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna i PSE S.A.) granica podziału własności w zakresie obwodów pierwotnych rozdzielni 110kV przebiega na zaciskach (głowicach) odłączników szynowych 110kV od strony szyn w polach autotransformatorów 220/110 nr 1 i 2 (pole 6 i 9).

Stan istniejący pokazany został na rys. 3713_P07_001

7.2. Demontaże

Przed przystąpieniem do modernizacji poszczególnych pól rozdzielni 110kV należy dokonać niezbędnych demontaży.

Zakres demontaży z podziałem na poszczególne pola został pokazany w tabeli 1 zestawienia materiałów oraz na rys. 03713_P07_003.

Do czasu przebudowy pól nr 6 i 9 własności PSE należy utrzymywać w użytku część instalacji sprężonego powietrza zasilającą aparaturę w ww. polach. Likwidacja budynku sprężarek 220 kV i 110 kV oraz instalacji sprężonego powietrza należy skoordynować z pracami budowlanymi na rozdzielni 220 kV.

Inwestor winien wskazać wykonawcy elementy, które należy przeznaczyć na rezerwę materiałową.

Pozostałe zdemontowane elementy wykonawca powinien zutylizować.

Inwestor powinien wskazać wykonawcy miejsce do tymczasowego składowania zdemontowanych elementów.

7.3. Założenia projektowe

Dla nowoprojektowanej aparatury 110kV przyjęto następujące założenia:

I.p.	Parametr	Wartość
1	Moc zwarciova na szynach rozdzielni 110 kV S_{zw}	5000 MVA
2	Prąd wyłączalny zwarciovy (dla doboru wyłączników 110 kV) I_w	≥ 40 kA
3	Prąd znamionowy ciągły wyłączników 110 kV I_w	≥ 3150 A
4	Prąd zwarciovy zastępczy cieplny jednosekundowy na szynach rozdzielni 110 kV $I_{th(1s)}$	≥ 40 kA
5	Prąd zwarciovy udarowy po stronie 110 kV I_u	≥ 100 kA
6	Maksymalny czas trwania zwarcia na szynach rozdzielni 110 kV	0,77 s
7	Najwyższe napięcie robocze sieci 110 kV U_n	123 kV
8	Prąd roboczy na szynach rozdzielni 110 kV	≤ 1000 A
9	Moc transformatorów 110/30 kV	25 MVA
10	Pozostałe dane transformatorów 110/30 kV	Zgodnie ze standardem PGE TOM 2 (2019.02.04) punkt. 8.3
11	Prąd roboczy odłączników 110 kV	≥ 1600 A
12	Strefa korozyjności stali	C3
13	Strefa korozyjności betonu	XC3
14	Strefa zabrudzeniowa	II

Zgodnie z wytycznymi Inwestora możliwe jest w przyszłości zastąpienie istniejących transformatorów 110/30kV, 16MVA nowymi jednostkami 110/15kV, 25MVA, co pociągać będzie za sobą zwiększenie wartości prądów zwarciovy po stronie SN. Z uwagi na to dokonano sprawdzenia czy zaprojektowane mosty szynowe posiadają wystarczającą wytrzymałość. Z obliczeń wynika, że wraz ze zmianą transformatorów nie jest konieczna wymiana szyn zbiorczych strony SN.

W wyniku dobudowy dodatkowego pola nr 15 rozdzielni 110kV przez PSE i połączenia rozdzielni 110kV poprzez dodatkowy autotransformator 220/110kV nie przewiduje się zwiększenia mocy zwarciovy, a tym samym wartości prądów zwarciovy. Dobudowa ww. pola nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Zgodnie z wynikami obliczeń prądów zwarciovy zawartymi w projekcie 03713_P48, prąd zwarciovy zastępczy cieplny dla mocy zwarciovy na szynach rozdzielni równej 5000 MVA i czasu trwania zwarcia równego 1 s wynosi 45,45 kA. Na potrzeby niniejszego opracowania założono, że maksymalny czas trwania zwarcia na szynach rozdzielni 110 kV wynosi 0,77 s. Zgodnie z powyższym wymagany prąd zwarciovy zastępczy cieplny jednosekundowy dobieranej aparatury 110 kV, oszynowania 110 kV i elementów układu uziomowego wynosi:

$$I_{th\,0,77s} = I_{th\,1s} \sqrt{\frac{0,77}{1}} = 45,45 \sqrt{\frac{0,77}{1}} = \mathbf{39,88\,kA}$$

7.4. Charakterystyka obiektu – stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi projektowymi w polach nr 1,2,3,4,5,7,8,10,11,12,13,14, w miejscu podziału systemu szyn na systemy 1a-2a i 1b-2b oraz na końcu szyn zbiorczych przy polu nr 14 rozdzielni 110kV należy dokonać wymiany aparatury 110kV.

Zaprojektowano wykorzystanie aparatury klasycznej w wykonaniu napowietrznym posadowionej na nowych konstrukcjach wsporczych, dla których zostaną wykonane nowe fundamenty.

Konstrukcje wsporcze oraz fundamenty stanowią treść odrębnego opracowania nr 03713_P08.

W ramach modernizacji wymienione zostaną szyny systemowe wraz z izolatorami odciągowymi, które zamontowane zostaną na istniejących bramkach szynowych (konstrukcjach wysokich dla szyn).

Z uwagi stan techniczny oraz konieczność wymiany mis transformatorów 110/30kV TR1 i TR2 zaprojektowano nowe bramki, które stanowią temat odrębnego opracowania nr 03713_P09.

Oszynowanie poszczególnych pól jak i szyn zbiorczych rozdzielni 110kV wykonane zostanie z wykorzystaniem przewodów stalowo aluminiowych typu AFL8 525mm².

Nowoprojektowane rozmieszczenie aparatów w polach rozdzielni 110kV pokazano na rys 03713_P07_004.

Z uwagi na konieczność wykonania nowych mis transformatorowych przewidziano do demontażu istniejący most szynowy pomiędzy stroną DN (30kV) Transformatorów TR1 i TR2 a rozdzielnią 30kV zlokalizowaną na piętrze budynku oraz aparaturę punktu neutralnego.

Połączenie to zostanie zastąpione poprzez linie kablowe SN ułożone w ziemi. Dobór kabli oraz ich trasa stanowią treść odrębnego opracowania 03713_P34.

Rozmieszczenie aparatury na stanowiskach transformatorów pokazano na rys. 03713_P07_005.

W ramach prac PSE SA przyszłościowo planuje się przebudowę pól nr 6 i 9 R110 kV oraz dobudowę pola nr 15 AT3 wraz z budową ogrodzenia dzielącego R110 kV i 220 kV oraz przesunięciem linii ogrodzenia od strony zachodniej i innymi pracami towarzyszącymi (w ramach odrębnego opracowania).

7.5. Aparatura 110 kV

W modernizowanych w polach rozdzielni 110kV oraz na stanowiskach transformatorów 110/30kV nowoprojektowana aparatura zostanie posadowiona na nowych „wysokich” konstrukcjach wsporczych posadowionych na nowoprojektowanych fundamentach.

Dopuszczalny prąd zwarciový zastępczy cieplny dobranej aparatury jest większy od wymaganego:

Aparatura	Prąd zwarciový zastępczy cieplny $I_{th\,1s}$ [kA]	Prąd zwarciový zastępczy cieplny wymagany $I_{th\,1s}$ [kA]
Wyłącznik LTB123	40	39,88
Odłącznik ONIII 123	50	
Odłącznik ONI 123	50	
Uziemnik UNIII 123	50	
Przekładnik prądowy PA123a	63	

Ogranicznik przepięć PEXLIM R	50	
----------------------------------	----	--

7.6. Izolacja 110 kV

Przewidziano wymianę wszystkich łańcuchów izolatorowych na terenie rozdzielni 110 kV poza łańcuchami zabudowanymi w polach autotransformatorów nr 6 i 9. Nie przewidziano również wymiany łańcuchów w pierwszych przęsłach linii napowietrznych 110 kV wchodzących na teren stacji poza linią 110 kV Szerzawy, gdzie przewidziano wymianę łańcuchów na nowoprojektowanej bramce.

Projektowane łańcuchy w zależności od pełnionej funkcji będą to łańcuchy:

- Łańcuch odciągowy, dwurzędowy, 110 kV, stacyjny, z mocowaniem jednopunktowym **ŁODKJ (AFL8-525)** – rys. 03713_P07_007,
- Łańcuch odciągowy, dwurzędowy, 110 kV, stacyjny, z mocowaniem dwupunktowym **ŁODKD (AFL8-525)** – rys. 03713_P07_008,
- Łańcuch odciągowy, dwurzędowy, 110 kV, stacyjny, z mocowaniem dwupunktowym **ŁODKD (AFL6-240)** – rys. 03713_P07_009,
- Łańcuch przelotowy, jednorzędowy, 110 kV, stacyjny, z mocowaniem jednopunktowym **ŁPJKJ (AFL8-525)** – rys. 03713_P07_010,

Rozmieszczenie konkretnych typów łańcuchów na stacji przedstawiono na rys. 03713_P07_006.

Szczegóły odnośnie montażu łańcuchów opisano na rysunkach łańcuchów.

Łańcuchy składać się będą z izolatorów kompozytowych typu CS 120 C19L 550/3230 o wytrzymałości na rozciąganie ≥ 120 kN przystosowanych do 3 strefy zabrudzeniowej.

Projektowane łańcuchy zostały przystosowane do prądu zwarciovego 40 kA (prąd zwarciovzy zastępczy cieplny dla czasu trwania zwarcia 1s).

7.7. Oszynowanie i osprzęt rozdzielni 110 kV

Przewidziano wymianę całego oszynowania rozdzielni 110 kV poza oszynowaniem w polach autotransformatorów nr 6 i 9. W polach 6 i 9 należy jedynie wymienić mostki prądowe łączące oszynowanie z odłącznikami szynowymi. Ze względu na wymianę bramki liniowej linii Szerzawy i lokalizację tej bramki w innym miejscu niż istniejąca przewidziano również wymianę przewodów roboczych pomiędzy pierwszym słupem linii Szerzawy, a projektowaną bramką.

Na całej rozdzielni 110 kV przewidziano zastosowanie pojedynczej linki stalowo-aluminiowej

AFL8 525 mm². Jako przewody robocze pomiędzy pierwszym słupem linii Szerzawy, a projektowaną bramką liniową należy zastosować **AFL6 240 mm²**.

Połączenia przewodów z aparaturą przewidziano za pomocą zaprasowywanego, śrubowego i zaprasowywano-śrubowego osprzętu.

Przewody należy wieszać zgodnie z dołączonymi tablicami zwisów montażowych (załącznik nr 13). Dobrane siły naciągu gwarantują nieprzekroczenie dopuszczalnych sił statycznych dla istniejących bramek i konstrukcji wysokich. Projektowane naciągi przewodów nie są większe niż istniejące. Ze względu na fakt, że stacja Rożki projektowana była pierwotnie z dostosowaniem do mocy zwarciovowej 5000 MVA a w stanie docelowym moc zwarciova nie będzie większa niż 5000 MVA przyjęto, że istniejące bramki i konstrukcje wysokie rozdzielni 110 kV będą odporne na spodziewane wielkości sił dynamicznych powstających podczas zwarc. Dobrane siły naciągu gwarantują nieprzekroczenie wymaganej odległości przewodów od ziemi również 6 m.

Dopuszczalny prąd zwarciový zastępczy cieplny przewodów AFL8-525 mm² jest większy od wymaganego (43,45 kA > 40 kA).

Mostki prądowe wieszać ze zwisem gwarantującym zachowanie odległości przewodu pod napięciem od najbliższego uziemionego elementu również co najmniej 1,2 m.

Połączenia przewodów z aparaturą wykonano za pomocą zaprasowywanego, śrubowego i zaprasowywano-śrubowego osprzętu.

Rozmieszczenie oszynowania przedstawiono na rys. 03713_P07_006.

7.8. Uziemienie i ochrona przeciwporażeniowa

W modernizowanych polach rozdzielni 110 kV oraz wokół stanowisk transformatorów przewidziano odbudowę instalacji uziemiającej. Instalację uziemiającą zawarto w opracowaniu nr 03713_P35.

Liczniki zadziałań ograniczników przepięć 110kV w polach rozdzielni 110kV oraz ograniczniki przepięć punktu neutralnego i strony 30kV transformatorów mocy 110/30kV zostaną przyłączone do uziomu stacji.

Zacisk uziomowy ograniczników przepięć z licznikami zadziałań należy połączyć za pomocą przewodu jednożyłowego 3,6/6kV typu: LgYcyw 1x240mm².

7.9. Dobór przewodu uziemiającego.

Dane do obliczeń

Do obliczeń przyjęto następujące wartości:

- czas trwania zwarcia - 0,77 sekunda
- prąd zwarciový zastępczy cieplny jednosekundowy (1-f doziemny) - 45,45 kA
- K stała tabelaryczna – dla miedzi wynosi - 226 A·√s/mm²
- β – odwrotność rezystancyjnego współczynnika temperaturowego wartość tabelaryczna dla stali wynosi - 234,5 °C
- Θ_i – temperatura początkowa - 20 °C
- Θ_f – temperatura końcowa - 300 °C

Dobór przekroju uziomu i przewodów uziemiających.

Zgodnie załącznikiem B normy PN-E-05115 „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.” Minimalny przekrój przewodu wyznacza się według poniższego wzoru:

$$A = \frac{I}{K} \sqrt{\frac{t}{\ln \frac{\theta_k + \beta}{\theta_p + \beta}}}$$

Po podstawieniu powyższych wartości wynosi

$$A = \frac{I}{K} \sqrt{\frac{t}{\ln \frac{\theta_i + \beta}{\theta_f + \beta}}} = \frac{45\,450}{226} \cdot \sqrt{\frac{0,77}{\ln \frac{300 + 234,5}{20 + 234,5}}} = 205 \text{ mm}^2$$

Na podstawie powyższych obliczeń dobrano przewód uziemiający na odcinku pomiędzy zaciskiem uziomowym ogranicznika a licznikiem zadziałań typu: LgYcyw 1x240mm².

7.10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Ochronie podlegają wszystkie części przewodzące, które w normalnych warunkach pracy nie znajdują się pod napięciem, a przeskok napięcia na te elementy w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) zrealizowana zostanie przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej obudów, osłon oraz umieszczanie części czynnych urządzeń poza zasięgiem ręki.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zrealizowana zostanie poprzez wyłączenie zasilania i uziemienie ochronne.

Wszystkie dostępne części przewodzące obudów i osłon należy połączyć z istniejącą siecią uziemiającą przewodem uziemiającym (ochronnym) zgodnie z PN-IEC 60364 oraz PN-EN-50522, jak również PBUE rozdział III Ochrona ludzi od porażenia napięciem dotykowym w instalacjach wysokiego napięcia. Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej, należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć od skutków korozji.

7.11 Tablice informacyjne

Ze względów bezpieczeństwa personelu oraz dla uniknięcia błędów łączeniowych w modernizowanych polach rozdzielni 110 kV i stanowiskach transformatorów 110/30kV na elementach wsporczych aparatury lub konstrukcjach należy zabudować tablice informacyjne.

Tablice należy wykonać z emaliowanych blach stalowych lub też aluminiowych o grubości min. 0,8mm. Powinny być one odporne na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych.

Tablice należy mocować w miejscach widocznych w modernizowanych polach rozdzielni 110 kV tj. na odłączniku liniowym, odłączniku sekcyjnym, odłączniku szynowym pola oraz na wyłączniku.

Wielkość, treść, kolorystyka i ilość tablic powinna być zgodna ze Standardem technicznym PGE Tom 10 „Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej” z dn. 30.01.2018 r.

Treść i miejsce lokalizacji poszczególnych tablic pokazano w projekcie nr 03713_P32.

7.12 Ogólne uwagi dotyczące realizacji modernizacji.

- a) Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem wymagany w uzgodnieniach,
- b) Wszystkie prace demontażowe i montażowe należy wykonywać pod nadzorem osób przeszkolonych i uprawnionych. Użycie sprzętu może nastąpić jedynie po upewnieniu się, że zapewnione będzie bezpieczeństwo pracujących ludzi, za zgodą kierownika budowy,
- c) Przed przystąpieniem do robót ziemnych ręcznie wykonać przekopy kontrolne (bez użycia sprzętu mechanicznego),
- d) Modernizację pola należy przeprowadzić wg wcześniej opracowanego i zatwierdzonego harmonogramu prac,
- e) Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien:
 - zapewnić oznakowanie i wydzielenie terenu, na którym będą prowadzone prace,
 - przeprowadzić instruktaż pracowników, informując o ewentualnych zagrożeniach,
 - wskazać konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
 - określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

- f) Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby funkcjonalne urządzeń, sprawdzenie, pomiary izolacji obwodów wtórnych oraz pomiary napięć rażenia, pomiary rezystancji izolacji obwodów pierwotnych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- g) Ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.
- h) Po wykonaniu wszystkich robót należy wykonać w dokumentacji powykonawczej dokładny plan geodezyjny nowobudowanych obiektów,
- i) Zbieranie wszystkich odpadów powstałych w czasie robót należy przeprowadzać w sposób selektywny. Transport odpadów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi. Dodatkowo transport odpadów niebezpiecznych (np. wiader po farbach i środkach do zabezpieczania fundamentów) należy wykonywać z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie towarów niebezpiecznych
- j) Podczas prac budowlanych wykonawcy PSE S.A. i PGE Dystrybucja S.A. skoordynują na budowie miejsca zbliżeń i skrzyżowań z infrastrukturą PSE S.A. np.: w pobliżu stanowiska AT3, nowego pola AT3 110 kV fundamenty bramek systemowych pola 15 z drogą; kanału kablowego przechodzącego przez drogę w polu 15,
- k) Całość instalacji wykonać zgodnie z następującymi przepisami, normami i instrukcjami zakładowymi:
 - Polskie Normy (m.in. PN-E-04700 - „Urządzenia i układy elektryczne w obiektach energetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”,
 - PN-EN 61284:2002 – „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu”,
 - PN-E-05115– „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”,
 - PN-EN 60099:2009 – „Ograniczniki przepięć”,
 - N-SEP-E-004 – „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”),
 - przepisy BHP,
 - ochrona przeciwpożarowa (według polskich przepisów),
 - ochrona przeciwporażeniowa,
 - przepisy i wymagania ochrony środowiska,
 - wymogi sanitarno-higieniczne i ekologiczne,
 - przepisy wynikające z ustawy o odpadach,
 - PN-E-05115:2002 pt. „Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV”,
 - PN-IEC60364-1:2000 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”,
 - PN-IEC-60364-4-41:2000 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”,
 - PN-IEC-60364-4-43:1999 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,

- PN-IEC-60364-5-56:1999 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,
- PN-IEC-60364-5-523:2001 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”,
- N SEP-E-004:2004 pt. "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa",
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE,
- Wytyczne do Budowy Systemów Elektroenergetycznej w PGE Dystrybucja S.A. z dnia 04.02.2019 r.

8. Obliczenia techniczne

8.1 Dobór mostu szynowego

Cel obliczeń:

Celem poniższych obliczeń jest sprawdzenie wytrzymałości elektrodynamicznej mostu szynowego wykonanego z wykorzystaniem szyn aluminiowych AP100x10 po dokonaniu wymiany transformatora 10/30kV, 25MVA na nowy transformator 110/15kV, 25MVA.

Obciążenie prądowe długotrwałe mostu szynowego

Dla doboru szyn przyjęto, iż prąd strony DN (15kV) transformatora wynosi 1145,5A.

Wartość prądu podana powyżej uwzględnia już możliwość 25% przeciążenia strony DN transformatora.

Tabela 14.34. Obciążalność długotrwała przewodów szynowych aluminiowych płaskich przy prądzie przemiennym i temperaturze obliczeniowej +25°C (zaczepnięto z [14.29])

Wyróżnik oznaczenia	Powierzchnia przekroju jednej szyny mm ²	Masa 1 m szyny kg	Obciążalność przewodów szynowych, w A											
			łączyonych przez spawanie						łączyonych przez docisk					
			malowanych			niemalowanych			malowanych			niemalowanych		
			Liczba szyn			Liczba szyn			Liczba szyn			Liczba szyn		
			1'	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
AP-15 × 3	45	0,122	230	—	—	175	—	—	180	—	—	135	—	—
AP-20 × 3	60	0,162	310	—	—	240	—	—	240	—	—	185	—	—
AP-25 × 3	75	0,202	375	—	—	285	—	—	290	—	—	220	—	—
AP-30 × 3	90	0,243	445	—	—	335	—	—	345	—	—	260	—	—
AP-40 × 5	200	0,540	760	1260	—	580	1000	—	590	975	—	450	780	—
AP-40 × 10	400	1,08	1340	2250	—	995	1800	—	1040	1750	—	790	1400	—
AP-50 × 5	250	0,675	885	1520	—	670	1220	—	685	1180	—	520	945	—
AP-50 × 10	500	1,35	1360	2340	—	1050	1820	—	1050	1800	—	810	1400	—
AP-60 × 5	300	0,81	1050	1770	—	795	1420	—	810	1370	—	615	1100	—
AP-60 × 10	600	1,62	1520	2650	3500	1160	2100	2900	1180	2050	2700	900	1650	2250
AP-80 × 5	400	1,08	1340	2250	3100	995	1800	2600	1040	1750	2400	790	1400	2000
AP-80 × 10	800	2,16	1950	3300	4400	1480	2650	3600	1510	2550	3400	1150	2050	2800
AP-100 × 10	1000	2,70	2400	3900	5000	1800	3150	4200	1840	3050	3900	1400	2450	3250
AP-120 × 10	1200	3,24	2800	4450	5800	2100	3550	4850	2150	3450	4500	1640	2750	3750
AP-120 × 15	1800	4,86	3700	6000	7000	2900	4650	5950	2880	4650	5400	2250	3600	4600

Z uwagi na lokalizację mostu szynowego przyjęto wartość prądu wyznaczoną przy temperaturze otoczenia +35°C i temperaturze szyn +70°C. Dodatkowo z uwagi na sposób ułożenia szyny przy poziomym ułożeniu szerszej płaszczyzny szyny wartość odczytaną z tabeli należy skorygować o współczynnik poprawkowy.

Tabela 14.40. Współczynniki poprawkowe k_{ps} do tabl. 14.32÷14.38 przy poziomym ułożeniu bocznej szerszej płaszczyzny szyny

Liczba szyn płaskich	Szerokość szyny płaskiej mm	Grubość szyny płaskiej mm	Współczynnik poprawkowy przewodów szynowych*	
			malowanych	niemalowanych
1	< 50	< 5	0,95	0,90
	≥ 50	5 i 10	0,90	0,90
2	50 ÷ 120	5 i 10	0,85	0,85
3	100 i 120	5 i 10	0,80	0,80

Uwzględniając powyższe zapisy wartość prądu obciążenia szyn AP100x10 przyjęta do dalszych obliczeń wynosi:

$$1840A \cdot 0,88 \cdot 0,80 = 1295,4A$$

Dane do obliczeń

Most szynowy - szyna aluminiowa AP100x10

k_p - współczynnik Dwighta=0,87 (odczytana z wykresu)

i_u - prąd uderowy (dane z projektu) = 23,09kA

l - długość przęsła = 2,0m

a – odległość pomiędzy izolatorami poszczególnych faz = 0,53m

b - szerokość szyny = 0,01m

h – wysokość szyny = 0,1m

E - moduł Younga dla aluminium = $7 \cdot 10^{10}$ N/m

J – moduł bezwładności przekroju $1,67 \cdot 10^{-6}$ m⁴

m - masa szyny AP100x10 - 2,70 kg/m

Obciążenie fazy środkowej od faz sąsiednich

$$f = \frac{\sqrt{3}}{10a} \cdot i_u^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{10 \cdot 53} \cdot 23,09^2 = 1,74 \text{ N/cm}$$

gdzie

a – odległość pomiędzy izolatorami poszczególnych faz

i_u - prąd uderowy

Moment zginający szynę pochodzący od szyn faz sąsiednich

$$M = \frac{f \cdot l^2}{8} = \frac{1,74 \cdot 200^2}{8} = 8700 \text{ N} \cdot \text{cm}$$

gdzie:

f - obciążenie płaskownika

l - długość przęsła

Częstotliwość drgań własnych szyny

$$\vartheta_0 = 5,17 \cdot \frac{b}{l^2} \cdot 10^5 = 5,17 \cdot \frac{1}{200^2} \cdot 10^5 = 12,9 \text{ Hz}$$

gdzie:

b - szerokość szyny

l - długość przęsła

Napężenie zginania (odkształceń sprężystych) dla szyny AP 100x10

$$W = \frac{b^2 \cdot h}{6} = \frac{1^2 \cdot 10}{6} = 1,66 \text{ cm}^3$$

gdzie:

b - szerokość szyny

h – wysokość szyny

Napężenia mechaniczne

$$\sigma = m_\sigma \cdot \frac{M}{W} = 0,58 \cdot \frac{8,7 \cdot 10^3}{1,66} = 3,04 \cdot 10^3 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 30,4 \text{ MPa}$$

gdzie

M - moment zginający szyny

W - napężenie zginania szyny

m_σ - współczynnik korekcyjny

Napężenie wypadkowe

$$\sigma_{dop} > \sigma$$

$$70 \text{ MPa} > 30,4 \text{ MPa}$$

... dla wytrzymałości szyn szynowych

Materiał szyny	Rodzaj szyny	Napężenie dopuszczalne MPa
Miedź	wszystkie rodzaje	140
Aluminium	plaska, okrągła lub rurowa	70
	ceownikowa	50

Z przedstawionych powyżej obliczeń wynika, iż zaprojektowany most szynowy **posiada wystarczającą wytrzymałość elektromechaniczną**, a wymiana transformatora nie wpłynie na wytrzymałość elektromechaniczną układu szyn zbiorczych.

8.2 Sprawdzenie wytrzymałości izolatorów wsporczych.Cel obliczeń:

Celem poniższych obliczeń jest sprawdzenie wytrzymałości elektrodynamicznej projektowanych izolatorów wsporczych typu C6-150-II prod ZAPEL.

Obciążenie prądowe długotrwałe mostu szynowego

Dla doboru szyn przyjęto, iż prąd strony DN (15kV) transformatora wynosi **1145,5A**.

Wartość prądu podana powyżej uwzględnia już możliwość 25% przeciążenia strony DN transformatora.

Dane do obliczeń

Most szynowy - szyny aluminiowe AP100x10

Wysokość izolatora H = 355mm

Wysokość izolatora wraz z układem szyn H₁ = 405mm

Długość przęsła l = 200cm

Odległość pomiędzy izolatorami poszczególnych faz a = 0,53m

i_u - prąd udarowy (dane z projektu) = 23,09kA

E - moduł Younga dla aluminium = 7 · 10¹⁰N/m

J - moduł bezwładności przekroju 1,67 · 10⁻⁶m⁴

m - masa szyny AP100x10 - 2,70 kg/m

Obciążenie elektrodynamiczne szyn przy zwarciu 3-fazowym

$$f = \frac{\sqrt{3}}{10a} \cdot i_u^2 = \frac{\sqrt{3}}{10 \cdot 53} \cdot 23,09^2 = 1,74 \text{ N/cm}$$

gdzie

i_u - prąd udarowy w kA

a - odległość pomiędzy izolatorami poszczególnych faz

Częstotliwość drgań własnych szyny

$$\vartheta_0 = 5,17 \cdot \frac{b}{l^2} \cdot 10^5 = 5,17 \cdot \frac{1}{200^2} \cdot 10^5 = 12,9 \text{ Hz}$$

gdzie

b - szerokość szyny w cm

l - długość przęsła w cm

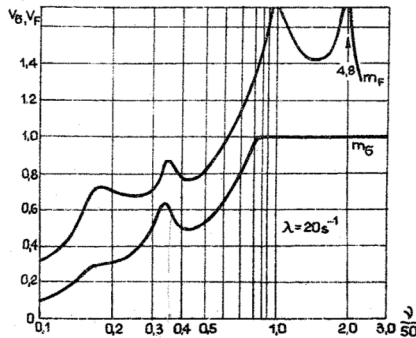
E - moduł Younga dla aluminium

J – moduł bezwładności przekroju

m- masa szyny

Współczynnik korekcyjny m_f

Współczynnik korekcyjny dla zwarcia 3 fazowego wyznaczony został na podstawie poniższego wykresu



Rys. 4.17. Współczynniki korekcyjne dla zwarcia 3-fazowego wg L.4.8

Wartość współczynnika odczytana z tabeli wynosi 0,65.

Siła gnąca przypadająca na pojedynczy izolator

$$F = m_f \cdot f \cdot l = 0,65 \cdot 1,74 \cdot 200 = 226,2N$$

gdzie:

f- obciążenie elektrodynamiczne przy zwarcu 3-fazowym

m_f - współczynnik korekcyjny

l – długość przęsła w cm

Siła przy zwarcu 3-fazowym

$$f' = \frac{2}{10a} \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot i_u \right)^2 = \frac{1,5}{\sqrt{3}} \cdot f = \frac{1,5}{\sqrt{3}} \cdot 1,74 = 1,5 N/cm$$

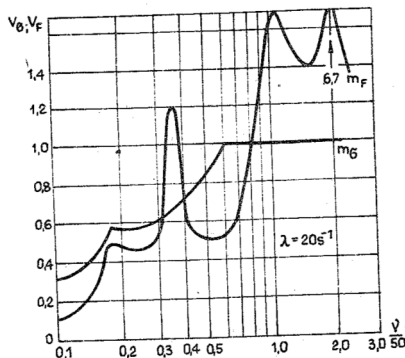
gdzie:

a - odległość pomiędzy izolatorami poszczególnych faz w cm

i_u - prąd udarowy w kA

Współczynnik korekcyjny dla zwarcia 2 -fazowego m'_f

Współczynnik korekcyjny dla zwarcia 3 fazowego wyznaczony został na podstawie poniższego wykresu



Wartość współczynnika odczytana z tabeli wynosi 0,45.

Siła gnąca przypadająca na jeden izolator wsporczy

$$F' = m'_f \cdot f' \cdot l = 0,45 \cdot 1,5 \cdot 200 = 135N$$

gdzie:

m_f' - współczynnik korekcyjny dla zwarcia 2 -fazowego

f' – siła przy zwarciu 3 -fazowym

l – długość przęsła w cm

Siła gnąca spowodowana do górnego okucia izolatora

$$F_z = F' \cdot \frac{H_1}{H} = 135 \cdot \frac{405}{355} = 154N$$

gdzie:

F - siła gnąca przypadająca na jeden izolator

H - wysokość izolatora w mm

H_1 - wysokość izolatora wraz z układem szyn w mm

Istniejące izolatory wsporcze typu: C6-150-II prod ZAPEL zabudowane na mostach szynowych 20kV posiadają znamionowa wytrzymałość na zginanie **6,0kN**.

Z przedstawionych powyżej obliczeń wynika, iż istniejące izolatory wsporcze **posiadają wystarczającą wytrzymałość elektromechaniczną i nie ma konieczności ich wymiany.**

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
DEMONTAŻE							
POLE NR 1 - ŁĄCZNIK SZYN 110kV							
1		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
2		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
3		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U0110	ABB	kpl.	3	
4		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250 bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12Up	ZWAE	kpl.	2	
5		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
POLE NR 2 - LINIA 110kV SZERZAWY							
1		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
3		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U0110	ABB	kpl.	3	
4		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250 bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12Up	ZWAE	kpl.	2	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250 Z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Bramka liniowa wraz z fundamentami kompletem izolatorów i przewodami	- -	- -	kpl.	2	
8		Przewody na odcinku pomiędzy ostatnią bramką liniową pola nr 2 a najbliższym słupem linii napowietrznej 110kV	AFL6-240		m	150	
POLE NR 3 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR1							

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250 bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrzny	ONIII 110W/12Up	ZWAE	kpl.	2	
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrzny	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrzny	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrzny	GXAS-96	ABB	kpl.	3	
5		Bramka transformatorowa wraz z fundamentami kompletem izolatorów i przewodami	- -	- -	kpl.	1	
6		Misa transformatorowa wraz z torami jezdni transformatorów			kpl.	1	
7		Transformator 110/30kV, 16MVA wraz z powiązaniem liniowym i osprzętem napowietrzny	- -	- -	kpl.	1	Po wykonaniu nowej misy transformatorowej transformator należy ponownie zabudować na stanowisku

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
8		Punkt neutralny transformatora 110/30kV składający się z ogranicznika przepięć oraz 1 biegunowego odłącznika punktu neutralnego wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami oraz osprzętem napowietrznym	--	--	kpl.	1	
9		most szynowy 30kV pomiędzy stanowiskiem transformatora 110/30kV a budynkiem rozdzielni 30kV wraz z oszynowaniem izolatorami, konstrukcjami wsporczymi i fundamentami	--	--	kpl.	1	
POLE NR 4 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR2							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250 bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12Up	ZWAE	kpl.	2	
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	--	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GXAS-96	ABB	kpl.	3	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
5		Bramka transformatorowa wraz z fundamentami kompletem izolatorów i przewodami	- -	- -	kpl.	1	
6		Misa transformatora wraz z torami jezdnyymi transformatorów			kpl.	1	
7		Transformator 110/30kV, 16MVA wraz z powiazaniami liniowymi i osprzętem napowietrznym	- -	- -	kpl.	1	Po wykonaniu nowej misy transformatorowej transformator należy ponownie zabudować na stanowisku
8		Punkt neutralny transformatora 110/30kV składający się z ogranicznika przepięć oraz 1 biegunowego odłącznika punktu neutralnego wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiazaniami liniowymi z pozostałymi elementami oraz osprzętem napowietrznym	- -	- -	kpl.	1	
9		Most szynowy 30kV pomiędzy stanowiskiem transformatora 110/30kV a budynkiem rozdzielni 30kV wraz z oszynowaniem izolatorami, konstrukcjami wsporczymi i fundamentami	- -	- -	kpl.	1	
POLE NR 5 - LINIA 110kV IŁŻA 2							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiazaniami liniowymi z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GXAS-96	ABB	kpl.	3	
POLE NR 7 - LINIA 110kV IŁŻA							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GZSMW-96	ABB	kpl.	3	
POLE NR 8 - LINIA 110kV ZWOLEŃ							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GZSMB-96	ABB	kpl.	3	
POLE NR 10 - LINIA 110kV POTKANÓW							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GZSMB-96	ABB	kpl.	3	
POLE NR 11 - LINIA 110kV SZYDŁOWIEC							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GXAS-96	ABB	kpl.	3	
8		Dławik i kondensator zawieszone na bramce liniowej pola wraz z izolatorami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	- -	- -	kpl.	1	
POLE NR 12 - LINIA 110kV RADOM CENTR.							

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
POLE NR 13 - LINIA 110kV ZAMŁYNIŁ							
1		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odlącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GXAS-96	ABB	kpl.	3	
POLE NR 14 - LINIA 110kV CHRONÓWEK							
1		Odlącznik napowietrzny 110kV, 1250A bez noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Wyłącznik 110kV, 2000A wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	DLF123nc-2	- -	kpl.	1	
3		Przekładnik prądowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	J110-4a	ABB	kpl.	3	
4		Przekładnik napięciowy 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	U110a	ABB	kpl.	3	
5		Odłącznik napowietrzny 110kV, 1250A z 1 kpl. noży uziemiających wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12U-1	ZWAE	kpl.	1	
6		Szafka kablowa wraz z fundamentami, wyposażeniem oraz kablami pomiędzy szafką a demontowanymi elementami pola	- -	- -	kpl.	1	
7		Ogranicznik przepięć 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	GXAS-96	ABB	kpl.	3	
UKŁAD SZYN ZBIORCZYCH ROZDZIELNI 110kV							
1		Izolatory wsporcze wraz z przewodami i mostkami prądowymi pomiędzy brankami szynowymi systemów 1A, 2A, 1B, 2B	- -	- -	kpl.	1	

Tabela 1: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2		Odłączniki napowietrzne 110kV, 1250A bez noży uziemiających dzielące system szyn na systemy 1A-2A i 1B-2B wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	ONIII 110W/12-1	ZWAE	kpl.	2	
3		Uziemniki szyn 110kV wraz z konstrukcjami wsporczymi, fundamentami, powiązaniem liniowym z pozostałymi elementami pola oraz osprzętem napowietrznym	UNIII S110W	- -	kpl.	2	
POZOSTAŁE ELEMENTY ROZDZIELNI 110kV							
1		Istniejące kable kablowe wraz z konstrukcjami kablowymi, przegrodami ogniowymi oraz kablami i przewodami w nich ułożonymi.	- -	- -	kpl.	1	

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
OBWODY PIERWOTNE							
1	1Q15, 2Q19, 3Q19, 4Q19, 5Q19, 7Q19, 8Q19, 10Q19, 11Q19, 12Q19, 13Q19, 14Q19	<p>Wyłącznik napowietrzny 110kV, 3150A wraz z konstrukcją wsporczą o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napęd elektryczny (wspólny dla 3 biegunów) - 1 kpl. - napięcie znamionowe: 123 kV - prąd znamionowy ciągły: 3150 A - prąd znamionowy wyłączalny zwarciovy: 40 kA - prąd znamionowy cieplny zastępczy 1s: 40 kA - prąd znamionowy zwarciovy, załączalny: 100 kA - maksymalna temp. otoczenia: 40 st C - minimalna temp. otoczenia: -40 st C - medium gaszące łuk elektryczny: SF6 - napięcie obwodów grzewczych: 230 V - napięcie silnika napędu: 220 V DC - Ilość cewek: <ul style="list-style-type: none"> wyłączających: 3 kpl załączających: 1 kpl - ilość styków pomocniczych: 8NO, 8NC 	LTB 123D1/B	ABB	kpl.	12	Wyłączniki do zabudowy w polach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzielni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2	2T11, 2T12, 2T13, 5T11, 5T12, 5T13, 8T11, 8T12, 8T13, 10T11, 10T12, 10T13, 11T11, 11T12, 11T13, 12T11, 12T12, 12T13, 13T11, 13T12, 13T13, 14T11, 14T12, 14T13	Przekładnik prądowy o następujących parametrach technicznych: - konstrukcja głowicowa w izolacji olejowej, - kompozytowy izolator osłonowy, - najwyższe napięcie robocze: 123 kV - znamionowy prąd pierwotny: 150-300- <u>600</u> A - parametry rdzeni: I rdzeń - 45VA, kl. 0,2S FS5 II rdzeń - 45VA, kl. 0,2S FS5 III rdzeń - 90VA, kl. 5P20 IV rdzeń - 90VA, kl. 5P20 V rdzeń - 90VA, KL. 5P20 - znamionowy prąd wtórny: 5A, - zakres rozszerzony prądu: 120%, - częstotliwość znamionowa: 50 Hz - prąd zwarciaowy dynamiczny: 157 kA - prąd zwarciaowy 1-s: 63 kA, - napięcie probiercze przemienne (50 Hz): 230 kV, - napięcie probiercze udarowe (1,2/50 µs): 550 kV - zaciski pierwotne: zacisk płaski aluminiowy o szerokości 100mm	PA123a	ABB	szt.	24	Do zabudowy w polach nr 2, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzielni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
2a	3T11, 3T12, 3T13, 4T11, 4T12, 4T13,	<p>Przekładnik prądowy o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja głowicowa w izolacji olejowej, - kompozytowy izolator osłonowy, - najwyższe napięcie robocze: 123 kV - znamionowy prąd pierwotny: 150-300-<u>600</u> A - parametry rdzeni: <p>I rdzeń - 45VA, kl. 0,2S FS5 II rdzeń - 45VA, kl. 5P20 III rdzeń - 90VA, kl. 5P20 IV rdzeń - 90VA, kl. 5P20 V rdzeń - 90VA, KL. 5P20</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowy prąd wtórny: 5A, - zakres rozszerzony prądu: 120%, - częstotliwość znamionowa: 50 Hz - prąd zwarcia dynamiczny: 157 kA - prąd zwarcia 1-s: 63 kA, - napięcie probiercze przemienne (50 Hz): 230 kV, - napięcie probiercze udarowe (1,2/50 μs): 550 kV - zaciski pierwotne: zacisk płaski aluminiowy o szerokości 100mm 	PA123a	ABB	szt.	6	Do zabudowy w polach nr 3, 4 rozdzielni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
3	1T11, 1T12, 1T13 7T11, 7T12, 7T13	<p>Przekładnik prądowy o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konstrukcja głowicowa w izolacji olejowej, - kompozytowy izolator osłonowy, - najwyższe napięcie robocze: 123 kV - znamionowy prąd pierwotny: 400-800-<u>1600</u> A - parametry rdzeni: <p>I rdzeń - 45VA, kl. 0,2S FS5 II rdzeń - 45VA, kl. 0,2S FS5 III rdzeń - 90VA, kl. 5P20 IV rdzeń - 90VA, kl. 5P20 V rdzeń - 90VA, KL. 5P20</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowy prąd wtórny: 5A, - zakres rozszerzony prądu: 120%, - częstotliwość znamionowa: 50 Hz - prąd zwarcia dynamiczny: 157 kA - prąd zwarcia 1-s: 63 kA, - napięcie probiercze przemienne (50 Hz): 230 kV, - napięcie probiercze udarowe (1,2/50 μs):550 kV - zaciski pierwotne: zacisk płaski aluminiowy o szerokości 100mm 	PA123a	ABB	szt.	6	Do zabudowy w polu nr 1 i 7 rozdzielni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
4	1T21, 1T22, 1T23 2T21, 2T22, 2T23, 5T21, 5T22, 5T23, 7T21, 7T22, 7T23 8T21, 8T22, 8T23, 10T21, 10T22, 10T23, 11T21, 11T22, 11T23, 12T21, 12T22, 12T23, 13T21, 13T22, 13T23, 14T21, 14T22, 14T23	Przekładnik napięciowy w izolacji olejowo papierowej następujących parametrach technicznych: - najwyższe napięcie sieci 123kV - temperatura otaczającego powietrza -40/+4°C - wysokość 1000mn.p.m - znamionowe napięcie probiercze udarowe piorunowe 550kV - znamionowe napięcie probiercze o czest. sieć sucho 230kV - znamionowe napięcie probiercze o czest. sieć mokro 230kV - parametry uzwojeń napięciowych: uzwojenie I - 0-5VA, kl. 0,2* uzwojenie II - 0-5VA, kl. 0,2* uzwojenie III - 20VA, kl. 3P uzwojenie IV - 20VA, kl. 3P * - uzwojenie wzorcowane	PV 123a	ABB	szt.	30	Do zabudowy w polach nr 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzeni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
5	2Q31, 2Q32, 3Q31, 3Q32, 4Q31, 4Q32, 5Q31, 5Q32, 7Q31, 7Q32, 8Q31, 8Q32, 10Q31, 10Q32, 11Q31, 11Q32, 12Q31, 12Q32, 13Q31, 13Q32, 14Q31, 14Q32	<p>Odłącznik dwukolumnowy, trójbiegunowy o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowe napięcie robocze: 123 kV, - znamionowy prąd ciągły: 1600 A, - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz, - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciovowy 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 230 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 265 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 550 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 630 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa - trwałość mechaniczna: 2000 cykli - napęd silnikowy: NSO 80 	ONIII 123/1600	ZWAE	kpl.	22	Do zabudowy w polach nr 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzielni 110kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
6	Q31, Q32	<p>Odłącznik dwukolumnowy, trójbiegunowy o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowe napięcie robocze: 123 kV, - znamionowy prąd ciągły: 2500 A, - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz, - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciaowy 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 230 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 265 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 550 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 630 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa - trwałość mechaniczna: 2000 cykli - napęd silnikowy: NSO 80 	ONIII 123/2500	ZWAE	kpl.	2	Do zabudowy w miejscu podziału systemu szyn na systemy 1a-2a i 1b-2b

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
7	(2Q39 i 2U49)	<p>Odłącznik dwukolumnowy, trójbiegunowy o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej z uziemnikiem prawym o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowe napięcie robocze: 123 kV, - znamionowy prąd ciągły: 1600 A, - częstotliwość znamionowa: ≤ 60 Hz, - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciov 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 230 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 265 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 550 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 630 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: $< 1000 \mu V$, - maksymalna temperatura otoczenia: $+40^{\circ}C$, - minimalna temperatura otoczenia: $-40^{\circ}C$, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤ 1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤ 10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤ 700 Pa - trwałość mechaniczna: 2000 cykli - napęd silnikowy: NSO 80 osobny dla odłącznika i uziemnika 	ONIII 123/1600/UP	ZWAE	kpl.	1	Do zabudowy w polu nr 2

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
7a	(5Q39 i 5U49), (7Q39 i 7U49), (8Q39 i 8U49), (10Q39 i 10U49), (11Q39 i 11U49), (12Q39 i 12U49), (13Q39 i 13U49), (14Q39 i 14U49)	Odłącznik dwukolumnowy, trójbiegunowy o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej z uziemnikiem lewym o następujących parametrach technicznych: - znamionowe napięcie robocze: 123 kV, - znamionowy prąd ciągły: 1600 A, - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz, - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciov 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 230 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 265 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 550 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 630 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa - trwałość mechaniczna: 2000 cykli - napęd silnikowy: NSO 80 osobny dla odłącznika i uziemnika	ONIII 123/1600/UL	ZWAE	kpl.	8	Do zabudowy w polach nr 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
8a	(1Q31 i 1U441), (1Q32 i 1U442)	Odłącznik dwukolumnowy, trójbiegunowy o obrotowym ruchu styków w płaszczyźnie poziomej z uziemnikiem lewym o następujących parametrach technicznych: - znamionowe napięcie robocze: 123 kV, - znamionowy prąd ciągły: 2500 A, - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz, - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciaowy 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 230 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 265 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 550 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 630 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa - trwałość mechaniczna: 2000 cykli - napęd silnikowy: NSO 80 osobny dla odłącznika i uziemnika	ONIII 123/2500/UL	ZWAE	kpl.	2	Do zabudowy w polu nr 1 rozdzielni 110kV
9	US41, US42	Uziemnik napowietrzny o następujących parametrach technicznych: - znamionowe napięcie robocze -123kV, - prąd szczytowy 125kA, - prąd zwarciaowy 1 sek - 50kA, - napięcie probiercze (50Hz) dla izolacji - 230kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji-550kV - trwałość mechaniczna - 2000 cykli - napęd silnikowy typu NS080	UNIII 123	ZWAE	kpl.	2	

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
10	2F119, 2F129, 2F139, 3F118, 3F128, 3F138, 4F118, 4F128, 4F138, 5F118, 5F128, 5F138, 7F118, 7F128, 7F138, 8F118, 8F128, 8F138, 10F118, 10F128, 10F138, 11F118, 11F128, 11F138, 12F118, 12F128, 12F138, 13F118, 13F128, 13F138, 14F118, 14F128, 14F138	Ogranicznik przepięć o parametrach znamionowych - napięcie znamionowe - 96kV - napięcie trwałej pracy - 77kV - wytrzymałość zwarciova - 50kA - graniczny udar prądowy - 100kA - udar prądowy długotrwały- 600kV - droga upływu prądu - 3726mm - ciężar - 27kg - przyłącze liniowe - tuleja łączeniowa fi 30x125mm - 1HSA410 000-N - połączenie uziomowe izolowana podstawa trójkątna - 1HSA430 000-H - zacisk uziomowy - 1HSA 420 000-B	PEXLIM R096-YH123	ABB	kpl.	33	Do zabudowy w polach nr 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 rozdzielni 110kV
11		Licznik zdarzeń z liczydłem elektromagnetycznym, wskaźnikiem prądu upływu i gniazdem pomiarowym Wposażenie dodatkowe: Wspornik ocynkowany typu ProCounter SCL 4 201 01	ProCounter Wersja A	PROTEKTEL	kpl.	33	

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
12		Łączuch odciągwy dwurzędowy 110kV z mocowaniem jednopunktowym zesatwiony wg rys. 03713_P07_007	ŁODKJ (AFL8-525)	Wykonawca	kpl.	138	
12.1		Łączuch odciągwy dwurzędowy 110kV z mocowaniem dwupunktowym zesatwiony wg rys. 03713_P07_008	ŁODKD (AFL8-525)	Wykonawca	kpl.	9	
12.2		Łączuch odciągwy dwurzędowy 110kV z mocowaniem dwupunktowym zesatwiony wg rys. 03713_P07_009	ŁODKD (AFL6-240)	Wykonawca	kpl.	3	
12.3		Łączuch przelotowy jednorzędowy dla mostków prądowych z mocowaniem jednopunktowym zesatwiony wg rys. 03713_P07_010	ŁPJKJ (AFL8-525)	Wykonawca	kpl.	36	
13		Zacisk Al prosty zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525mm ²	J31A0P0	SICAME	szt.	144	
14		Zacisk Al prosty zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525mm ²	J31A4J4	SICAME	szt.	26	
15		Zacisk Al kątowy 45° zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525mm ²	J31AK0P0	SICAME	szt.	151	
16		Zacisk Al kątowy 90° zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525mm ²	J31AK0P0	SICAME	szt.	114	
17		Zacisk przyłączeniowy do uziemiaczy przenośnych	SG330PL3L10NS	SICAME	szt.	75	
18		Zacisk Al odgałęźny nakładkowo-zaprasowywany dla przewodu pomocniczego i głównego AFL8-525mm ²	J31T	SICAME	szt.	207	
19		Przewód stalowo-aluminiowy	AFL8-525	TELEFONIKA	m	2300	
19.1		Przewód stalowo-aluminiowy	AFL6-240	TELEFONIKA	m	150	
20		Przewód 3,6/6kV jednożyłowy miedziany wielodrutowy o izolacji z polwinitu ciepłoodpornego i w osłonie polwinitowej wysokiego napięcia	LgYcyw 1x240mm ²	TELEFONIKA	m	55	
21		Końcówka oczkowa dla przewodu osrednicy 240mm ²	- -	Wykonawca	szt.	66	
22		Dodatkowe materiały potrzebne do montażu w/w elementów	- -	Wykonawca	Według potrzeb		

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
STANOWISKO TRANSFORMATORA 110/30kV - TR1 OBOWDY PIERWOTNE							
1		Trasnfomator 110/30kV, 16MVA	--	--	kpl.	1	Aparat istniejący
2		Bramka transformatorowa	--	Wykonawca	kpl.	--	Wydana w projekcie 03713_P09
3		Odłącznik punktu neutralnego dwukolumnowy jednobiegunowy o następujących parametrach technicznych: - znamionowe napięcie robocze: 72,5 kV - znamionowy prąd ciągły: 1600 A - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciový 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 140 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 160 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 325 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 375 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa, - trwałość mechaniczna: 2000 cykli, - napęd ręczny"	ONI 72,5/1600	ZWAE	kpl.	1	Do zabudowy w punkcie neutralnym

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
4		<p>Ogranicznik przepięć punktu neutralnego o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ogranicznik beziskiernikowy, - izolacja kompozytowa, - napięcie znamionowe Ur: 72 kV, - znamionowy prąd wyładowczy (wartość szczytowa) 8/20 μs: 10 kA, - graniczny prąd wyładowczy (wartość szczytowa) 4/20 μs: 100 kA, - wytrzymałość na udar prądowy długotrwały (wartość szczytowa): 550 A, 2000 μs, - częstotliwość: ≤ 62 Hz, - klasa rozładowania linii: 2, - zdolność pochłaniania energii (dwa udary): 5,1 kJ/kV Ur, - wytrzymałość zwarciowa: 50 kA - zacisk liniowy sworzeń ze stali nierdzewnej nr kat. 1HSA10000-P - zacisk uziomowy - podstawa izolacyjna nr kat. 1HSA430 000-H 	PEXLIM R072 YN123	ABB	kpl.	1	
5		<p>Ogranicznik przepięć o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie trwałej pracy 36kV - napięcie znamionowe 45kV - droga upływu 865mm - klasa rozładowania linii 2 - znamionowy prąd wyładowczy 10kA - graniczny prąd udarowy 100kA <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zacisk liniowy - śruba gwintowana z nakłatkami typ 1023 - podstawa izolacyjna typ 2151 	MWK 36	ABB	kpl.	3	Do zabudowy na moście szynowym 30kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
6		Licznik zadziałań z liczydłem elektromagnetycznym, wskaźnikiem prądu upływu i gniazdem pomiarowym Wyposażenie dodatkowe: Wspornik ocynkowany typu ProCounter SCL 4 201 01	ProCounter Wersja A	PROTEKTEL	kpl.	4	
7		Izolator wsporczy napowietrzny o parametrach znamionowych: - wysokość izolatora - 355mm - średnica klosza - 200mm - znamionowa droga upływu - 660mm - znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe - 150kV - ciężar izolatora - 14kg - znamionowa wytrzymałość na skręcanie - 1,2kNm - znamionowa wytrzymałość na zginanie - 6,0kN - numer fabryczny - 2466 UWAGA: Izoaltory należy zamówić w wykonaniu z jednym otworem centralnym M12 w okuciu dolnym i górnym	C6-150-II-2482	ZAPEL	szt.	9	
8		Nasadka żeliwna do mocowania szyny 100x10	--	ELBON	szt.	9	
9		Płaskownik aluminiowy o wymiarach 100x10 mm	AP 100x10	Wykonawca	m	20	
10		Złącze elastyczne do szyn AP 100x10	--	Wykonawca	szt.	3	
11		Zacisk Al prosty zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525	J31A0P0	SICAME	szt.	4	
13		Zacisk Al-Cu kątowy 45° zaprasowywany - śrubowy do sworznia Ø30 i przewodu AFL8-525	J32CK31	SICAME	szt.	4	
14		Zacisk Al odgałęźny nakładkowo-zaprasowywany dla przewodu głównego i pomocniczego AFL8-525	J31T	SICAME	szt.	1	

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
15		Przewód stalowo-aluminiowy AFL8-525	AFL8-525	-	m	30	
16		Kabel elektroenergetyczny 18/30kV	XHKXS 1x300mm ²	--	m	--	Wydane w zestawieniu mat. proj nr 03713_P34
17		Głowica kablowa 30kV	--	--	kpl.	--	
18		Rura osłonowa odporna na działanie UV	BE110	AROT	m	8	
19		Uchwyt kablowy 100-135mm	SE100-135	USTEC	szt.	6	Do mocowania rur osłonowej
20		Uchwyt kablowy 36-52mm	SE36-52	USTEC	szt.	3	Do mocowania kabla
21		Przewód jednożyłowy 3,6/6kV	LgYcyw 1x240mm ²	Telefonika	m	20	
22		Końcówka oczkowa przewodu 1x240 mm ²	-	Wykonawca	szt.	8	
23		Materiały drobne niezbędne do wykonania w/w instalacji	--	Wykonawca	Według potrzeb		

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
STANOWISKO TRANSFORMATORA 110/30kV - TR2 OBOWDY PIERWOTNE							
1		Trasnfomator 110/30kV, 16MVA	--	--	kpl.	1	Aparat istniejący
2		Bramka transformatorowa	--	Wykonawca	kpl.	--	Wydana w projekcie 03713_P09
3		<p>Odłącznik punktu neutralnego dwukolumnowy jednobiegunowy o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - znamionowe napięcie robocze: 72,5 kV - znamionowy prąd ciągły: 1600 A - częstotliwość znamionowa: ≤60 Hz - prąd szczytowy: 125 kA, - prąd zwarciový 1-s: 50 kA, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 140 kV, - napięcie probiercze (50 Hz) dla izolacji międzystykowej bieguna: 160 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji doziemnej i międzybiegunowej: 325 kV, - udarowe napięcie probiercze izolacji międzystykowej bieguna: 375 kV, - napięcie zakłóceń radiowych: <1000 μV, - maksymalna temperatura otoczenia: +40°C, - minimalna temperatura otoczenia: -40°C, - wysokość pracy nad poziomem morza: ≤1000 m, - grubość warstwy lodu: ≤10 mm, - ciśnienie wiatru: ≤700 Pa, - trwałość mechaniczna: 2000 cykli, - napęd ręczny" 	ONI 72,5/1600	ZWAE	kpl.	1	Do zabudowy w punkcie neutralnym

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

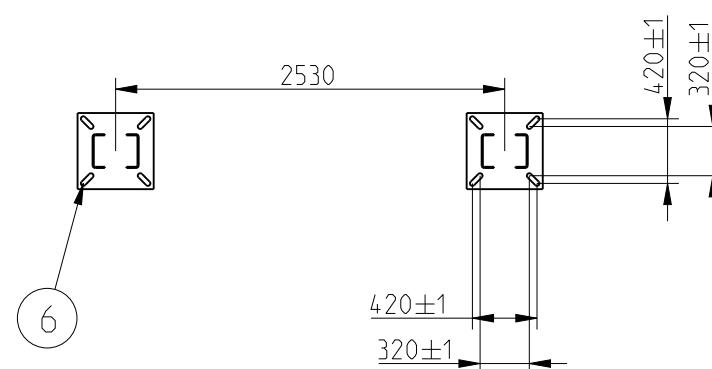
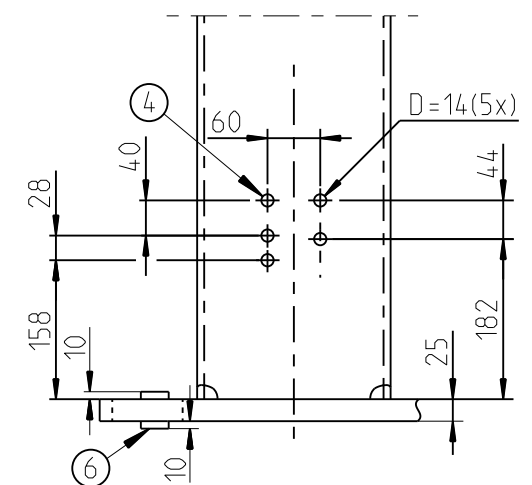
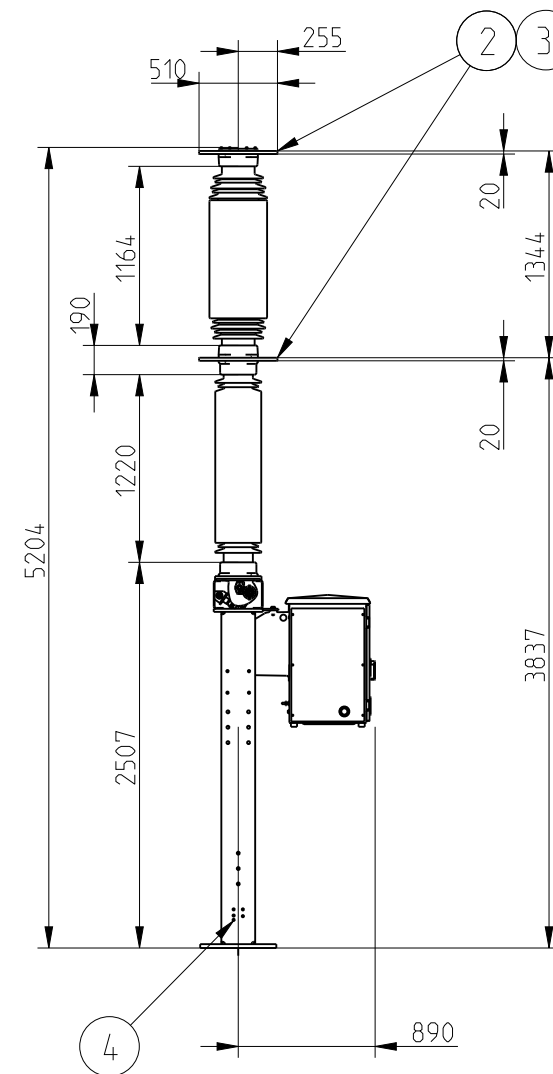
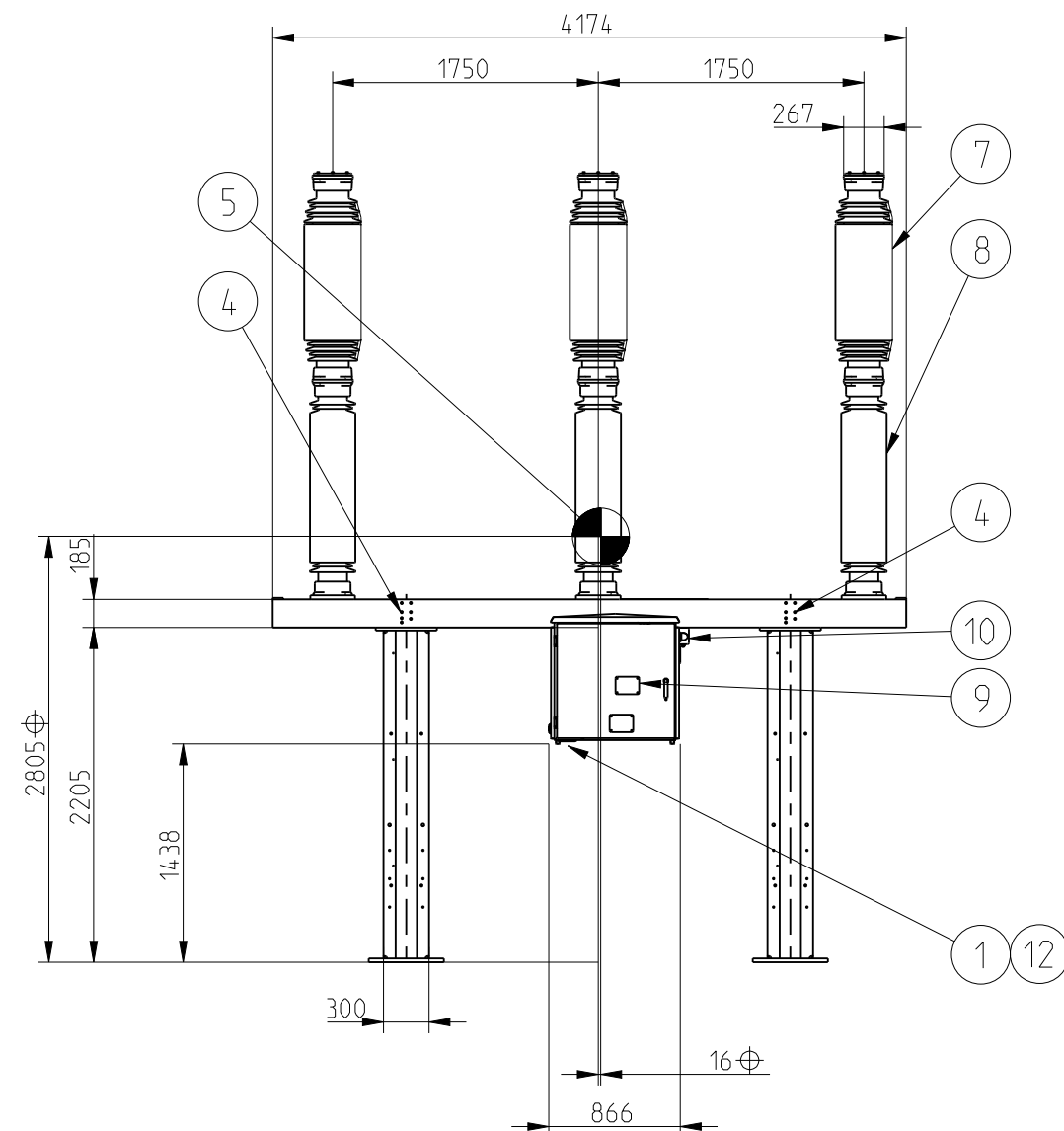
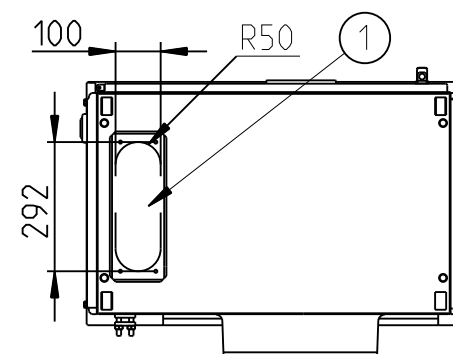
LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
4		<p>Ogranicznik przepięć punktu neutralnego o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ogranicznik beziskiernikowy, - izolacja kompozytowa, - napięcie znamionowe Ur: 72 kV, - znamionowy prąd wyładowczy (wartość szczytowa) 8/20 μs: 10 kA, - graniczny prąd wyładowczy (wartość szczytowa) 4/20 μs: 100 kA, - wytrzymałość na udar prądowy długotrwały (wartość szczytowa): 550 A, 2000 μs, - częstotliwość: ≤ 62 Hz, - klasa rozładowania linii: 2, - zdolność pochłaniania energii (dwa udary): 5,1 kJ/kV Ur, - wytrzymałość zwarciowa: 50 kA - zacisk liniowy sworzeń ze stali nierdzewnej nr kat. 1HSA10000-P - zacisk uziomowy - podstawa izolacyjna nr kat. 1HSA430 000-H 	PEXLIM R072 YN123	ABB	kpl.	1	
5		<p>Ogranicznik przepięć o następujących parametrach technicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie trwałej pracy 36kV - napięcie znamionowe 45kV - droga upływu 865mm - klasa rozładowania linii 2 - znamionowy prąd wyładowczy 10kA - graniczny prąd udarowy 100kA <p>Wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zacisk liniowy - śruba gwintowana z nakłtkami typ 1023 - podstawa izolacyjna typ 2151 	MWK 36	ABB	kpl.	3	Do zabudowy na moście szynowym 30kV

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.



LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	ILOŚĆ	UWAGI
6		Licznik zadziałań z liczydłem elektromagnetycznym, wskaźnikiem prądu upływu i gniazdem pomiarowym Wyposażenie dodatkowe: Wspornik ocynkowany typu ProCounter SCL 4 201 01	ProCounter Wersja A	PROTEKTEL	kpl.	4	
7		Izolator wsporczy napowietrzny o parametrach znamionowych: - wysokość izolatora - 355mm - średnica klosza - 200mm - znamionowa droga upływu - 660mm - znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe - 150kV - ciężar izolatora - 14kg - znamionowa wytrzymałość na skręcanie - 1,2kNm - znamionowa wytrzymałość na zginanie - 6,0kN - numer fabryczny - 2466 UWAGA: Izoaltory należy zamówić w wykonaniu z jednym otworem centralnym M12 w okuciu dolnym i górnym	C6-150-II-2482	ZAPEL	szt.	9	
8		Nasadka żeliwna do mocowania szyny 100x10	--	ELBON	szt.	9	
9		Płaskownik aluminiowy o wymiarach 100x10 mm	AP 100x10	Wykonawca	m	20	
10		Złącze elastyczne do szyn AP 100x10	--	Wykonawca	szt.	3	
11		Zacisk Al prosty zaprasowywany płaski dla przewodu AFL8-525	J31A0P0	SICAME	szt.	4	
13		Zacisk Al-Cu kątowy 45° zaprasowywano - śrubowy do sworznia Ø30 i przewodu AFL8-525	J32CK31	SICAME	szt.	4	
14		Zacisk Al odgałęźny nakładkowo-zaprasowywany dla przewodu głównego i pomocniczego AFL8-525	J31T	SICAME	szt.	1	
15		Przewód stalowo-aluminiowy AFL8-525	AFL8-525	-	m	30	
16		Kabel elektroenergetyczny 18/30kV	XHKXS 1x300mm2	--	m	--	Wydane w zestawieniu

Tabela 2: Stacja 220/110/30 kV GPZ Rożki. Rozdzielnia 110kV.

LP	OZNACZENIE W PROJEKCIE	WYSZCZEGÓLNIENIE	TYP/WYMIAR	DOSTAWCA	JEDN. MIARY	IŁOŚĆ	UWAGI
17		Głowica kablowa 30kV	- -	- -	kpl.	- -	mat. proj nr 03713_P34
18		Rura osłonowa odporna na działanie UV	BE110	AROT	m	8	
19		Uchwyt kablowy 100-135mm	SE100-135	USTEC	szt.	6	Do mocowania rur osłonowej
20		Uchwyt kablowy 36-52mm	SE36-52	USTEC	szt.	3	Do mocowania kabla
21		Przewód jednożyłowy 3,6/6kV	LgYcyw 1x240mm ²	Telefonika	m	20	
22		Końcówka oczkowa przewodu 1x240 mm ²	-	Wykonawca	szt.	8	
23		Materiały drobne niezbędne do wykonania w/w instalacji	- -	Wykonawca	Według potrzeb		



12 Kabina

Comments			Order	Scale	Units mm	Format A3
Prepared 2015-11-12 D Mankus		Based on	SF6 CIRCUIT BREAKER LTB 123D1/B			
Reviewed 2015-11-12 D Mankus		Responsible department PPHB/BOD				Language pl
Approved 2015-11-12 P Stengård		Document kind Drawing				Page 1 of 2
 <p>The information contained in this document has to be kept strictly confidential. Any unauthorized use, reproduction, distribution or disclosure to third parties is strictly forbidden. ABB reserves all rights regarding Intellectual Property Rights.</p> <p>ABB Technology Ltd</p>			Document id. 1HSBDG00003-484	Revision A		

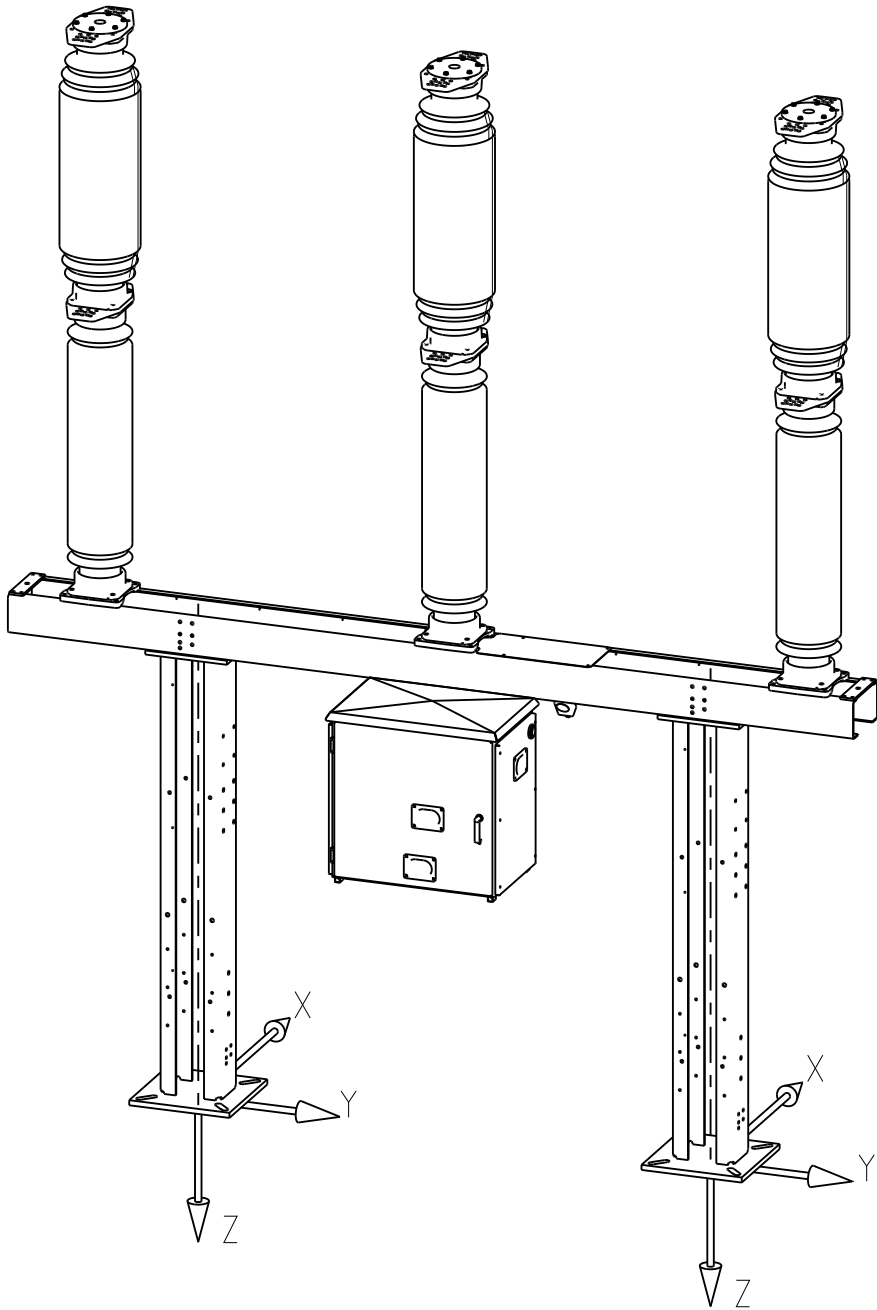
A

B

C

D

Masa w kg			
Wyłącznik	Konstrukcja	Mechanizm działania	Całkowitej masy (bez gazu)
3x266	160x2+106	210	1433



Obciążenia śrub fundamentowych i fundamentu

Określenie obciążenia			Fundamenty				Śuba fundamentowa
			Siły poziome		Moment zginający		Siła pionowa
			Fx [kN]	Fy [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Siła pionowa
Waga			---	---	---	---	7
Statyczne obciążenie zacisków			1,9	1,1	5,8	10,1	1,5
Zwarcie	40	kA	---	1,2	1	---	---
Wiatr	34	m/s	1,9	1,7	4,5	5,3	---
Operacja	W górę		---	---	---	---	12,1
	Ku dołowi		---	---			8,3



A

B

C

D

Wyłącznik z SF6 LTB 123D1/B z mechanizmem typu MSD1

Comments			Order	Scale	Units mm	Format A3	
Prepared 2015-11-12 D Mankus		Based on		SF6 CIRCUIT BREAKER LTB 123D1/B			
Reviewed 2015-11-12 D Mankus		Responsible department PPHB/BOD					Language pl
Approved 2015-11-12 P Stengård		Document kind Drawing					Page 2 of 2
		The information contained in this document has to be kept strictly confidential. Any unauthorized use, reproduction, distribution or disclosure to third parties is strictly forbidden. ABB reserves all rights regarding Intellectual Property Rights. ABB Technology Ltd		Document id. 1HSBDG00003-484			Revision A
		© Copyright 2015 ABB					

1

2

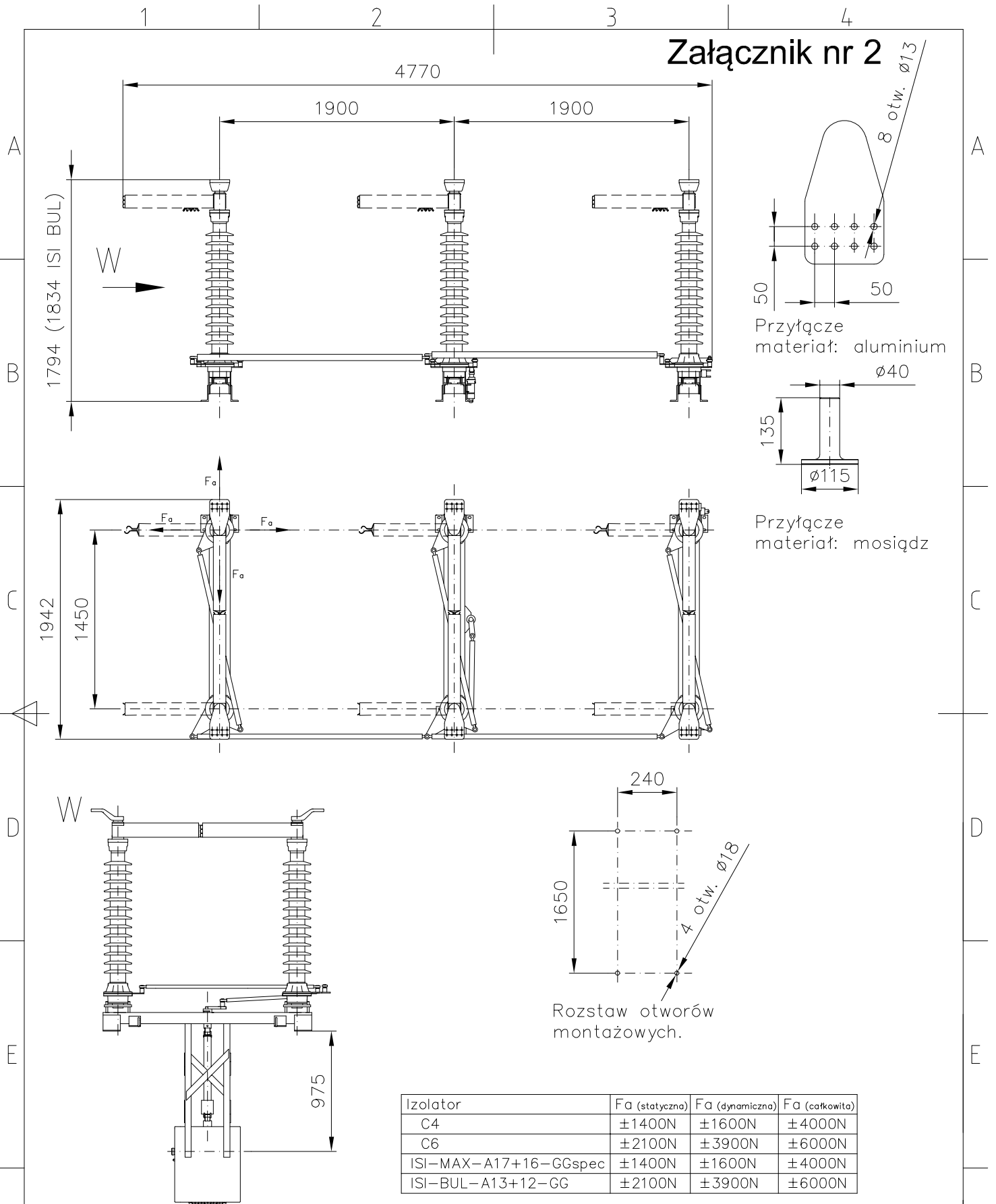
3

4

5

6

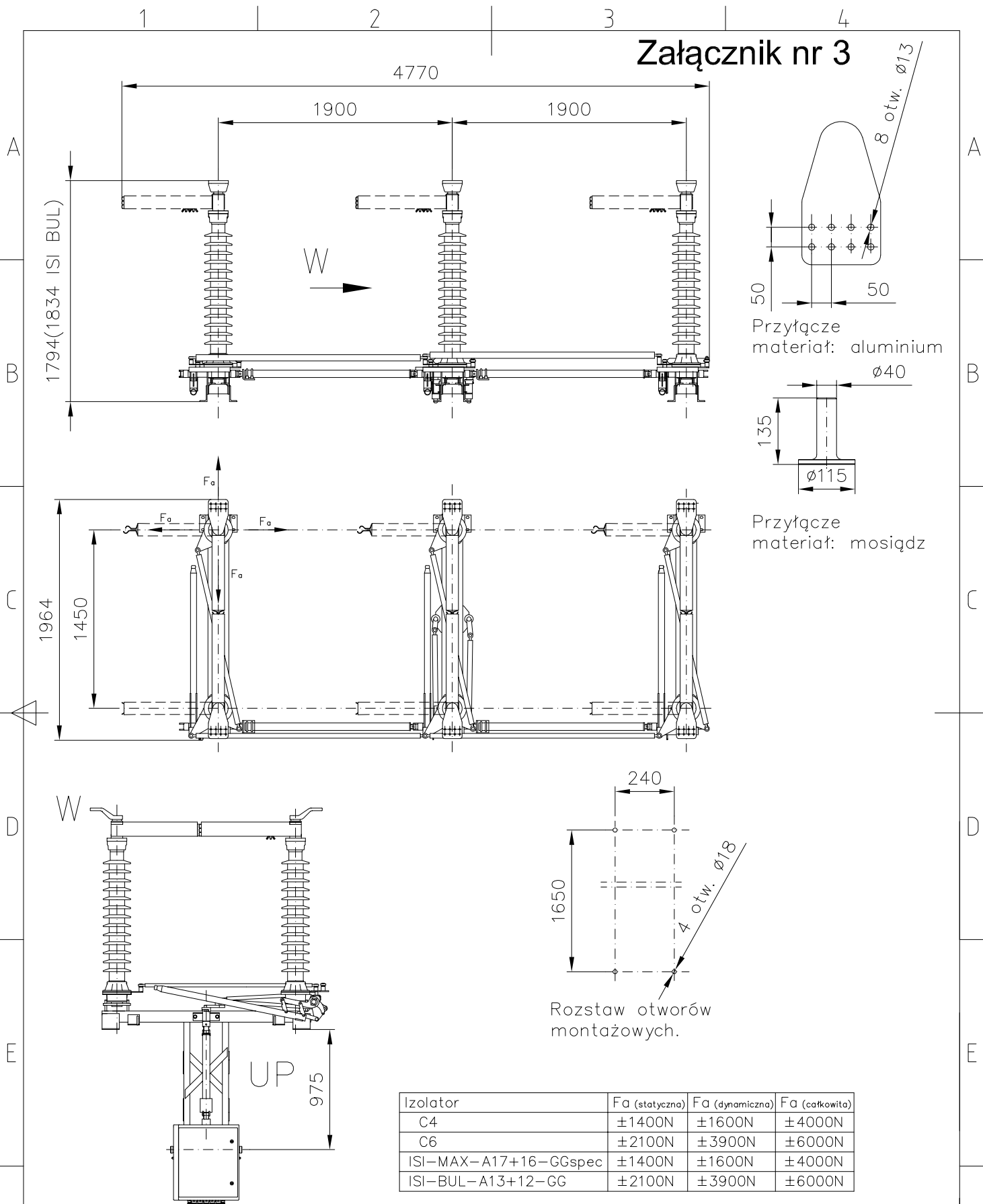
Załącznik nr 2



Izolator	F_a (statyczna)	F_a (dynamiczna)	F_a (całkowita)
C4	$\pm 1400N$	$\pm 1600N$	$\pm 4000N$
C6	$\pm 2100N$	$\pm 3900N$	$\pm 6000N$
ISI-MAX-A17+16-GGspec	$\pm 1400N$	$\pm 1600N$	$\pm 4000N$
ISI-BUL-A13+12-GG	$\pm 2100N$	$\pm 3900N$	$\pm 6000N$

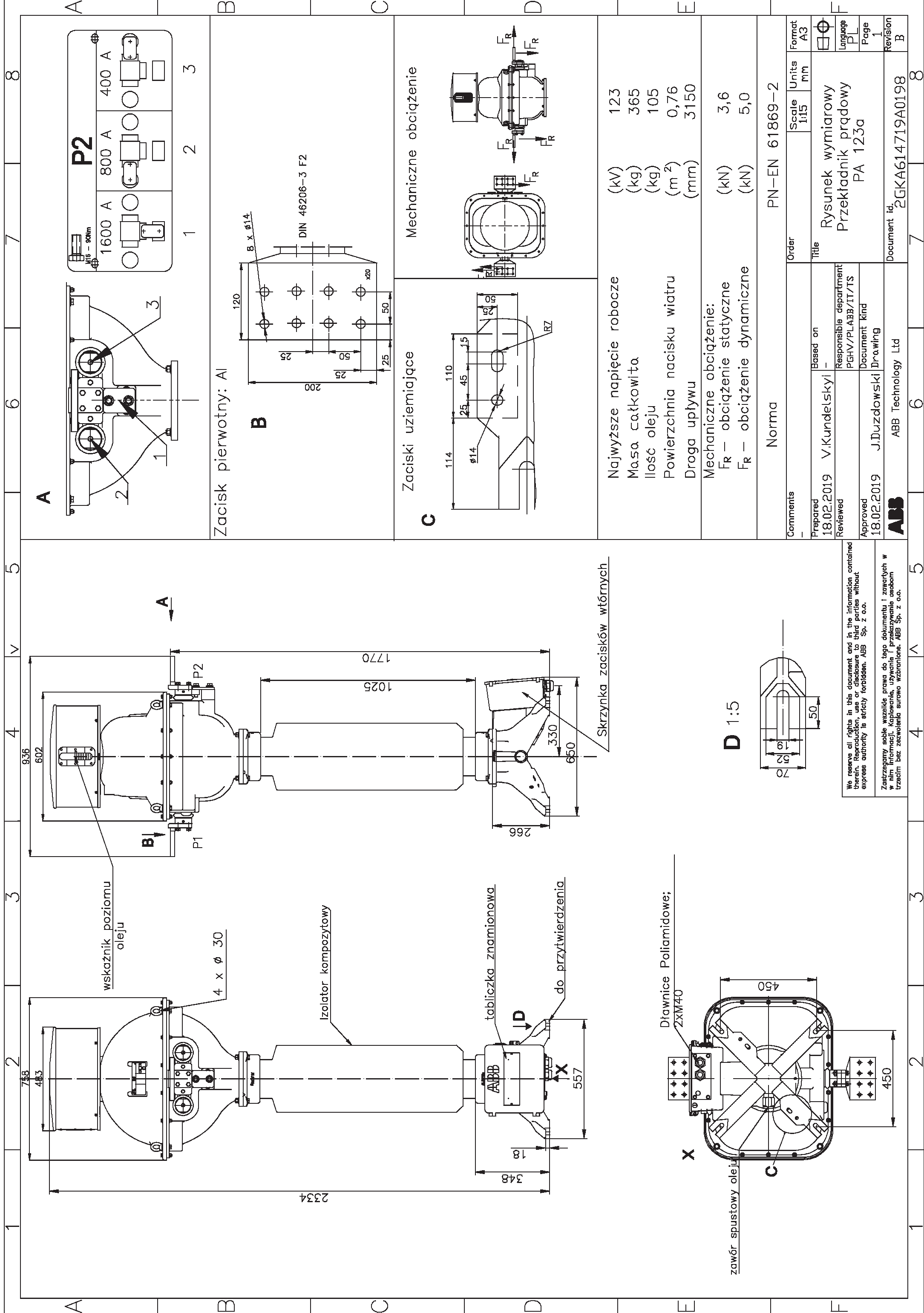
Zastępuje:		Zastąpiony przez:		Nazwa rysunku: Szkic wymiarowy ONIII-123/...	Język: PL
Opracował:	R.Ramczyk 13.12.2006	Zatwierdził:	T. Kisielewski		Podz.: 1:40
Zmiany:		Uwagi:	Ustawienie równoległe		Stron: 1
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.				Numer rysunku: ON-1-K03-000	Strona: 1

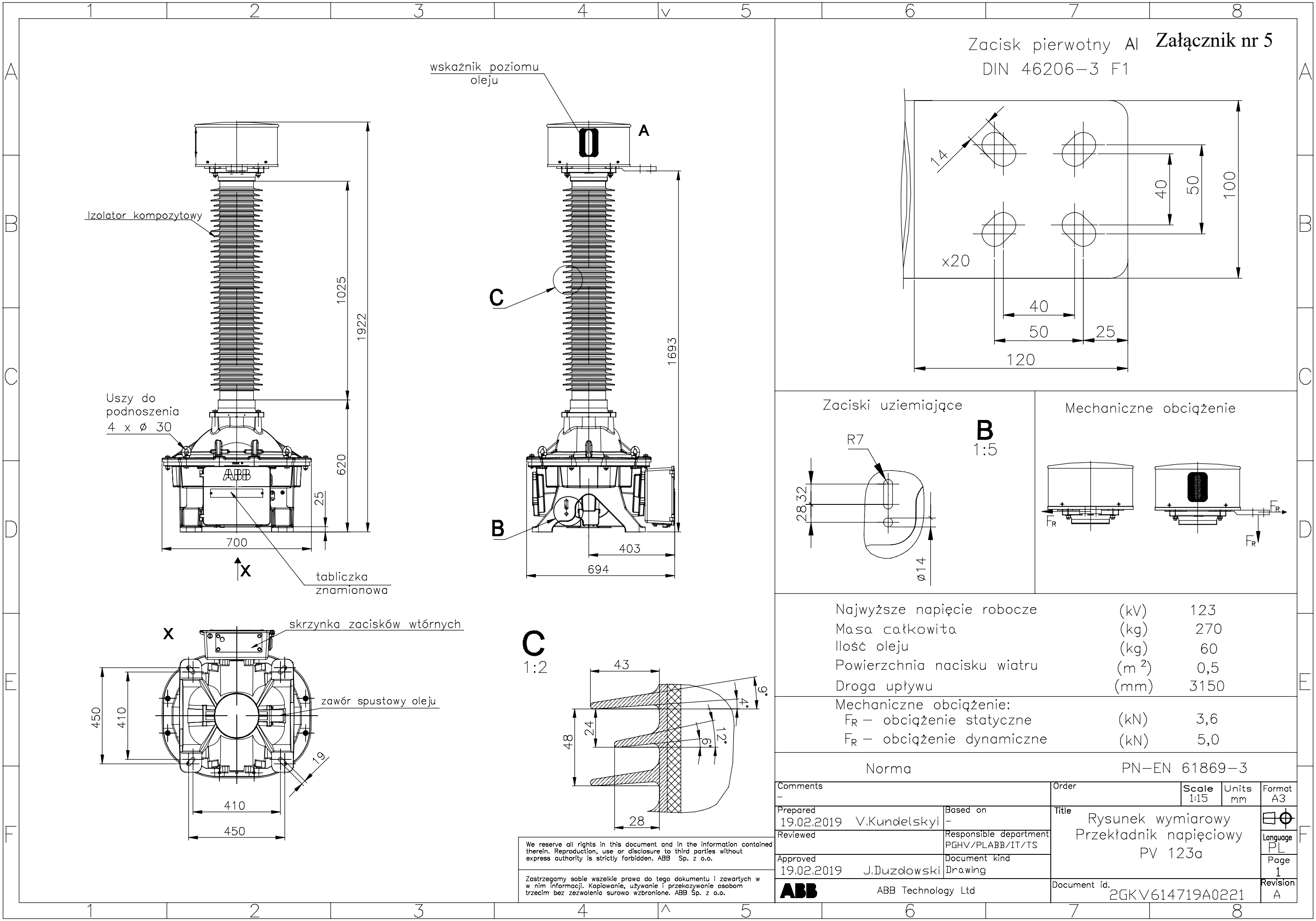
Załącznik nr 3



Zastępuje:		Zastąpiony przez:		Nazwa rysunku:	Szkic wymiarowy ONIII-123/.../UP	Język: PL
Opracował:	R.Ramczyk 13.12.2006	Zatwierdził:	T. Kisielewski			Podz.: 1:40
Zmiany:		Uwagi:	Ustawienie równoległe			Stron: 1
Zakład Wytwórczy Aparatów Elektrycznych ZWAE Sp. z o. o.				Numer rysunku:	ON-1-K05-000	Strona: 1

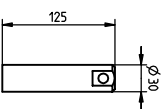
Zastrzegamy sobie wszelkie prawa do tego dokumentu i zawartych w nim informacji. Kopiowanie, używanie i przekazywanie osobom trzecim bez zezwolenia, surowo wzbronione. © ZWAE Sp. z o.o.



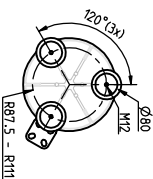


Załącznik nr 6

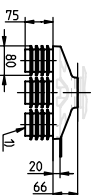
Surge arrester
PEXLIM R096-YH23
Silicone polymer-housed
Creepage distance: 3726 mm
Mass: 27 kg
Routine tested according to:
IEC 60099-4



LINE TERMINAL
1HS4410000-N
Aluminium

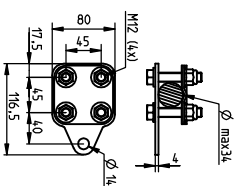


DRILLING PLAN



INSULATING BASE
1HS4430000-H
Epoxy resin

1) M12 bolts for connection to structure are NOT supplied by ABB. Required grip length is 75-20 mm.

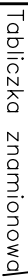


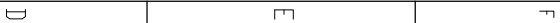
EARTH TERMINAL
1HS4420000-B
Stainless steel



Comments		Notes	Scale	Unit	Format
Prepared	-	Based on	3:20	mm	A3
Reviewed	-	Responsible department			
Approved	-	Permitted by			
The information contained in this document has to be kept strictly confidential to avoid disclosure. ABB reserves all rights regarding intellectual property rights.		Document ID:	1HS4136-7541		
ABB AB		Copyright 2015 ABB	A		

238

[illegible]



0011

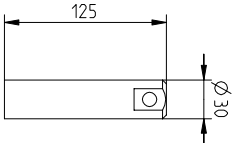


➤

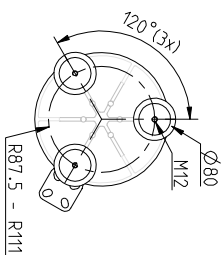
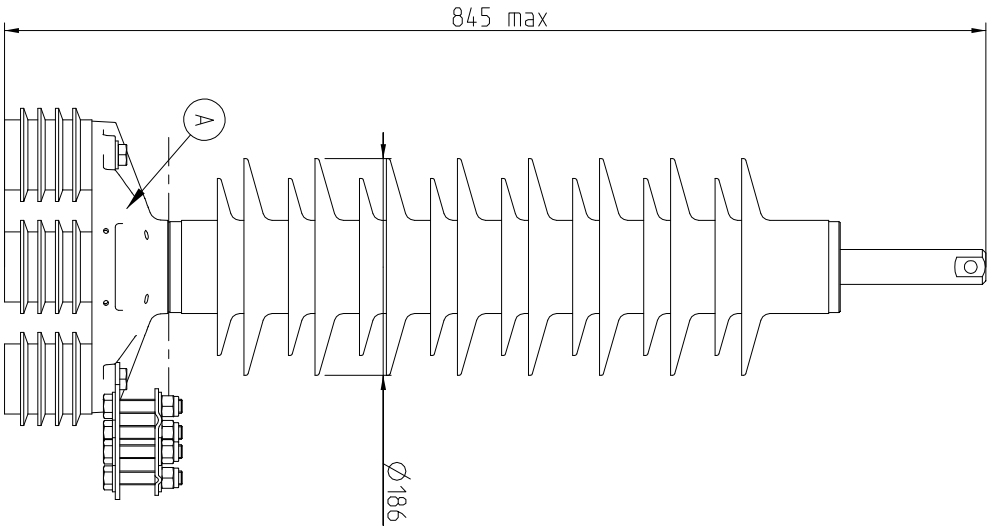
4	3	2	1
---	---	---	---

Surge arrester
PEX LIM R060-YH072
Silicone polymer-housed
Creepage distance: 1863 mm
Mass: 15 kg
Routine tested according to:
IEC 60099-4

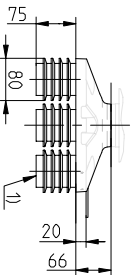
Załącznik nr 10



LINE TERMINAL
1HS A4 100000-N
Aluminium

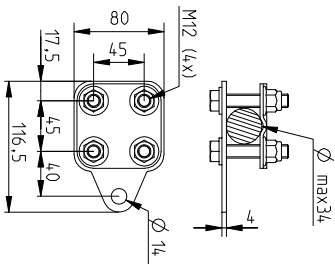


DRILLING PLAN

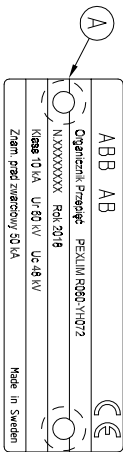


INSULATING BASE
1HS A4 30000-H
Epoxy resin

1) M12 bolts for connection to structure are NOT supplied by ABB. Required threaded grip length is 15-20 mm.



EARTH TERMINAL
1HS A4 20000-B
Stainless steel



Comments		Order	Scale	Units	Format
Prepared	-	PL-60	~1:4	mm	A3
Reviewed	-	Responsible department PGH/SE/SAR			Language en
Approved	-	Document kind Drawing			Page 1 of 1
The information contained in this document has to be kept strictly confidential. Any unauthorized use, reproduction, distribution or disclosure to third parties is strictly forbidden. ABB reserves all rights regarding intellectual property rights.		Document id.			Revision
ABB AB		1HS A136-7542			A



ABB AB

© Copyright 2015 ABB

Ogranicznik przepięć MWK



Opis produktu:

- beziskiernikowy ogranicznik przepięć z warystorami z tlenków metali, zaprojektowany i przebadany zgodnie z IEC 60099-4, przez ponad 30 lat wykorzystujący własne warystory ABB,
- osłony silikonowe formowane bezpośrednio na opatentowanej konstrukcji wnętrza dla zapewnienia najlepszej odporności na środowisko,
- 100% własnej produkcji — w pełni odpowiadamy za cały proces,
- wysokiej jakości, bezpieczne, niezawodne i bezobsługowe,
- przeznaczone do systemów prądu przemiennego (AC),
- do instalacji wewnętrznych i napowietrznych.

W szczególności polecane do ochrony przed przepięciami:

- transformatorów rozdzielczych SN,
- kabli i zakończeń kablowych SN,
- kondensatorów i baterii kondensatorów SN,
- innych urządzeń rozdzielczych SN.

Dodatkowa certyfikacja:

- odporność na ogień i dym zbadana i sklasyfikowana zgodnie z EN 45545-2.

Załącznik nr 11

Dane techniczne

Typ ogranicznika	SL, stacyjny niskiej energii
Klasa rozładowania linii (LD):	2
Znamionowy prąd wyładowczy I_n (8/20 μ s)	10 kA _{szczyt}
Wartość znamionowa powtarzalnie przenieszonego ładunku, Q_{rs}	1,6 As (C)
Wartość znamionowa energii cieplnej	
W_{th} w $T_{otocz} = 40^\circ C$	5,0 kJ/kV (U_r) — 6,25 kJ/kV (U_c)
W_{th} w $T_{otocz} = 55^\circ C$	4,5 kJ/kV (U_r) — 5,625 kJ/kV (U_c)
Graniczny udar prądowy I_{hc} (4/10 μ s)	100 kA _{szczyt}
Udar prądowy długotrwały	550 A dla 2000 μ s
Wytrzymałość zwarciowa I_s	20 kA _{skut} przez 0,2 s

Charakterystyki odporności na napięcie o częstotliwości sieciowej w funkcji czasu (TOV)

Bez obciążenia wstępnego:

U_{TOV} dla $t = 1$ s	$1,155 U_r$ — $1,444 U_c$
U_{TOV} dla $t = 3$ s	$1,130 U_r$ — $1,412 U_c$
U_{TOV} dla $t = 10$ s	$1,089 U_r$ — $1,361 U_c$
Z obciążeniem wstępnym energią: 4,5 kJ/kV (U_r) = 5,625 kJ/kV (U_c)	
U_{TOV} dla $t = 1$ s	$1,101 U_r$ — $1,376 U_c$
U_{TOV} dla $t = 3$ s	$1,075 U_r$ — $1,343 U_c$
U_{TOV} dla $t = 10$ s	$1,049 U_r$ — $1,312 U_c$

Obciążenia mechaniczne

Moment skręcający	50 Nm
Osiowa wytrzymałość na rozciąganie	1200 N
Krótkotrwałe obciążenie (SSL) prostopadle do osi	153 Nm
Długotrwałe obciążenie (SLL) prostopadle do osi	88 Nm

Warunki pracy

Temperatura otoczenia T_{otocz}	od -60 do $+55^\circ C$ (dla temperatur do $80^\circ C$ należy zapoznać się z wytycznymi dotyczącymi doboru)
Wysokość (nad poziomem morza)	do 1800 m (W przypadku większych wysokości należy skontaktować się z ABB.)
Częstotliwość napięcia systemu	od 15 do 62 Hz

Zgodność z normami

PN-EN 60099-4:2015-1, IEC 60099-4:2014

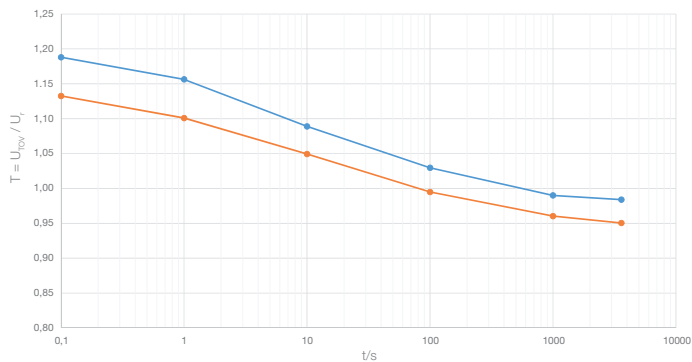
Parametry elektryczne

U _c Napięcie trwałej pracy	U _r Napięcie znamionowe	Napięcie obniżone U _o przy określonym udarze prądowym (wartość maksymalna)									
		Stromy udar prądowy kształt 1/... μs		Piorunowy udar prądowy kształt 8/20 μs					Łączeniowy udar prądowy kształt 30/60 μs		
		5 kA	10 kA	1 kA	2,5 kA	5 kA	I _n =10 kA	20 kA	125 A	250 A	500 A
kV _{skut}	kV _{skut}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}
4	5,0	12,7	13,5	10,5	11,1	11,7	12,3	14,1	9,2	9,5	9,9
5	6,3	15,9	16,8	13,1	13,9	14,6	15,4	17,6	11,4	11,9	12,4
6	7,5	19,1	20,2	15,8	16,7	17,5	18,5	21,1	13,7	14,3	14,8
7	8,8	22,2	23,5	18,3	19,4	20,3	21,5	24,6	16,0	16,6	17,2
8	10,0	25,4	26,9	21,0	22,2	23,3	24,6	28,1	18,3	19,0	19,7
9	11,3	28,6	30,2	23,6	25,0	26,2	27,7	31,6	20,5	21,4	22,2
10	12,5	31,7	33,5	26,1	27,7	29,0	30,7	35,0	22,8	23,7	24,6
11	13,8	34,9	36,9	28,8	30,5	32,0	33,8	38,6	25,1	26,1	27,1
12	15,0	38,1	40,3	31,4	33,3	34,9	36,9	42,1	27,4	28,5	29,6
13	16,3	41,2	43,6	34,0	36,0	37,8	40,0	45,6	29,6	30,8	32,0
14	17,5	44,3	46,9	36,6	38,7	40,6	43,0	49,1	31,9	33,2	34,4
15	18,8	47,5	50,3	39,2	41,5	43,6	46,1	52,6	34,2	35,5	36,9
16	20,0	50,7	53,7	41,9	44,3	46,5	49,2	56,1	36,5	37,9	39,4
17	21,3	53,8	56,9	44,4	47,0	49,3	52,2	59,6	38,7	40,2	41,8
18	22,5	57,0	60,3	47,1	49,8	52,3	55,3	63,1	41,0	42,6	44,3
19	23,8	60,2	63,7	49,7	52,6	55,2	58,4	66,6	43,3	45,0	46,8
20	25,0	63,3	67,0	52,2	55,3	58,0	61,4	70,0	45,5	47,3	49,2
21	26,3	66,5	70,4	54,9	58,1	60,9	64,5	73,6	47,8	49,7	51,6
22	27,5	69,7	73,7	57,5	60,9	63,9	67,6	77,1	50,1	52,1	54,1
23	28,8	72,9	77,1	60,1	63,7	66,8	70,7	80,6	52,4	54,5	56,6
24	30,0	76,0	80,4	62,7	66,4	69,6	73,7	84,1	54,6	56,8	59,0
25	31,3	79,2	83,8	65,3	69,2	72,5	76,8	87,6	56,9	59,2	61,5
26	32,5	82,3	87,1	68,0	72,0	75,5	79,9	91,1	59,2	61,6	64,0
27	33,8	85,4	90,4	70,5	74,7	78,3	82,9	94,6	61,4	63,9	66,4
28	35,0	88,6	93,8	73,1	77,4	81,2	86,0	98,1	63,7	66,3	68,8
29	36,3	91,8	97,2	75,8	80,2	84,2	89,1	101,6	66,0	68,7	71,3
30	37,5	94,9	100,4	78,3	82,9	87,0	92,1	105,0	68,2	71,0	73,7
31	38,8	98,1	103,8	81,0	85,7	89,9	95,2	108,6	70,5	73,4	76,2
32	40,0	101,3	107,2	83,6	88,5	92,8	98,3	112,1	72,8	75,7	78,7
33	41,3	104,5	110,6	86,2	91,3	95,8	101,4	115,6	75,1	78,1	81,2
34	42,5	107,6	113,8	88,8	94,0	98,6	104,4	119,1	77,3	80,4	83,6
35	43,8	110,8	117,2	91,4	96,8	101,5	107,5	122,6	79,6	82,8	86,0
36	45,0	114,0	120,6	94,1	99,6	104,5	110,6	126,1	81,9	85,2	88,5
37	46,3	117,1	123,9	96,6	102,3	107,3	113,6	129,6	84,1	87,5	90,9
38	47,5	120,3	127,3	99,2	105,1	110,2	116,7	133,1	86,4	89,9	93,4
39	48,8	123,4	130,6	101,9	107,9	113,1	119,8	136,6	88,7	92,3	95,9
40	50,0	126,5	133,9	104,4	110,6	116,0	122,8	140,0	90,9	94,6	98,3
41	51,3	129,7	137,3	107,1	113,4	118,9	125,9	143,6	93,2	97,0	100,8
42	52,5	132,9	140,7	109,7	116,1	121,8	129,0	147,1	95,5	99,4	103,2
43	53,8	136,1	144,0	112,3	118,9	124,8	132,1	150,6	97,8	101,8	105,7
44	55,0	139,2	147,3	114,9	121,6	127,6	135,1	154,1	100,0	104,1	108,1

U _c Napięcie trwałej pracy	Droga upływu	Droga przeskoku	Zalecane odstępy		Wysokość H	Waga	Napięcie wytrzymywane izolacji obudowy			
							1,2/50 μs		50 Hz, 60 s, na mokro	
							<i>E</i>	<i>F</i>		
kV _{skut}	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kV _{szczyt}	kV _{szczyt}	kV _{skut}	kV _{skut}
4	269	183	60	110	187	1,3	16	96	8	41
5	269	183	60	110	187	1,4	21	96	10	41
6	269	183	70	110	187	1,4	25	96	12	41
7	269	183	80	110	187	1,5	28	96	13	41
8	269	183	90	110	187	1,5	32	96	15	41
9	344	223	100	110	227	1,9	37	116	17	50
10	344	223	110	120	227	1,9	40	116	19	50
11	418	263	120	130	267	2,2	44	137	21	58
12	418	263	130	140	267	2,2	48	137	23	58
13	418	263	140	150	267	2,3	52	137	24	58
14	418	263	150	160	267	2,3	56	137	26	58
15	418	263	160	170	267	2,4	60	137	28	58
16	492	303	170	180	307	2,7	64	158	30	67
17	492	303	180	190	307	2,7	68	158	32	67
18	492	303	190	200	307	2,8	72	158	34	67
19	492	303	200	210	307	2,8	76	158	36	67
20	492	303	209	220	307	2,9	80	158	37	67
21	567	343	220	230	347	3,2	84	179	39	76
22	567	343	229	240	347	3,2	88	179	41	76
23	567	343	239	250	347	3,3	92	179	43	76
24	567	343	249	260	347	3,3	96	179	45	76
25	641	383	259	270	387	3,6	100	200	47	85
26	641	383	269	280	387	3,6	104	200	48	85
27	641	383	279	290	387	3,7	108	200	50	85
28	641	383	289	300	387	3,7	112	200	52	85
29	641	383	299	310	387	3,8	116	200	54	85
30	641	383	309	320	387	3,8	120	200	56	85
31	865	503	319	330	507	4,7	124	262	58	111
32	865	503	329	340	507	4,7	128	262	59	111
33	865	503	339	350	507	4,8	132	262	61	111
34	865	503	349	360	507	4,8	136	262	63	111
35	865	503	359	370	507	4,9	140	262	65	111
36	865	503	369	380	507	4,9	144	262	67	111
37	865	503	379	390	507	5,0	148	262	69	111
38	865	503	389	400	507	5,0	152	262	71	111
39	865	503	398	409	507	5,1	156	262	72	111
40	865	503	408	419	507	5,1	160	262	74	111
41	865	503	418	429	507	5,2	164	262	76	111
42	939	543	428	439	547	5,2	168	283	78	120
43	939	543	438	449	547	5,4	172	283	80	120
44	939	543	448	459	547	5,4	176	283	82	120

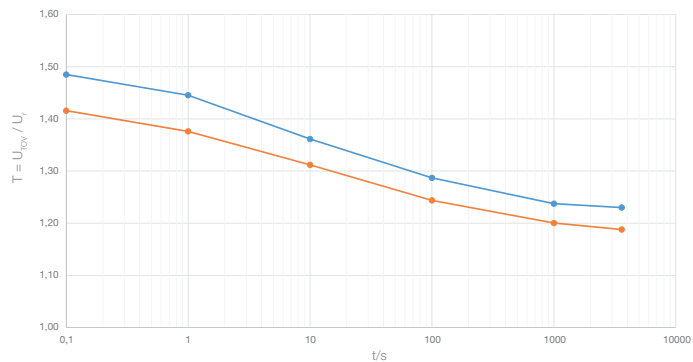
Przepięcia dorywcze (TOV)

Charakterystyki odporności na napięcie o częstotliwości sieciowej w funkcji czasu (TOV) oparte na U_r



- bez obciążenia wstępnego
- z obciążeniem wstępnym energią: 4,5 kJ/kV (U_r) = 5,625 kJ/kV (U_c)
Próbki podgrzane do 60°C

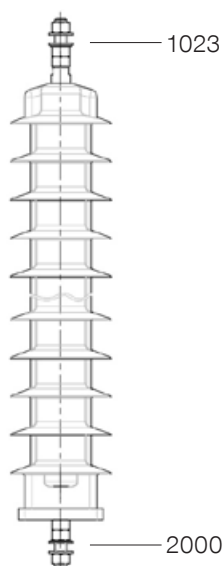
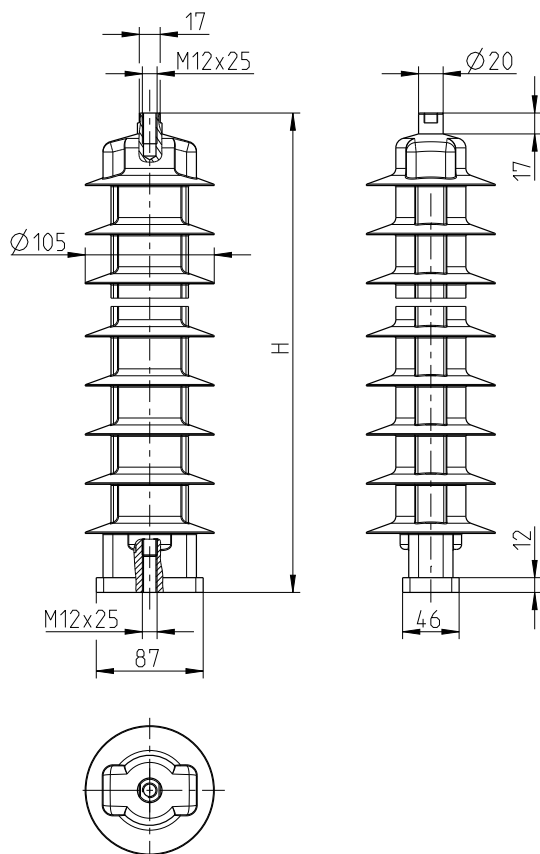
Charakterystyki odporności na napięcie o częstotliwości sieciowej w funkcji czasu (TOV) oparte na U_c



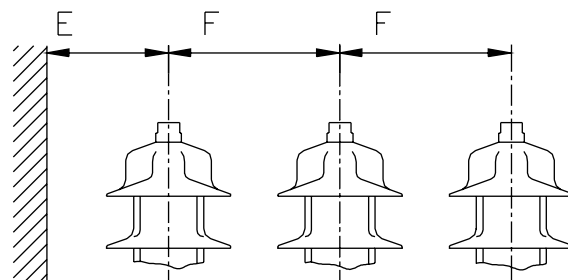
- bez obciążenia wstępnego
- z obciążeniem wstępnym energią: 4,5 kJ/kV (U_r) = 5,625 kJ/kV (U_c)
Próbki podgrzane do 60°C

Wymiary (mm)

Wymiary standardowe
bez akcesoriów



Wymiary zgodnie z rysunkiem schematycznym HAWA 480785
Rysunki schematyczne z akcesoriami dostępne na życzenie



Struktura oznaczenia typu (Przykład)

MWK 24

Typ ogranicznika

U_c = Napięcie trwałej pracy

Struktura oznaczenia typu z akcesoriami dodatkowymi (Przykład)

MWK 24 / 1023 / 2000

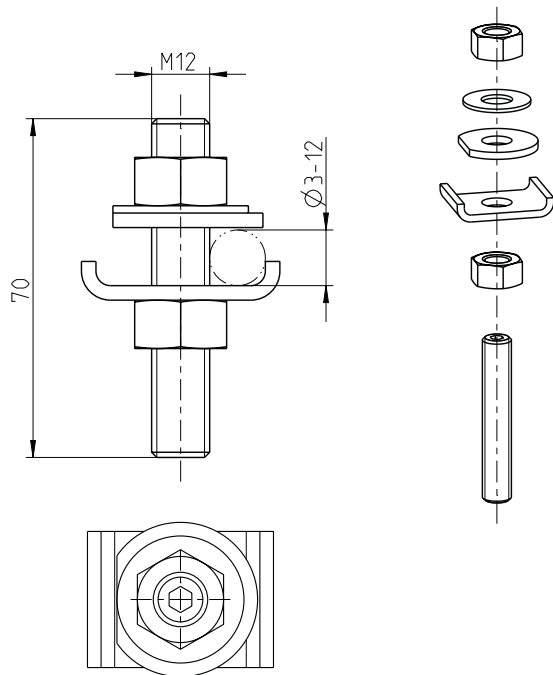
Typ ogranicznika przepięć

Typ akcesoriów górnych (opcjonalnie)

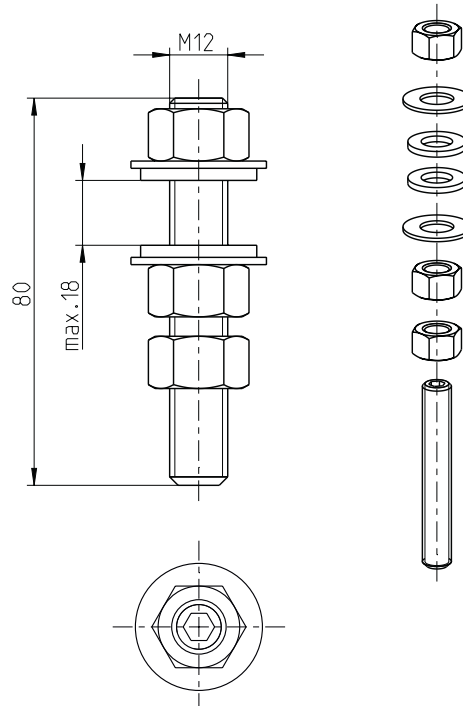
Typ akcesoriów górnych (opcjonalnie)

Popularne akcesoria górne (opcjonalnie)

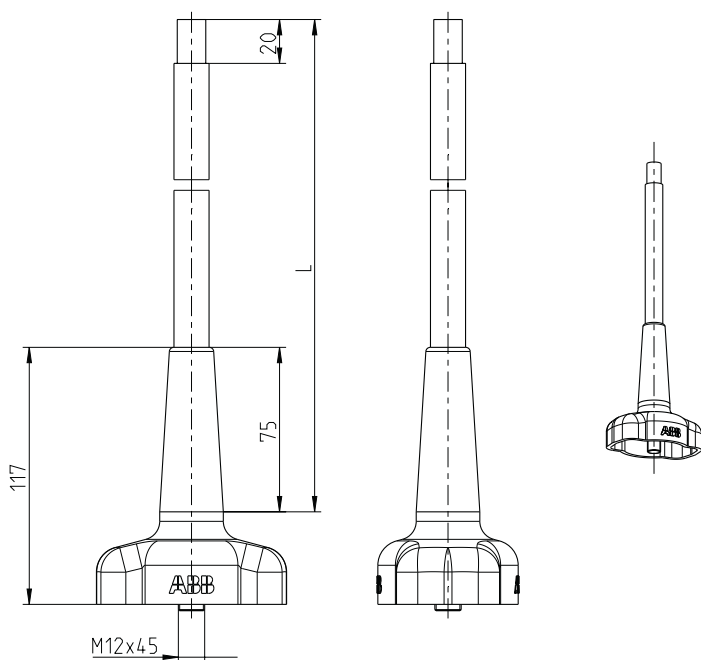
Wymiary (mm)



Typ 1002 Złącze zaciskowe (stal nierdzewna)



Typ 1023 Śruba gwintowana z nakrętkami (stal nierdzewna)



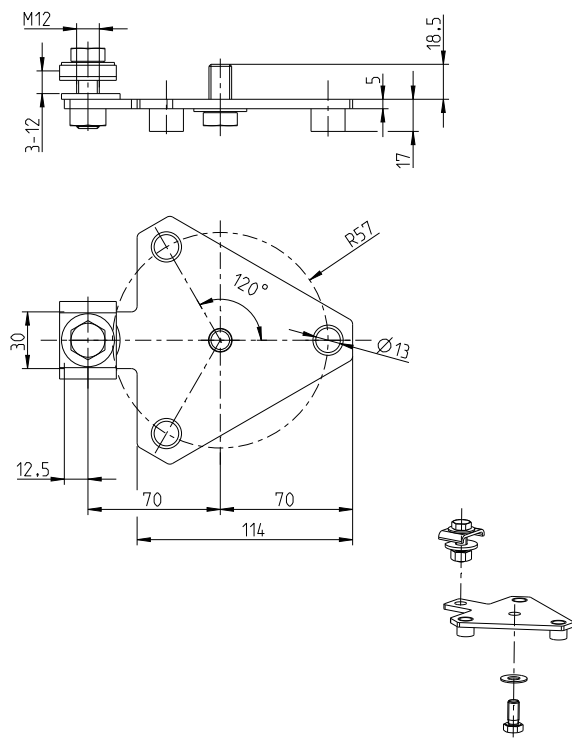
Typ 1061 L = 250 mm

Złącze kablowe z osłoną silikonową

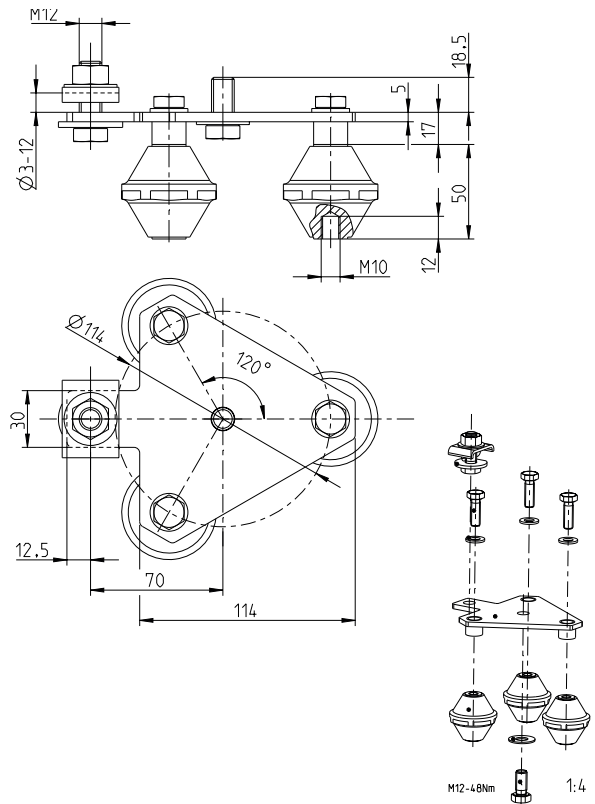
Typ 1062 L = 500 mm

Popularne akcesoria dolne (opcjonalnie)

Wymiary (mm)



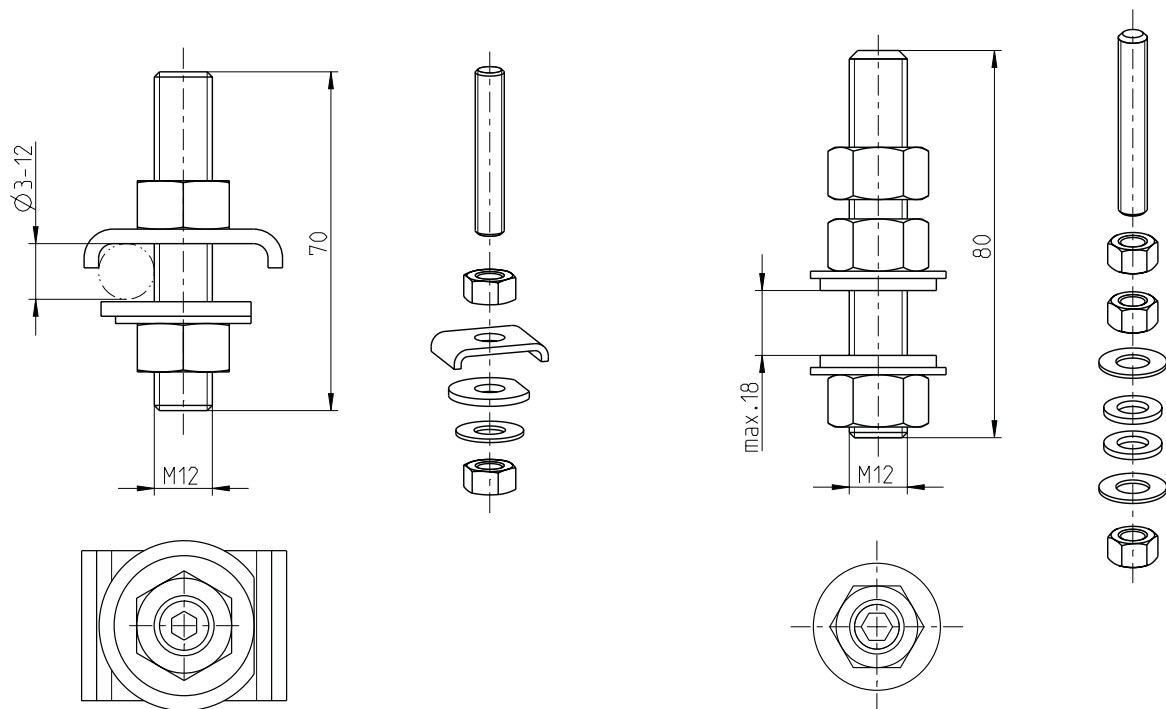
Typ 2150 Podstawa z 3 punktami mocowania



Typ 2151 Podstawa z 3 punktami mocowania, izolacyjna

Popularne akcesoria dolne (opcjonalnie)

Wymiary (mm)



Typ 2020 Złącze zaciskowe (stal nierdzewna)

Typ 2000 Śruba gwintowana z nakrętkami (stal nierdzewna)

ABB Switzerland Ltd
High Voltage Products
Surge Arresters
Jurastrasse 45
CH-5430 Wettingen/Switzerland

www.abb.com/arrestersonline

Uwaga

Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji treści niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. W przypadku zamówień obowiązują uzgodnione wcześniej warunki. Firma ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne błędy lub możliwe braki informacji w niniejszym dokumencie. Zastrzegamy sobie wszelkie prawa do niniejszego dokumentu i jego tematyki oraz zawartych w nim zdjęć i ilustracji. Zabrania się kopiowania, ujawniania osobom trzecim lub wykorzystywania jego zawartości w części lub w całości bez uzyskania uprzednio pisemnej zgody ABB.

Copyright © 2017 ABB

Wszelkie prawa zastrzeżone.

1HC0075865 AC EN



Izolatory wsporcze napowietrzne IEC

Outdoor post insulators IEC

BIL 125÷250 kV

Część izolacyjna: porcelana elektrotechniczna C130 wg PN-EN 60672-3

Insulator body: hard porcelain C130 acc. to EN 60672-3 / IEC 60672-3

Szkliwo: brązowe, szare lub białe

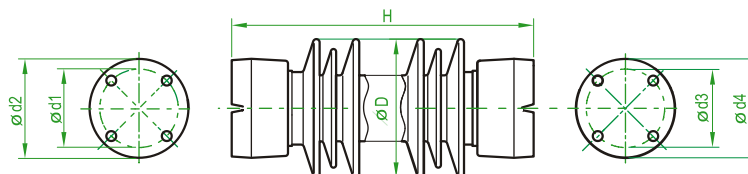
Glaze: brown, grey or white

Okucia: żeliwo sferoidalne, cynkowane zanurzeniowo

Fittings: spheroidal cast iron, hot-dip galvanized

Spoivo: cementowe lub siarkowe

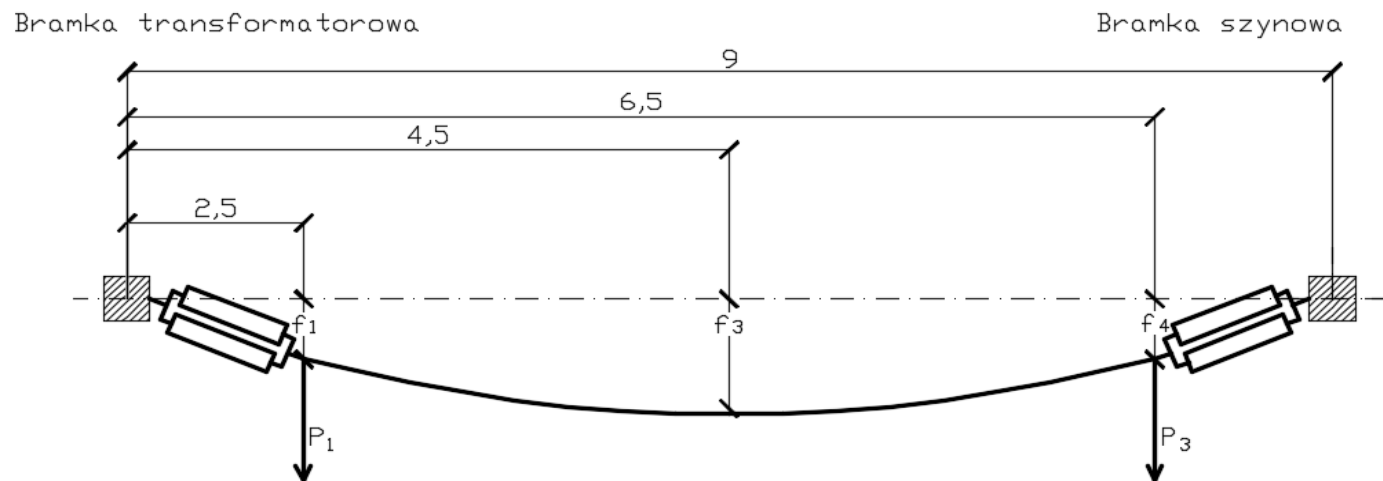
Cementing: portland cement or sulphur



Typ Type	Wysokość H Height H	Średnica klosza D Shed diameter D	Znamionowa droga upływu Nominal creepage distance	Okucie górne Top ferrule		Okucie dolne Bottom ferrule		Znamionowa wytrzymałość na zginanie Nominal bending strength	Znamionowa wytrzymałość na skręcanie Nominal torsional strengt	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe Nominal lightning impulse withstand voltage	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemienne o częstotliwości sieciowej, w deszczu Nominal wet power- frequency withstand voltage	Masa Weight	Numer fabryczny Factory number
				Średnica koła podziałowego d1 / Otwory mocujące Pitch circle diameter d1 / Fixing hole	Średnica kołpaka d2 Cap diameter d2	Średnica koła podziałowego d3 / Otwory mocujące Pitch circle diameter d3 / Fixing holes	Średnica kołpaka d4 Flange diameter d4						
C4-125 I		140	465				104	4,0				7,1	2424
C4-125 II	305	160			104				0,8	125		9,5	2460
C6-125 II			510					6,0				9,5	2460
C8-125 II		170			120			8,0	1,2			12,0	2464
C4-150 II		185	660		104			4,0	1,0		50	11,0	2481
C4-150 II		204	775									12,0	2866
C6-150 II	355							6,0	1,2	150		13,0	2482
C8-150 II		195	680					8,0	1,5			13,0	2482
C10-150 II				76/4xM12	120	76/4xM12	120	10,0	1,8			13,0	2482
C4-170 II		175						4,0	1,2			16,3	2454
C6-170 II		170	905					6,0	1,5			15,8	2454
C8-170 II	445							8,0	2,0	170		15,8	2454
C8-170 II		205	1160								70	18,5	2841
C10-170 II		170	905					10,0	2,5			15,8	2454
C4-200 II		175	970		104			4,0	1,2			13,7	2411
C8-200 II	475		950		120			8,0	2,0	200		16,6	2516
C12,5-200 II		205	1080	127/4xM16	159	127/4xM16	159	12,5	3,0			24,3	2832
C4-250 II		200	1380	76/4xM12	120			4,0	1,8			25,0	2502
C4-250 II			1410		120	76/4xM12	120					21,7	2473
C6-250 II		225	1340	127/4xM16	159	127/4xM16	159	6,0	2,0			28,5	2549
C6-250 II		200	1410	76/4xM12	120	76/4xM12	120					21,7	2473
C8-250 II	560	225	1340							250	95	28,5	2549
C8-250 II		240	1450					8,0	2,5			30,0	2566
C8-250 II		235	1725	127/4xM16	159	127/4xM16	159					31,0	2567
C12,5-250 II		240	1315					12,5	4,0			34,0	2867
C15-250 II								15,0				34,0	2867

TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (Pole nr 3 i 4)						Sekcja	bramka tr.		- bramka szynowa		
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
<u>AFL8-525 mm2</u>			9	3	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	5,19	3,55	3,02	3,01	3,00	3,00	3,00	2,99	2,99	2,99	2,99	2,98
Naciąg [kN]	3,04	2,08	1,77	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,75	1,75	1,75
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,659	0,661	0,653	0,656	0,657	0,657	0,658	0,659	0,659	0,660	0,660	0,661
f ₃ [m]	0,707	0,703	0,680	0,683	0,684	0,685	0,685	0,686	0,687	0,687	0,688	0,688
f ₄ [m]	0,692	0,685	0,663	0,666	0,667	0,668	0,668	0,669	0,670	0,670	0,671	0,671

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!

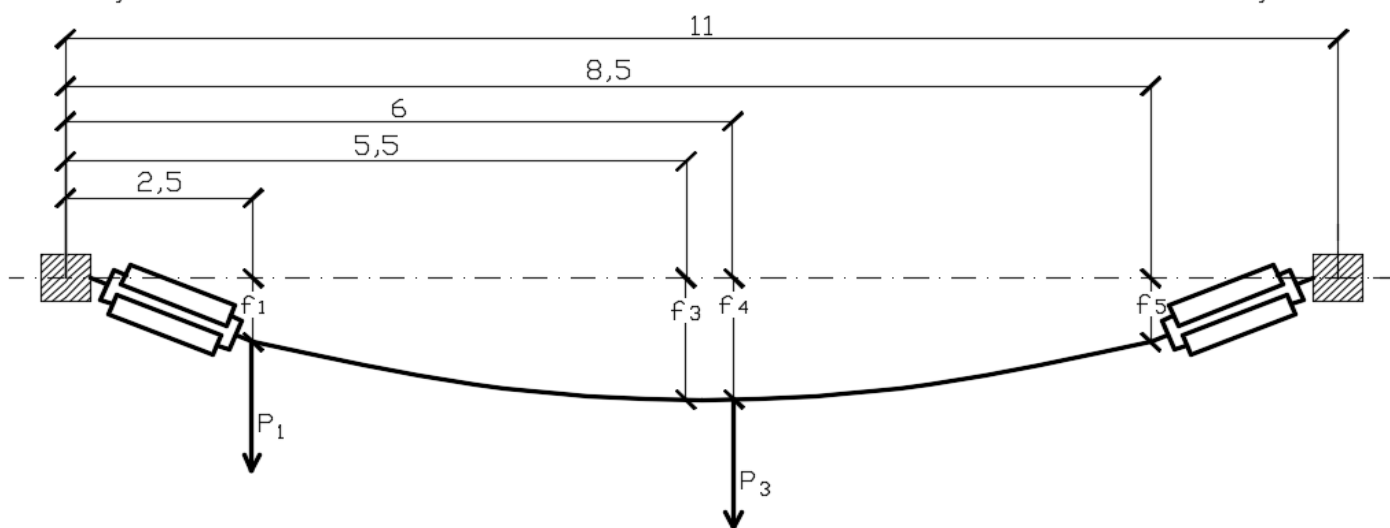


TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rózki (pole nr 1)						Sekcja	bramka szynowa - bramka szynowa				
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			11	3,5	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	6,26	4,23	3,55	3,51	3,51	3,50	3,49	3,49	3,48	3,47	3,46	3,46
Naciąg [kN]	3,67	2,48	2,09	2,06	2,06	2,05	2,05	2,05	2,04	2,04	2,03	2,03
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,576	0,574	0,558	0,564	0,565	0,567	0,568	0,569	0,570	0,571	0,573	0,574
f ₃ [m]	0,680	0,674	0,633	0,640	0,641	0,642	0,644	0,645	0,647	0,648	0,649	0,651
f ₄ [m]	0,686	0,679	0,637	0,644	0,646	0,647	0,648	0,650	0,651	0,652	0,654	0,655
f ₅ [m]	0,502	0,503	0,504	0,509	0,510	0,512	0,513	0,514	0,515	0,516	0,517	0,518

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!

Bramka szynowa

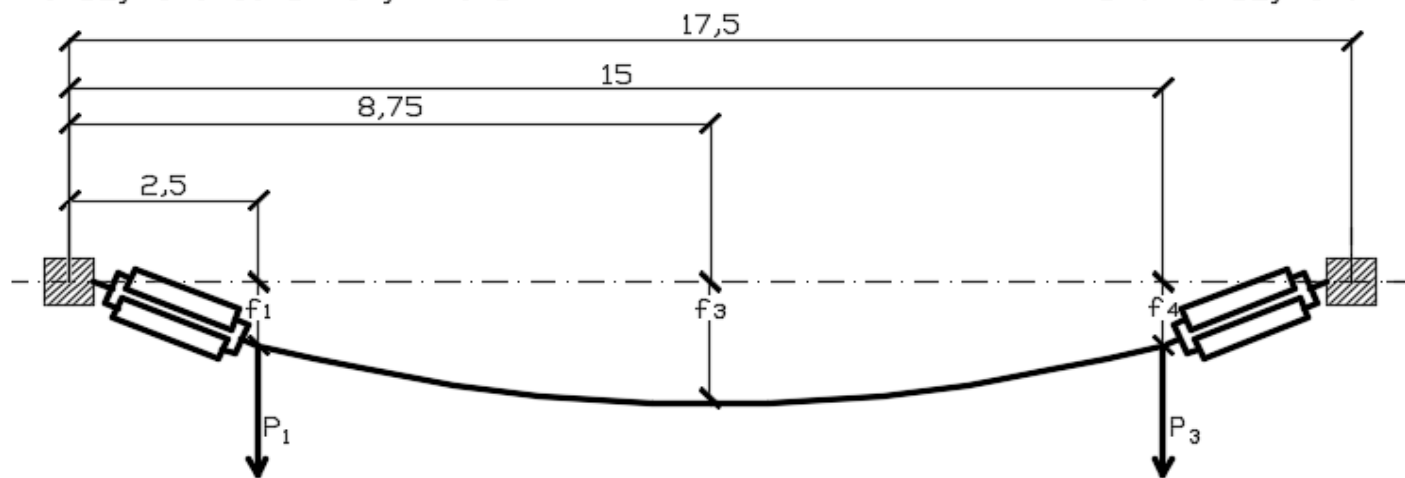
Bramka szynowa



TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (pole nr 3 i 4)						Sekcja	bramka szyn. od tr.		- bramka szynowa		
Przewód				a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]			
<u>AFL8-525 mm2</u>				17,5	2,7	0 °C		28,53	11,41			
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	5,13	3,43	2,74	2,71	2,71	2,70	2,69	2,69	2,68	2,68	2,67	2,67
Naciąg [kN]	3,01	2,01	1,61	1,59	1,59	1,58	1,58	1,58	1,58	1,57	1,57	1,57
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,801	0,802	0,798	0,806	0,808	0,809	0,811	0,812	0,814	0,815	0,817	0,818
f ₃ [m]	1,148	1,136	1,062	1,072	1,074	1,076	1,078	1,080	1,082	1,084	1,086	1,088
f ₄ [m]	0,875	0,874	0,856	0,864	0,866	0,867	0,869	0,870	0,872	0,874	0,875	0,877

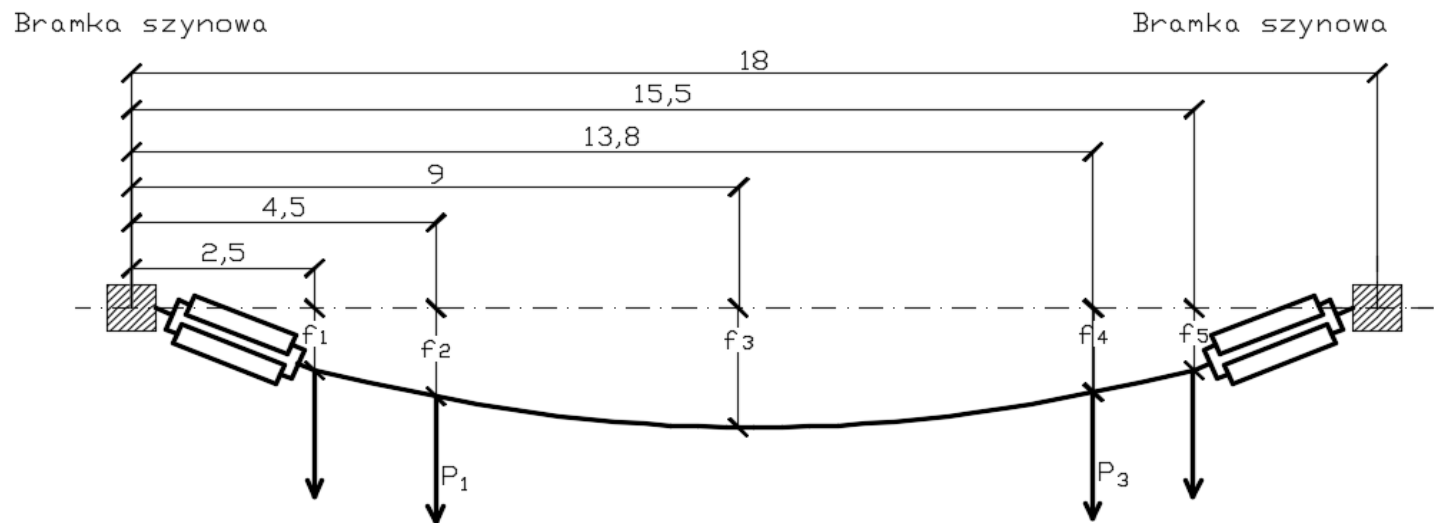
UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!

Bramka szynowa od strony transf. Bramka szynowa



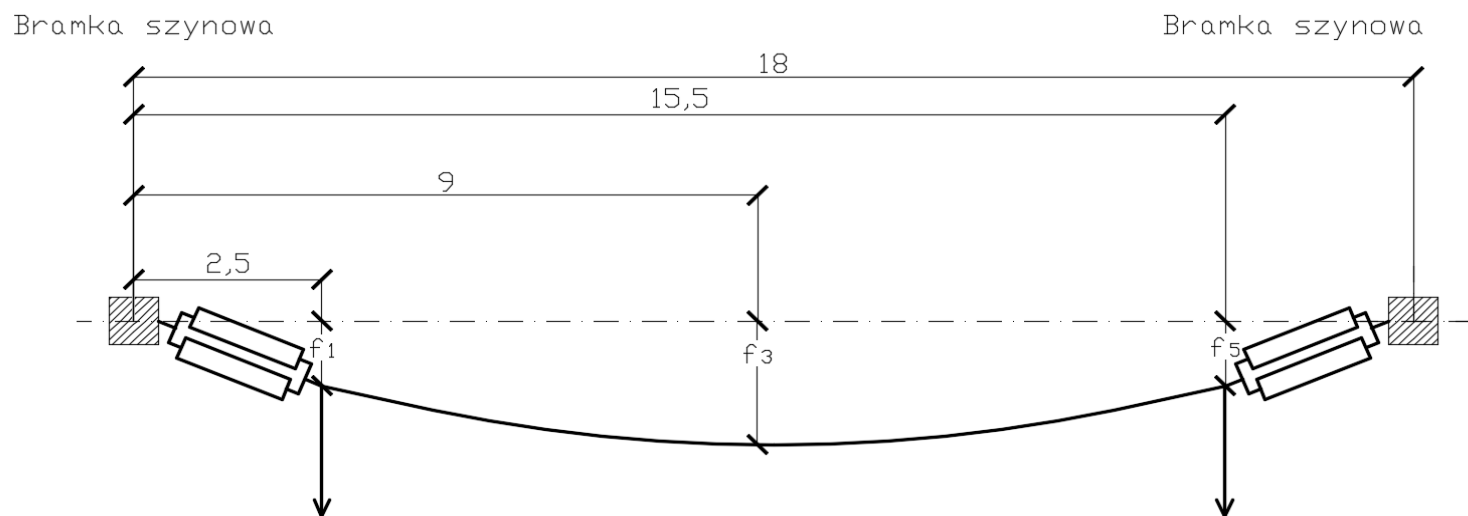
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 2 i 3)						Sekcja	bramka szynowa		- bramka szynowa		
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			18	4	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	7,68	5,13	4,13	4,04	4,02	4,00	3,98	3,97	3,95	3,93	3,92	3,90
Naciąg [kN]	4,51	3,01	2,42	2,37	2,36	2,35	2,34	2,33	2,32	2,31	2,30	2,29
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,510	0,511	0,509	0,521	0,524	0,526	0,528	0,530	0,533	0,535	0,537	0,540
f ₂ [m]	0,695	0,690	0,649	0,664	0,667	0,670	0,673	0,676	0,679	0,682	0,685	0,688
f ₃ [m]	0,810	0,800	0,736	0,753	0,756	0,760	0,763	0,766	0,770	0,773	0,776	0,779
f ₄ [m]	0,696	0,691	0,650	0,665	0,668	0,671	0,674	0,677	0,680	0,683	0,686	0,689
f ₅ [m]	0,542	0,542	0,534	0,546	0,549	0,551	0,553	0,556	0,558	0,561	0,563	0,565

UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘCZENIE PRZEWODÓW!



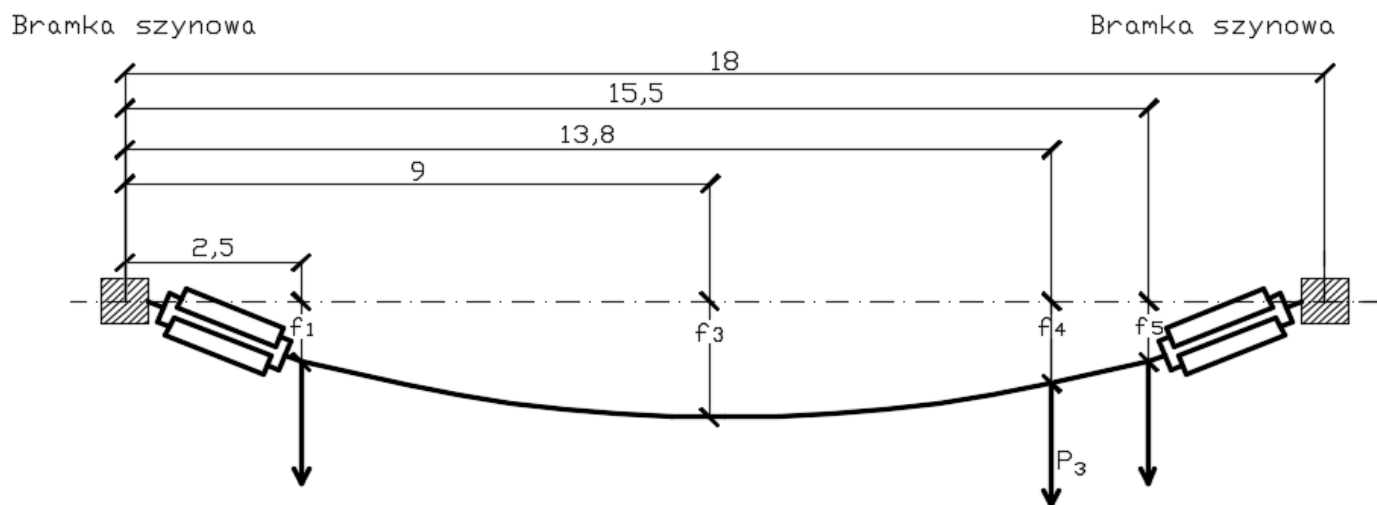
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze niewyposarzone pole naprzeciw pola nr 2 i 3)					Sekcja	bramka szynowa		- bramka szynowa			
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
<u>AFL8-525 mm2</u>			18	4	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	7,36	4,95	4,17	4,05	4,02	4,00	3,98	3,96	3,93	3,91	3,89	3,87
Naciąg [kN]	4,32	2,90	2,45	2,37	2,36	2,35	2,33	2,32	2,31	2,30	2,28	2,27
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,450	0,450	0,444	0,458	0,460	0,463	0,466	0,468	0,471	0,473	0,476	0,478
f ₃ [m]	0,699	0,688	0,622	0,641	0,645	0,648	0,652	0,656	0,659	0,663	0,666	0,670
f ₅ [m]	0,480	0,479	0,467	0,481	0,483	0,486	0,489	0,492	0,494	0,497	0,500	0,502

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!



TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Różki (szyny zbiorcze pole nr 4 i 5)						Sekcja	bramka szynowa		- bramka szynowa		
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			18	4	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	7,47	5,01	4,16	4,04	4,02	4,00	3,98	3,96	3,94	3,92	3,90	3,88
Naciąg [kN]	4,39	2,94	2,44	2,37	2,36	2,35	2,34	2,32	2,31	2,30	2,29	2,28
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,456	0,457	0,456	0,468	0,471	0,473	0,476	0,478	0,481	0,483	0,486	0,488
f ₃ [m]	0,737	0,727	0,660	0,679	0,682	0,686	0,690	0,693	0,697	0,700	0,704	0,707
f ₄ [m]	0,649	0,642	0,597	0,613	0,617	0,620	0,623	0,626	0,630	0,633	0,636	0,639
f ₅ [m]	0,501	0,500	0,488	0,502	0,505	0,508	0,510	0,513	0,516	0,518	0,521	0,523

UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!

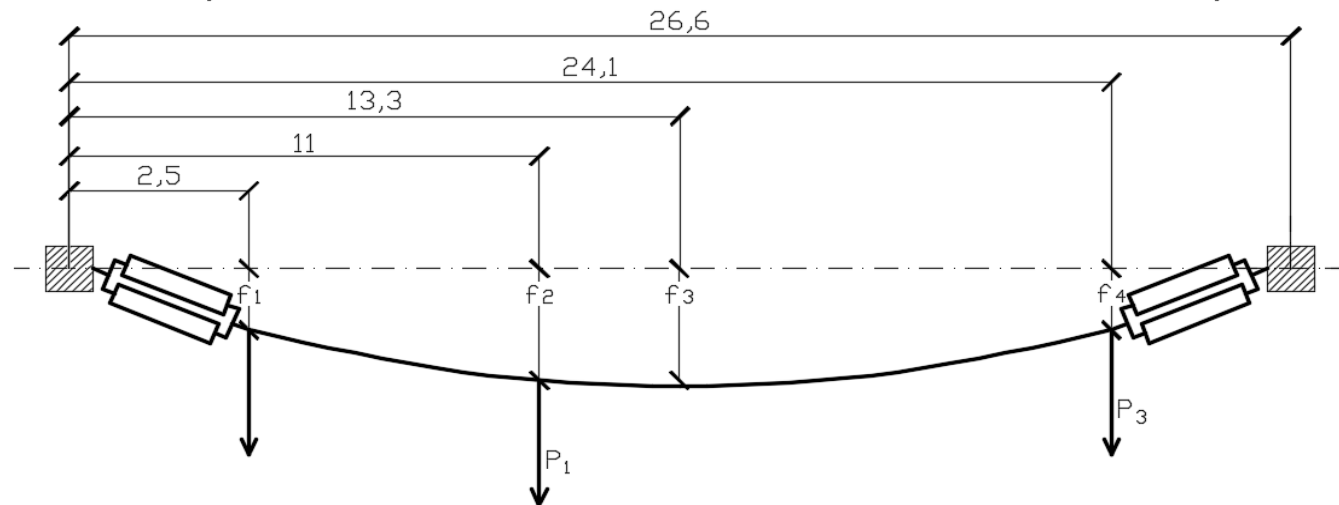


TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (pole nr 2)						Sekcja	bramka liniowa		-	bramka szynowa	
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
<u>AFL8-525 mm2</u>			26,6	4,5	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	9,30	6,18	4,68	4,55	4,52	4,50	4,48	4,45	4,43	4,41	4,38	4,36
Naciąg [kN]	5,46	3,63	2,75	2,67	2,66	2,64	2,63	2,61	2,60	2,59	2,57	2,56
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,533	0,541	0,556	0,573	0,576	0,579	0,582	0,585	0,588	0,591	0,595	0,598
f ₂ [m]	1,264	1,248	1,143	1,176	1,182	1,189	1,195	1,202	1,208	1,214	1,221	1,227
f ₃ [m]	1,252	1,235	1,130	1,163	1,170	1,176	1,182	1,189	1,195	1,201	1,208	1,214
f ₄ [m]	0,574	0,574	0,575	0,592	0,595	0,598	0,602	0,605	0,608	0,611	0,614	0,618

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘCZENIE PRZEWODÓW!

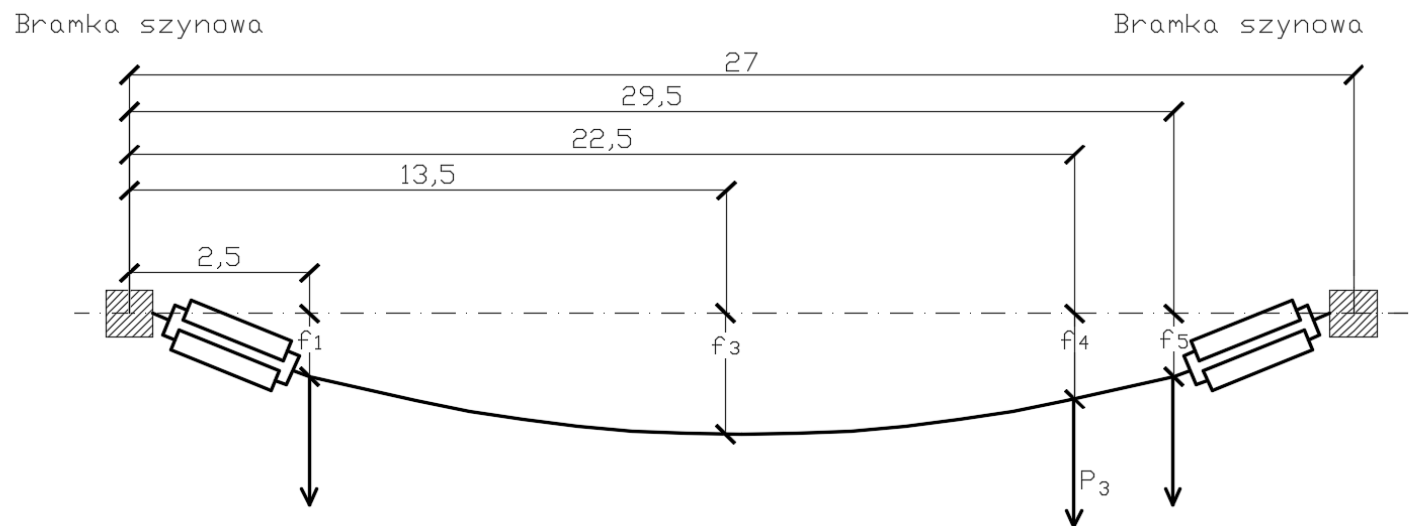
Bramka Szarawy

Bramka szyn zbiorczych



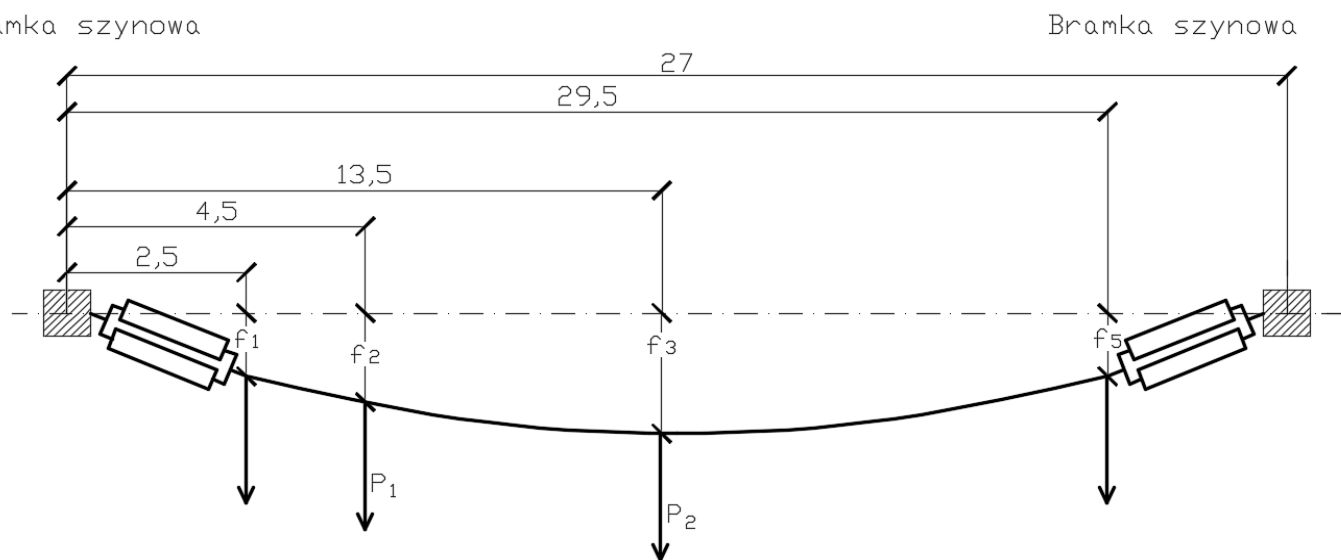
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 6, 7 i 8)						Sekcja	bramka szynowa - bramka szynowa				
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			27	6	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	12,49	8,31	6,57	6,15	6,07	6,00	5,93	5,86	5,80	5,73	5,67	5,61
Naciąg [kN]	7,33	4,88	3,86	3,61	3,56	3,52	3,48	3,44	3,40	3,36	3,33	3,29
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,348	0,349	0,346	0,370	0,375	0,379	0,384	0,388	0,393	0,397	0,401	0,406
f ₃ [m]	0,804	0,789	0,697	0,745	0,754	0,763	0,772	0,781	0,790	0,799	0,808	0,816
f ₄ [m]	0,589	0,582	0,533	0,570	0,577	0,584	0,591	0,597	0,604	0,611	0,618	0,624
f ₅ [m]	0,403	0,403	0,389	0,416	0,422	0,427	0,432	0,437	0,442	0,446	0,451	0,456

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!



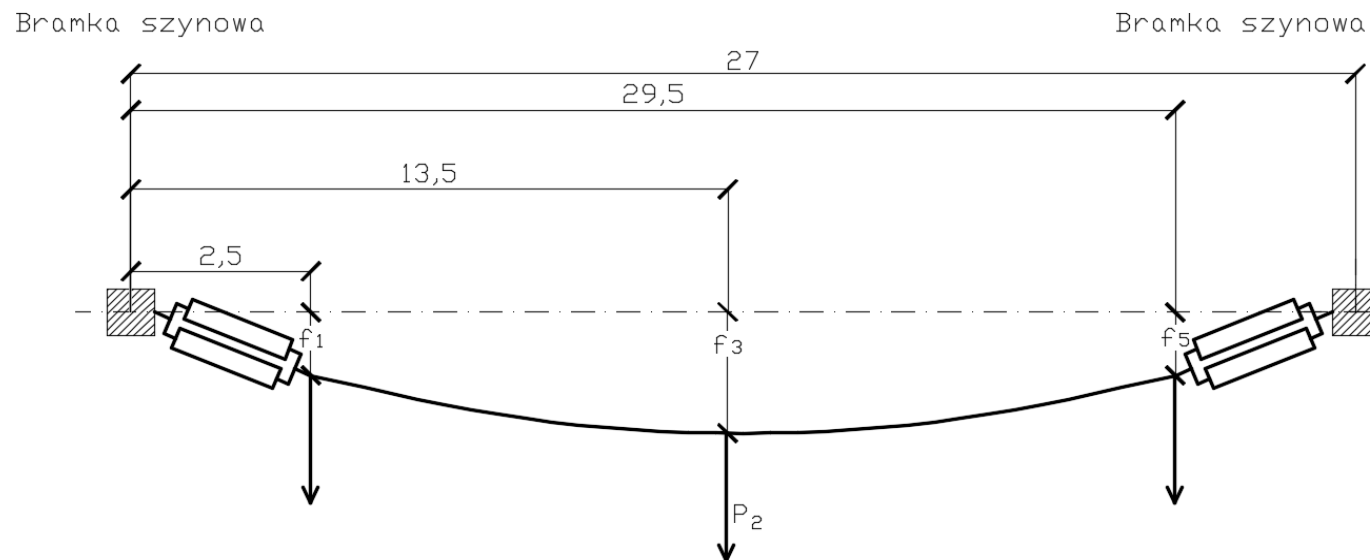
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 6, 7 i 8)						Sekcja	bramka szynowa - bramka szynowa				
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			27	6	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	12,81	8,48	6,44	6,12	6,06	6,00	5,94	5,89	5,84	5,79	5,74	5,69
Naciąg [kN]	7,52	4,98	3,78	3,59	3,55	3,52	3,49	3,46	3,43	3,40	3,37	3,34
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,433	0,434	0,431	0,453	0,458	0,462	0,466	0,471	0,475	0,479	0,483	0,487
f ₂ [m]	0,646	0,642	0,604	0,635	0,642	0,648	0,654	0,660	0,666	0,671	0,677	0,683
f ₃ [m]	1,000	0,987	0,890	0,937	0,946	0,955	0,964	0,973	0,982	0,990	0,999	1,007
f ₅ [m]	0,380	0,381	0,387	0,407	0,411	0,415	0,419	0,422	0,426	0,430	0,434	0,437

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!



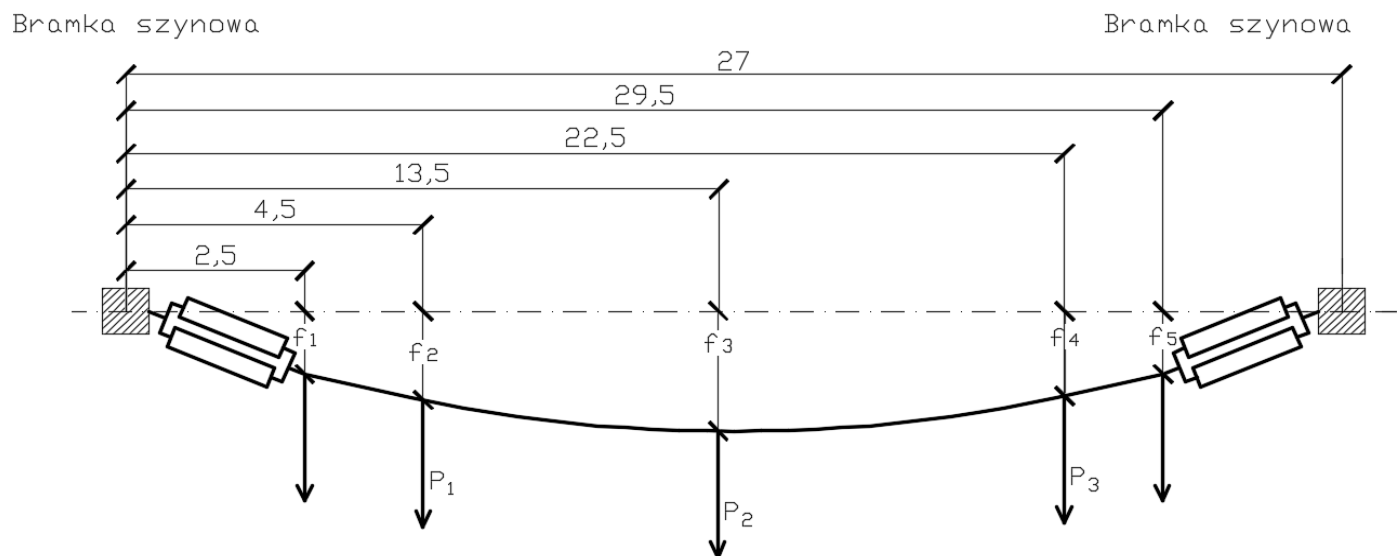
TABLICA MONTAŻOWA													
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 9, 10 i 11)						Sekcja	bramka szynowa		-		bramka szynowa	
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]					
<u>AFL8-525 mm2</u>			27	6	0 °C		28,53	11,41					
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH													
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Naprężenie [MPa]	12,68	8,41	6,52	6,14	6,07	6,00	5,94	5,87	5,81	5,75	5,70	5,64	
Naciąg [kN]	7,44	4,94	3,83	3,60	3,56	3,52	3,48	3,45	3,41	3,38	3,34	3,31	
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH													
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	
f ₁ [m]	0,370	0,371	0,371	0,394	0,399	0,403	0,407	0,412	0,416	0,420	0,425	0,429	
f ₃ [m]	0,938	0,923	0,820	0,871	0,881	0,891	0,901	0,911	0,920	0,930	0,939	0,948	
f ₅ [m]	0,370	0,371	0,371	0,394	0,398	0,403	0,407	0,412	0,416	0,420	0,424	0,429	

UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!



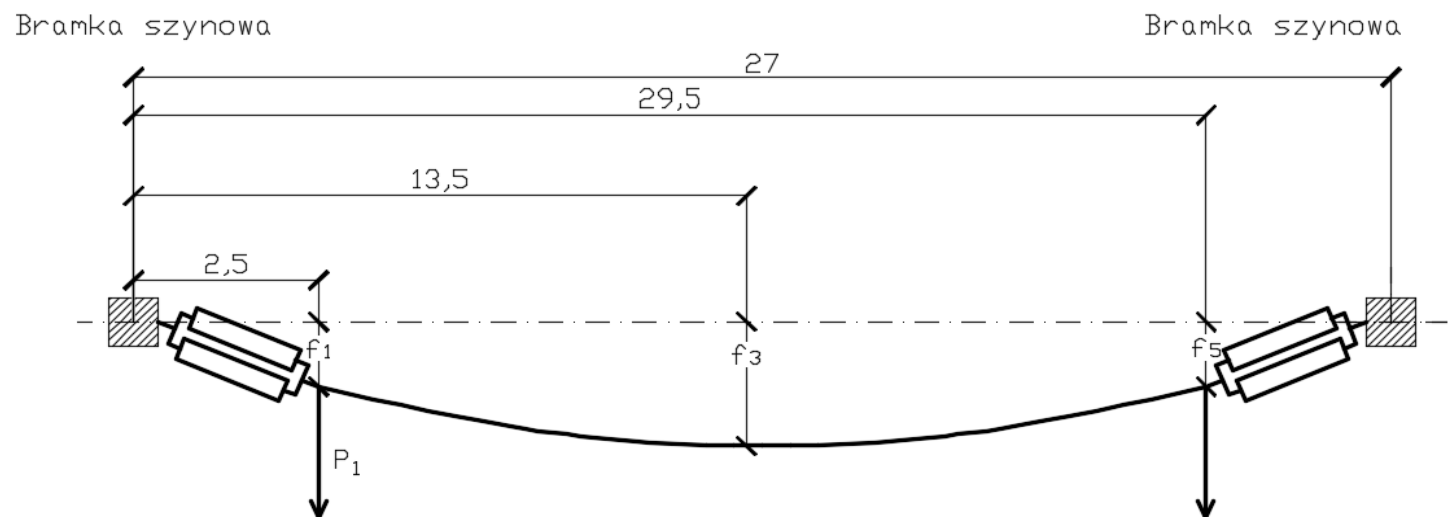
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 12, 13 i 14)						Sekcja	bramka szynowa		bramka szynowa		
Przewód				a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]			
<u>AFL8-525 mm2</u>				27	6	0 °C		28,53	11,41			
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	12,91	8,53	6,37	6,10	6,05	6,00	5,95	5,90	5,86	5,81	5,77	5,73
Naciąg [kN]	7,58	5,01	3,74	3,58	3,55	3,52	3,49	3,47	3,44	3,41	3,39	3,36
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,443	0,444	0,446	0,466	0,470	0,474	0,478	0,482	0,485	0,489	0,493	0,497
f ₂ [m]	0,665	0,661	0,630	0,658	0,663	0,669	0,674	0,680	0,685	0,690	0,696	0,701
f ₃ [m]	1,064	1,051	0,959	1,002	1,011	1,019	1,027	1,035	1,043	1,052	1,060	1,067
f ₄ [m]	0,665	0,661	0,630	0,658	0,663	0,669	0,674	0,680	0,685	0,690	0,695	0,701
f ₅ [m]	0,443	0,444	0,446	0,466	0,470	0,474	0,478	0,482	0,485	0,489	0,493	0,496

UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘCZENIE PRZEWODÓW!



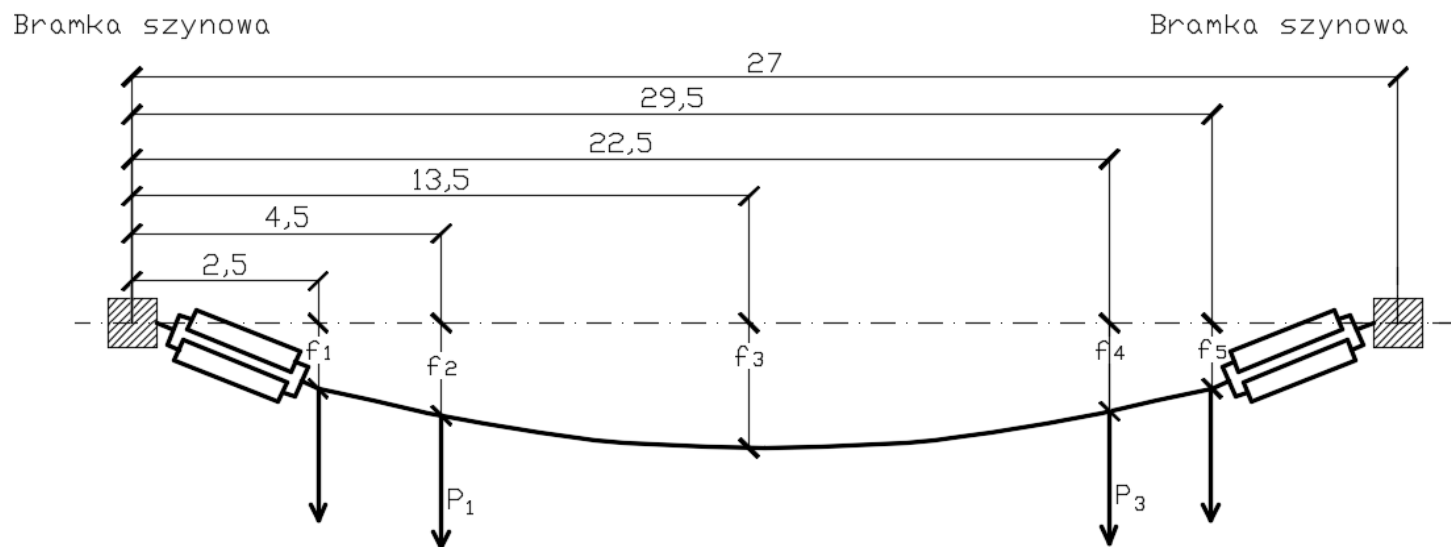
TABLICA MONTAŻOWA													
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole 12, 13 i 14)						Sekcja	bramka szynowa		-		bramka szynowa	
Przewód				a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
<u>AFL8-525 mm2</u>				27	6	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH													
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Napężenie [MPa]	12,37	8,24	6,62	6,16	6,08	6,00	5,92	5,85	5,78	5,71	5,65	5,58	
Naciąg [kN]	7,26	4,84	3,89	3,62	3,57	3,52	3,48	3,43	3,39	3,35	3,31	3,28	
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH													
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40	
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	
f ₁ [m]	0,398	0,397	0,380	0,408	0,414	0,419	0,424	0,430	0,435	0,440	0,445	0,450	
f ₃ [m]	0,770	0,755	0,660	0,709	0,719	0,728	0,737	0,747	0,756	0,765	0,773	0,782	
f ₅ [m]	0,344	0,344	0,338	0,363	0,368	0,373	0,377	0,382	0,387	0,391	0,396	0,400	

UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!



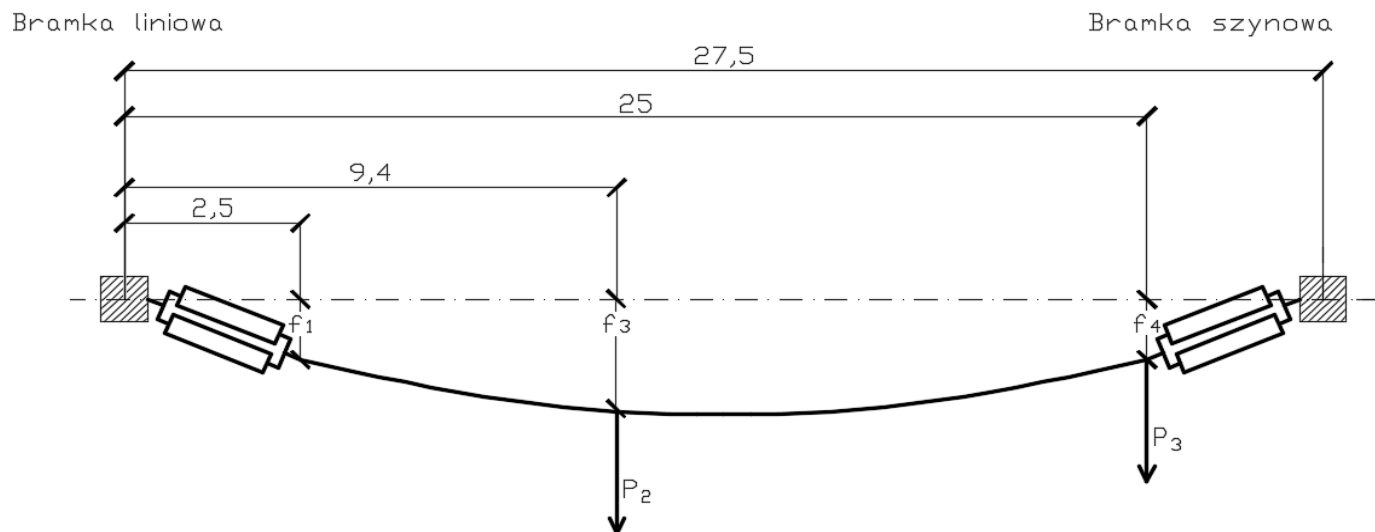
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (szyny zbiorcze pole nr 9, 10 i 11)						Sekcja	bramka szynowa		bramka szynowa		
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			27	6	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	12,64	8,39	6,48	6,13	6,06	6,00	5,94	5,88	5,83	5,77	5,72	5,67
Naciąg [kN]	7,42	4,92	3,80	3,60	3,56	3,52	3,49	3,45	3,42	3,39	3,36	3,32
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,412	0,412	0,406	0,429	0,434	0,438	0,443	0,447	0,452	0,456	0,460	0,464
f ₂ [m]	0,606	0,601	0,560	0,593	0,599	0,605	0,611	0,617	0,623	0,629	0,635	0,641
f ₃ [m]	0,867	0,854	0,766	0,810	0,819	0,827	0,836	0,844	0,852	0,860	0,868	0,876
f ₄ [m]	0,606	0,601	0,560	0,593	0,599	0,605	0,611	0,617	0,623	0,629	0,635	0,641
f ₅ [m]	0,412	0,412	0,406	0,429	0,434	0,438	0,443	0,447	0,452	0,456	0,460	0,464

UWAGA: W TABLICY UWZGLĘDNIONO PRZEPĘCZENIE PRZEWODÓW!



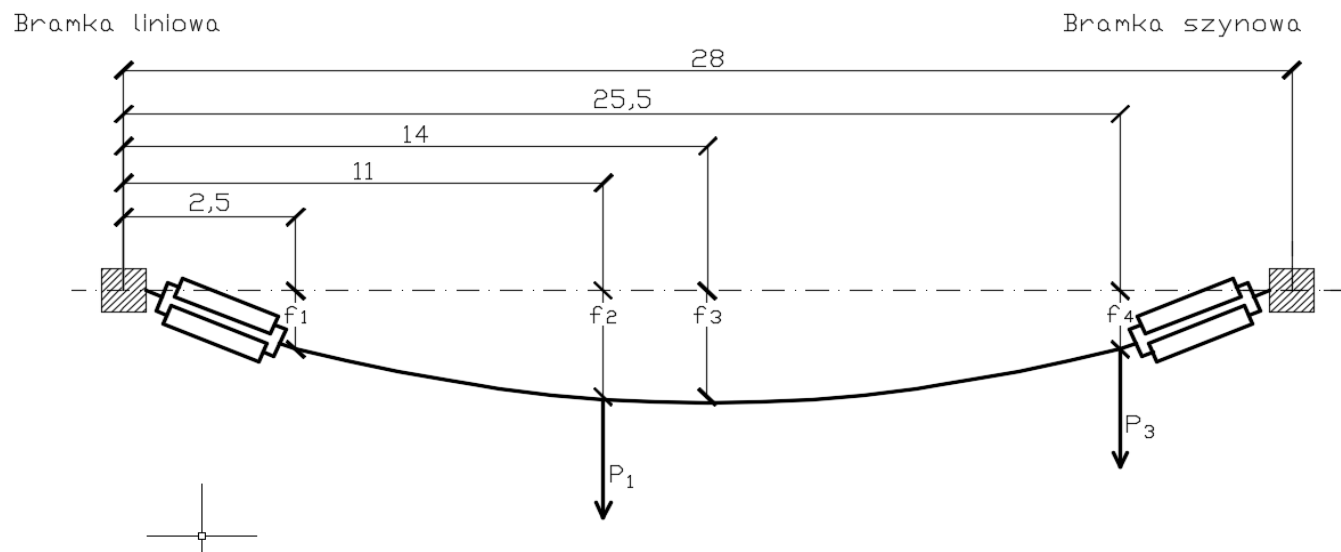
TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Rożki (pole nr 11)						Sekcja	bramka liniowa		- bramka szynowa		
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
<u>AFL8-525 mm2</u>			27,5	4,8	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	10,11	6,68	5,04	4,87	4,83	4,80	4,77	4,74	4,71	4,68	4,65	4,62
Naciąg [kN]	5,93	3,92	2,96	2,86	2,84	2,82	2,80	2,78	2,76	2,74	2,73	2,71
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,474	0,477	0,488	0,505	0,509	0,512	0,516	0,519	0,523	0,526	0,529	0,533
f ₃ [m]	1,119	1,106	1,014	1,051	1,058	1,065	1,072	1,079	1,086	1,093	1,100	1,107
f ₄ [m]	0,527	0,529	0,531	0,550	0,554	0,558	0,562	0,566	0,569	0,573	0,577	0,580

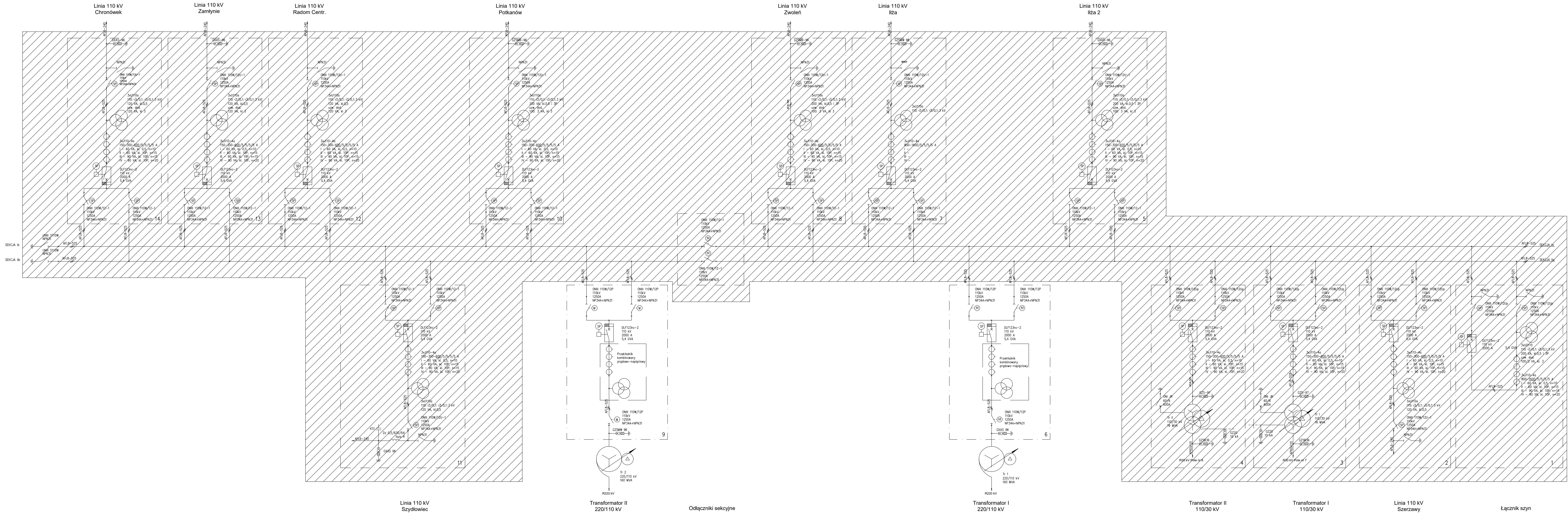
UWAGA: W TABLICY UWAZGLĘDNIONO PRZEPĘCIE PRZEWODÓW!



TABLICA MONTAŻOWA												
Obiekt	SE Różki (pole nr 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14)						Sekcja	bramka liniowa - bramka szynowa				
Przewód			a [m]	$\sigma_{10^{\circ}\text{C}}$ [MPa]	Przepiężenie		$G_{s(1)}$ [N/m]	$G_{s(2)}$ [N/m]				
AFL8-525 mm2			28	4,8	0 °C		28,53	11,41				
TABLICA NACIĄGÓW I NAPRĘŻEŃ MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Napężenie [MPa]	10,16	6,71	5,04	4,86	4,83	4,80	4,77	4,74	4,71	4,68	4,65	4,62
Naciąg [kN]	5,96	3,94	2,96	2,86	2,84	2,82	2,80	2,78	2,76	2,75	2,73	2,71
TABLICA ZWISÓW MONTAŻOWYCH												
Temperatura przewodu [°C]	-5+GS1	-5+GS2	-25	0	5	10	15	20	25	30	35	40
Punkt obliczeń zwisu	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]	f [m]
f ₁ [m]	0,472	0,475	0,488	0,505	0,509	0,512	0,515	0,519	0,522	0,525	0,529	0,532
f ₂ [m]	1,206	1,192	1,091	1,130	1,137	1,145	1,153	1,160	1,168	1,175	1,182	1,190
f ₃ [m]	1,205	1,191	1,089	1,128	1,136	1,144	1,151	1,159	1,166	1,174	1,181	1,188
f ₄ [m]	0,534	0,537	0,540	0,559	0,563	0,567	0,571	0,575	0,578	0,582	0,586	0,589

UWAGA: W TABLICY UWAZGŁĘDNIONO PRZEPĘŻENIE PRZEWODÓW!

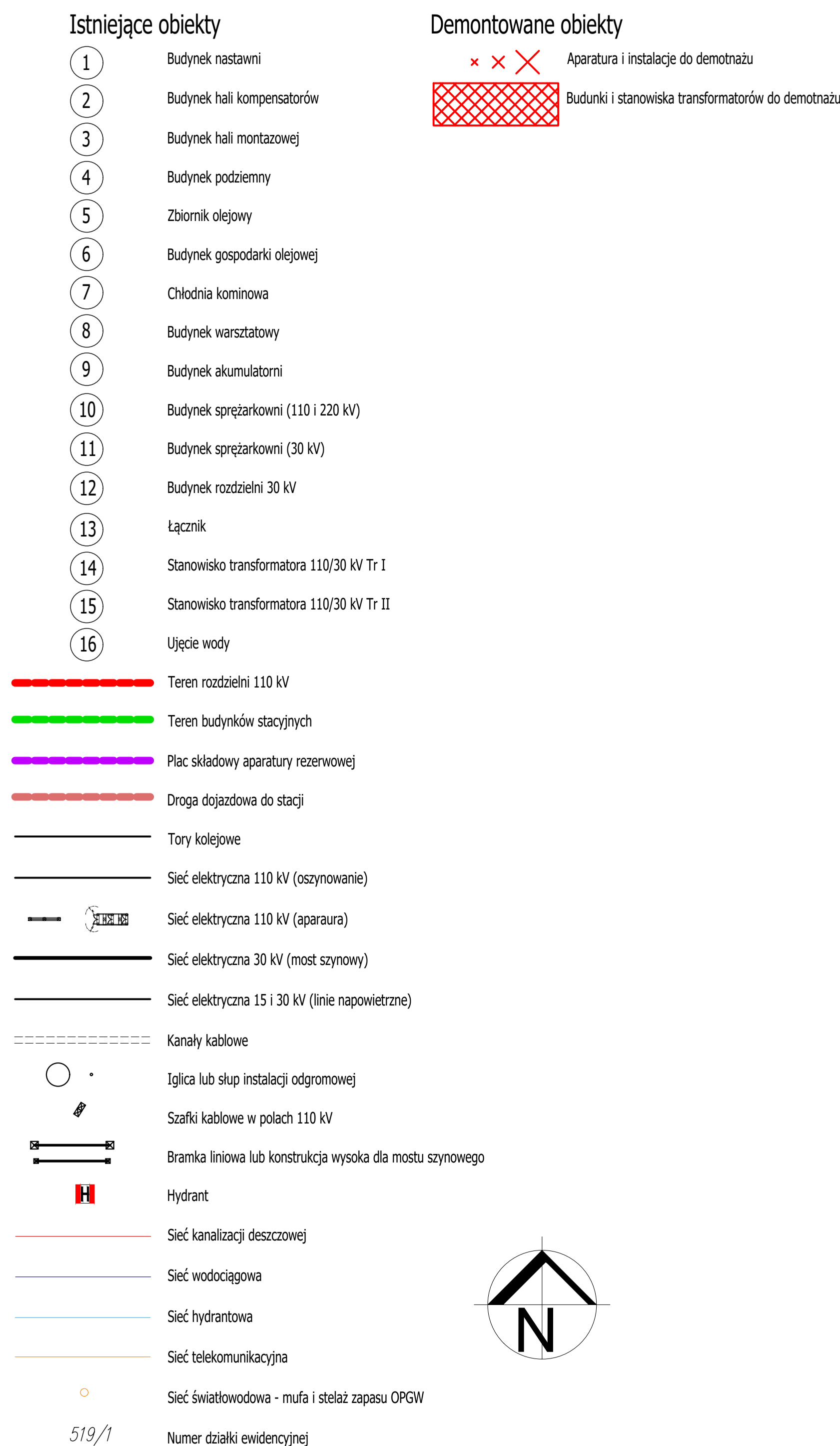


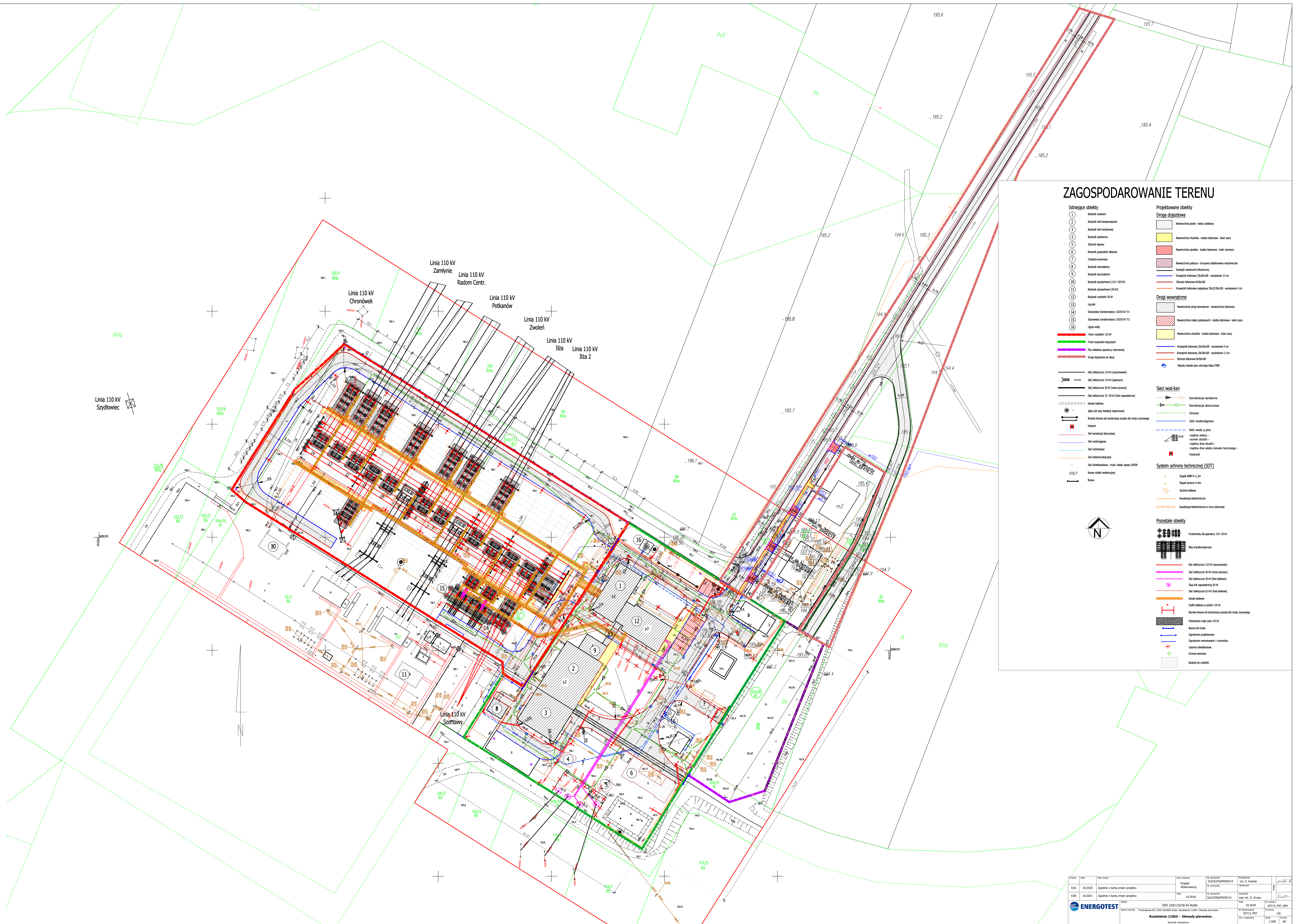


LEGENDA:
- Zakres przebudowy

Zmiana/rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projekt	Wykonawca	Projektował	Opracował	Nr rysunku
E2A	10.2020	Zgodnie z kartą zmian	Nr uprawnień	SLK/5276/PWOE/14	inż. S. Kubala				03713_P07_001
E2B	05.2021	Zgodnie z kartą zmian	Data	10.2018	Nr uprawnień	SLK/5560/POOE/14	Sprawdził	mgr inż. G. Krupa	Nr strony 03713_P07 1/1
						ENERGOTEST			Format 900x420
						Objekt GPZ 220/110/30 kV Rożki Nazwa rysunku Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki. Rozdzielnia 110kV. Obwody pierwotne. Rozdzielnia R110 kV - stan istniejący Schemat strukturalny.			Data 10.2018 Nr projektu 03713_P07 Ozn. urządzenia -

Zmiana/ Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt Wykonawcy	Nr uprawnień SLK/5276/PWOE/14	Projektował inż. S. Kubala		Obiekt	GPZ 220/110/30 kV Rożki	Data	10.2018	Nr rysunku 03713_P07_002	
E2A	10.2020	Zgodnie z kartą zmian	Nr uprawnień	Opracował		Podpis	Nazwa rysunku	Przebudowa GPZ 220/110/30kV Rożki, Rozdzielnia 110kV, Obwody pierwotne.	Nr projektu 03713_P07	Nr strony 1/1	
E2B	10.2021	Zgodnie z kartą zmian	Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/5560/POOE/14		Przeanalizował mgr inż. G. Krupa	Rozdzielnia R110 kV - stan projektowany.			Ozn. urządzenia	Skala -





ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- ### Istniejące obiekty

 - 1 Budulec rzutki
 - 2 Budulec kal. kompostownik
 - 3 Budulec kal. montażowy
 - 4 Budulec podłozny
 - 5 Zbiornik display
 - 6 Budulec gazodoch. ciepły
 - 7 Chłodziwa komowa
 - 8 Budulec warstwowi
 - 9 Budulec aluminiowi
 - 10 Budulec sprężarki (110 i 220 W)
 - 11 Budulec sprężarki (20 W)
 - 12 Budulec radiatora 30 W
 - 13 Łopki
 - 14 Stawowca transformatora 110/0 W T1
 - 15 Stawowca transformatora 110/0 W T2
 - 16 Ugrowy wóły

Termo radiatora 110 W

Termo budulec dzięczny

Poc. szklowy opłaty (nowowci)

Drogi dzięczny do dędy

Siec. elektryczny 110 W (nowowci)

Siec. elektryczny 110 W (komowci)

Siec. elektryczny 30 W (now. szprowi)

Siec. elektryczny 15 i 30 W (lin. napowietrzny)

Kanali kładowe

Łopki kal. dop. instalacji odpowiadaj

Brzmi. linow. kal. konstrukcyj. wysoka do motu szprowi

Hydrant

Siec. kanalizacyj. deszczowcy

Siec. wodociagowa

Siec. hydrowatowa

Siec. telekomunikacyjna

Siec. światłowodowa - mowci i kal. szprowi OPD

Num. daki. widowcy

Brzoza

Projekowane obiekty

Drogi dojazdowe

Nawierzchnia żwiru - beton asfaltowy

Nawierzchnia chodnika - kostka betonowa - kolor szary

Nawierzchnia pasowcy - kostka betonowa - kolor czerwony

Nawierzchnia podłozca - trawowca szklawowca mechanicznie

Krawiec. betonowy 20x20x10 - wyspowienie 12 cm

Krawiec. betonowy 40x100

Krawiec. betonowy wypadowy 20x20/30x10 - wyspowienie 1 cm

Drogi wewnętrzne

Nawierzchnia drogi wewnętrznej - nawierzchnia betonowa

Nawierzchnia miejsc postojowych - kostka betonowa - kolor szary

Nawierzchnia chodnika - kostka betonowa - kolor szary

Krawiec. betonowy 20x20x10 - wyspowienie 5 cm

Krawiec. betonowy 20x20x10 - wyspowienie 12 cm

Ortozeta betonowa 8x30x30

Wpłyty reasady tytu szklawo 10x1 5400

Siec. wod-kan

Kanalizacyj. sanitarna

Kanalizacyj. deszczowca

Odmrozi

Siec. wodociagowa

Siec. wody popt.

rozpięta wiatowca - numer studnia - rozpięta dła szklawki - rozpięta dła wiatowca kanowca bocznego - hydrant

System ochrony technicznej (SOT)

Słupki WMT 1x1x20

Słupki kamowy 4x5m

Stojaki kładowe

Kanalizacyj. telekomunikacyjna

Kanalizacyj. telekomunikacyjna w rurze szklawowej

Pozostałe obiekty

Fundamenty do szprowi 110 i 30 W

Miej. transformowca

Siec. elektryczny 110 W (nowowci)

Siec. elektryczny 30 W (now. szprowi)

Siec. elektryczny 30 W (lin. kładowe)

Sieć lin. napowietrzny 30 W

Siec. elektryczny 0,4 W (lin. kładowe)

Kanali kładowe

Satki kładowe w podł. 110 W

Brzoza linow. kal. konstrukcyj. wysoka do motu szprowi

Uwarowca cępcy pod 110 W

Barna kal. furto

Ogradowca przęglowca

Ogradowca nowowciowa - cawowca

Latawca owiewowca

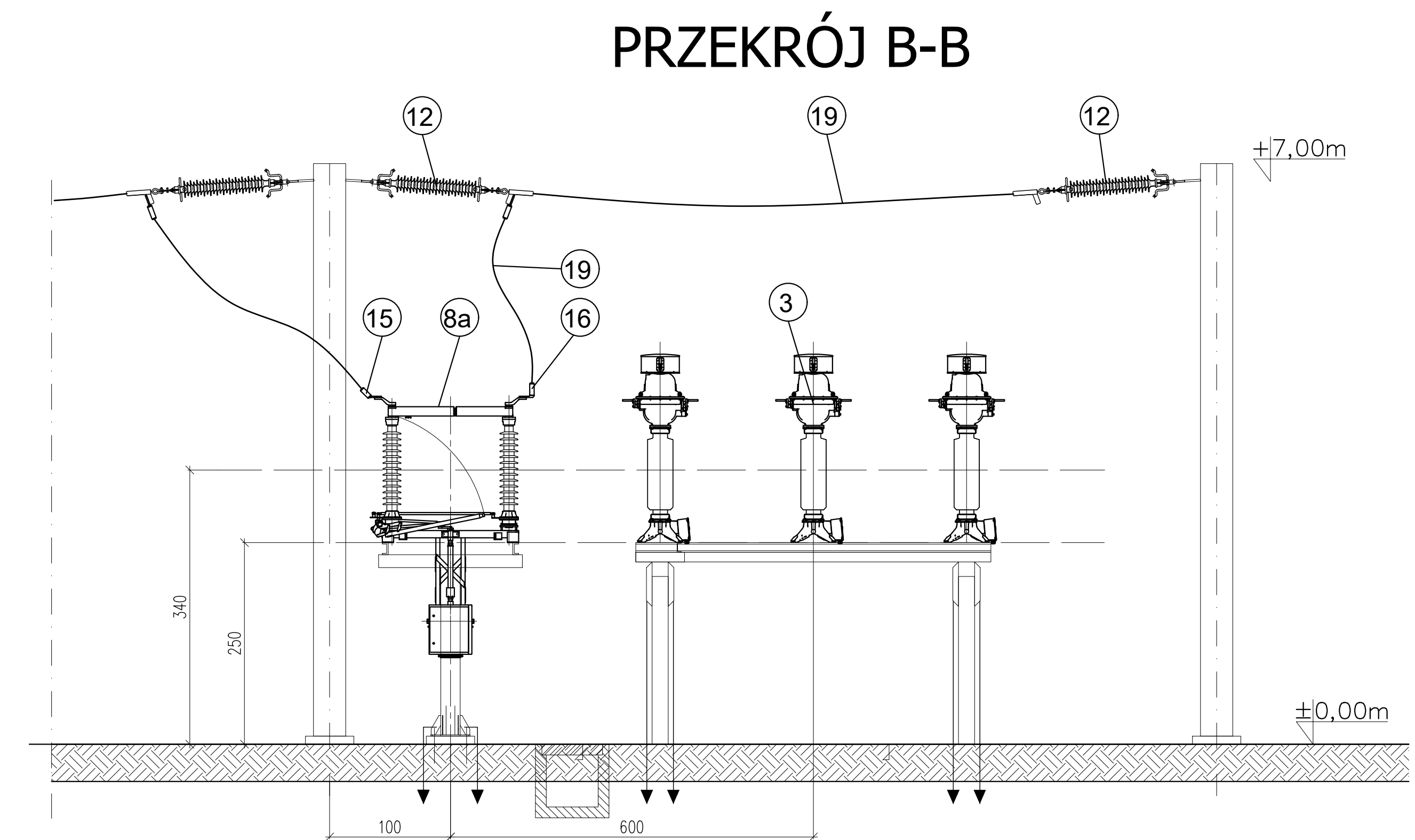
Odmrozi owiewowca

Budulec do szklawki

Wzrost	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	W sprawozdaniu SK/2019/PW06/14	Przebieg iuz S. Kubala	Wzrost	<i>100</i>
E2A	10.2020	Zgodnie z kartą zmian projektu	Projekt Wykonawca	W sprawozdaniu Opisany			
E2B	10.2020	Zgodnie z kartą zmian projektu	10.2018	W sprawozdaniu SK/2019/PW06/14	Przebieg mgm iuz G. Kupa		<i>100</i>
ENERGETEST		Opis	GPZ 220112010 w/ Rozr		10.2018	Wzrost	GPZ_220112010_004
Nazwa systemu		Przebieg GPZ 220112010 Rozr. Rozbudowa Złoty Stok. Odbiór planow.	10.2018		Wzrost	GPZ_220112010_004	
Rozdzielnia 10kV - Obwody pierwotne			10.2018		Wzrost	GPZ_220112010_004	
Rzeczoznawca			1:500		Wzrost	GPZ_220112010_004	

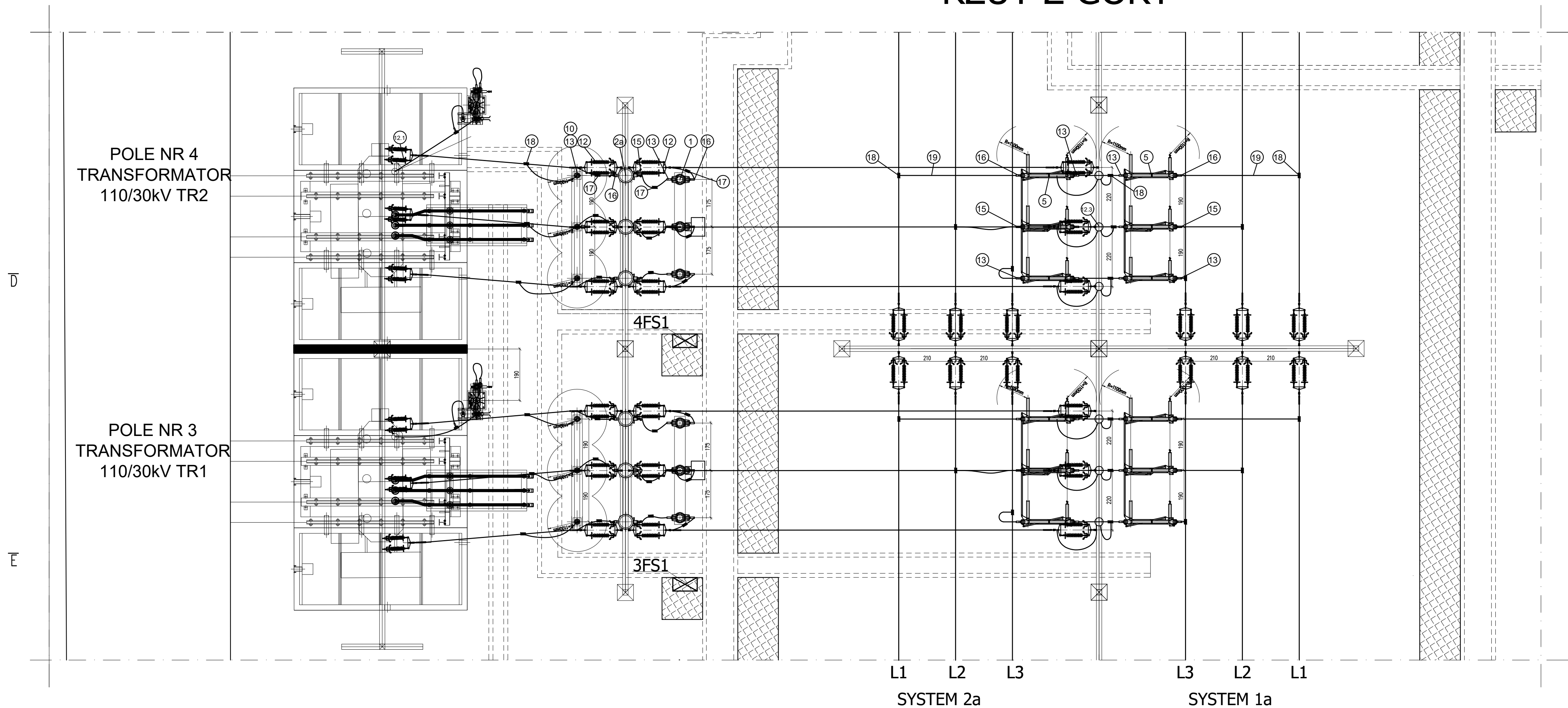
POLE NR 1 - SPRZĘGŁO 110kV

POLE NR 1 - SPRZĘGŁO 110kV

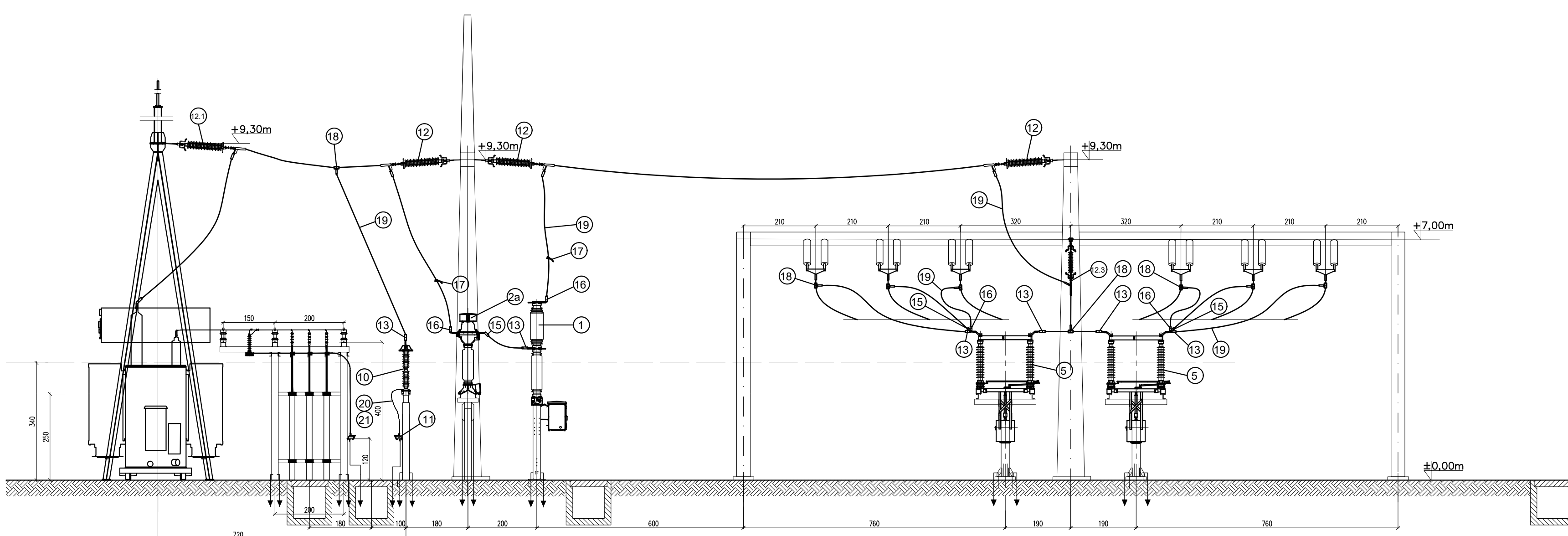
[illegible]

GPZ 220/110/30kV ROŻKI. ROZDZIELNIA 110kV.
POLE NR 3 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR1
(POLE NR 4 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR2

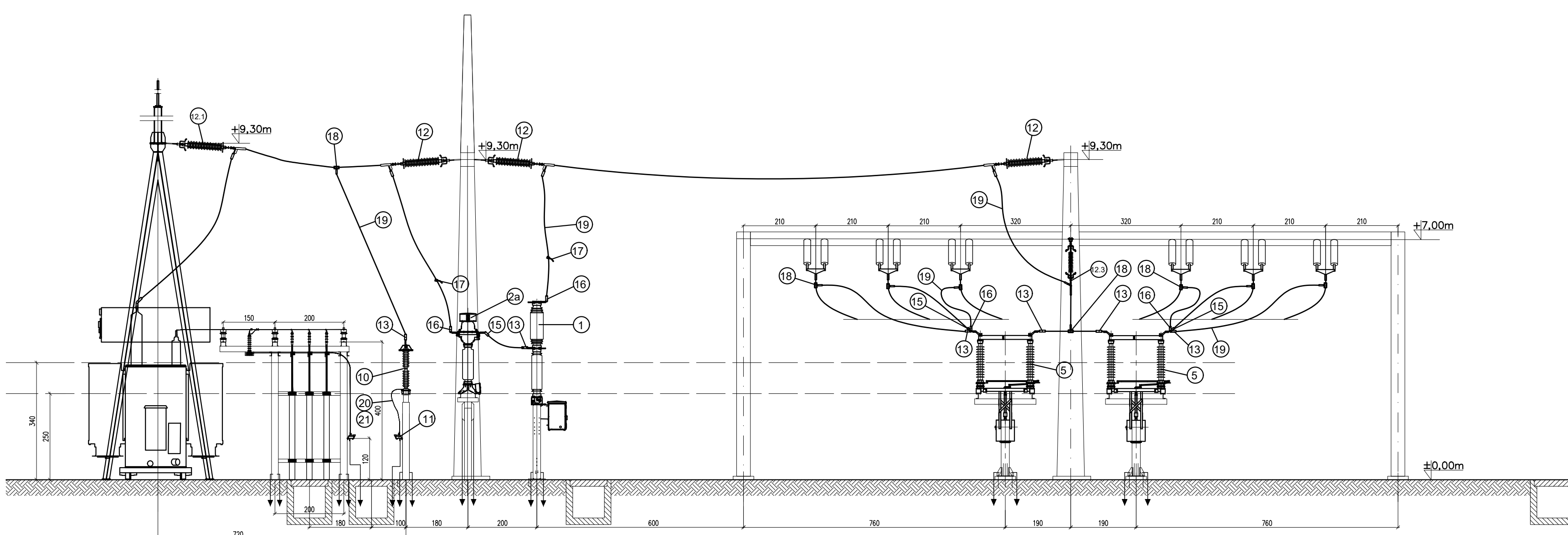
RZUT Z GÓRY



POLE NR 3 TRANSFORMATOR 110/20kV TR1 PRZEKRÓJ E-E



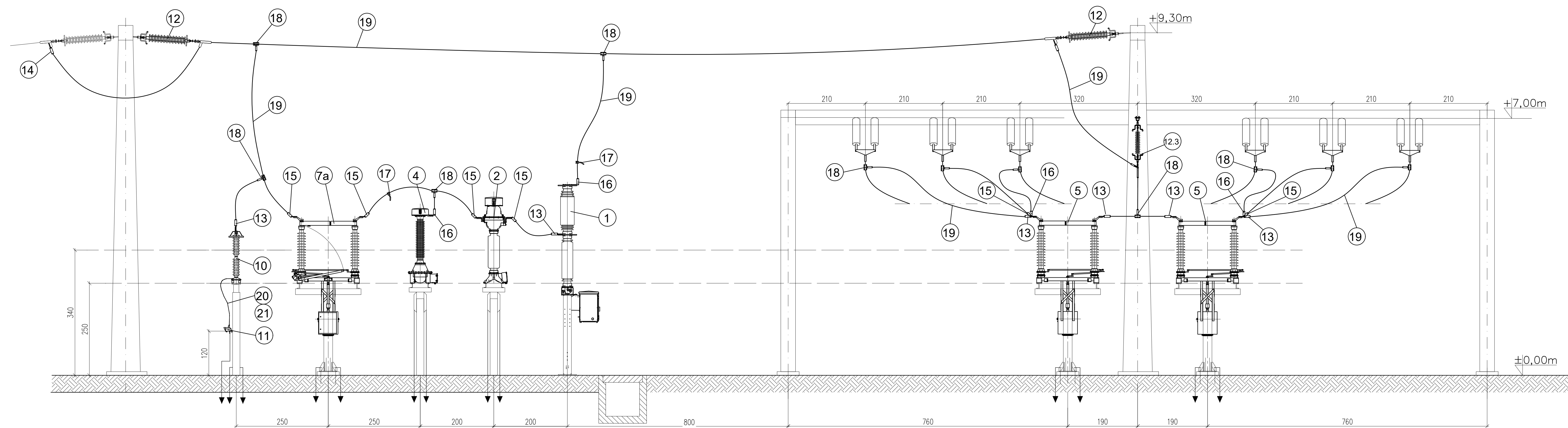
POLE NR 4 TRANSFORMATOR 110/20kV TR2 PRZEKRÓJ D-D



OZNACZENIA:
3FS1 – Szafka kablowa pola

Zestawienie materiałów do poszczególnego pola									
21	Koncówka ociskowa do przewodu 1x240mm ²	---	Wykonawca	szkl.	6				
19	Przewód jedynofazowy 3x6/kV	lygufix 1x240mm ²	TELEFONKA	m	5				
19	Przewód stalowo-aluminiowy	AF18-525	TELEFONKA	m	100				
	Zacisk A1 odgądlający nakładkowy-zaprasowywany do przewodu pomocniczego 1-fazowego AF18-525mm ²	J311	SCAME	szkl.	12				
	Zacisk przelotowy do uzemięcia przenośnych	SC330PL31X10S	SCAME	szkl.	6				
	Zacisk A1 kolowy 90° zaprasowywany płaski do przewodu AF18-525mm ²	A31AP0	SCAME	szkl.	8				
	Zacisk A1 kolowy 45° zaprasowywany płaski do przewodu AF18-525mm ²	A31AP0	SCAME	szkl.	8				
	Zacisk A1 prosty zaprasowywany płaski do przewodu AF18-525mm ²	A31AP0	SCAME	szkl.	14				
123	Łącznik rozstawowy jednofazowy dla mostków prądowych z mocowaniem pionowym	CFKJ1 (AF18-525)	---	kgp	3	wg 199 AF193_P07_010			
124	Łącznik odgłosowy dwufazowy 110kV z mocowaniem dwupionowym	LODK1 (AF18-525)	---	kgp	3	wg 199 AF193_P07_008			
125	Łącznik odgłosowy dwufazowy 110kV z mocowaniem jednopionowym	LODK1 (AF18-525)	---	kgp	9	wg 199 AF193_P07_007			
	Licznik rozdzielny	ProFitControl	PROFITEK	szkl.	3				
10	Organiczny przepięcie	PEXUM R-Y	ABB	szkl.	3				
7	Odłącznik trójfazowy z jednym kpl. noży zmiennymi, 1600A, 123kV	123/1600/1P	ZBME	kgp	1				
5	Odłącznik trójfazowy bez noży zmiennymi, 1600A, 123kV	OM1 123/1600	ZBME	kgp	1				
26	Przekładnik	PA 1236	ABB	szkl.	3	160-360-885/9/0/1/3A			
11	Wykrywca 3-fazowy napowietrzny 123kV, 3150A	LTB 123 D/B	ABB	kgp	1				
Poz.	Wyszczególnienie		Typ, wymiar		Producent	Jedn. miar		Ilość wg P1	
Zmiana		Data		Data		Data		Data	
E2A		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2B		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2C		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2D		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2E		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2F		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2G		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2H		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2I		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2J		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2K		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2L		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2M		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2N		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2O		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2P		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2Q		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2R		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2S		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2T		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2U		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2V		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy		Przebieg Wzrost Wykonawcy	
E2W		10.2020		Zgodnie z kartą zmian projektu		Wzrost Wykonawcy			

RZUT Z GÓRY

[illegible]

OZNACZENIA:
11FS1 – Szafka kablowa pola.

[illegible]

RZUT Z GÓRY

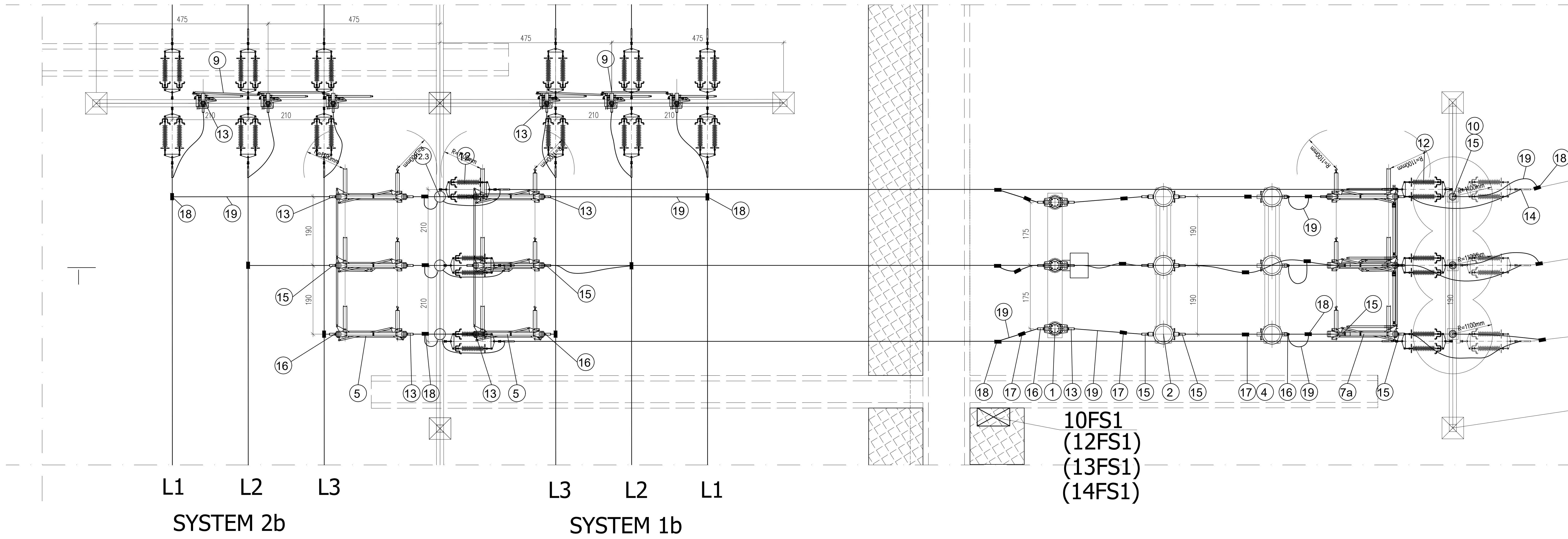


Załącznik nr 1. Wykaz materiałów do pojedynczego pola						
21	Koncówka szczerwca do przewodu 1x240mm ²	----	WYKONOWA	szst.	6	
22	Przewód jednokablowy 3,6/6kV	lgytyn 1x240mm ²	TELEFONIKA	m	5	
19	Przewód stalowo-aluminiowy	ATL8-525	TELEFONIKA	m	110	
15	Zacisk Al odpiegający nakładowo-zaprasowywany do przewodu mononaczyniowego głównego ATL8-525mm ²	J311	SCAME	szst.	18	
17	Zacisk przegladkowy do uziemienia przeniesionych	SC330P.3X10NS	SCAME	szst.	6	
16	Zacisk Al kablowy 90° zaprasowywany płaski do przewodu ATL8-525mm ²	J31ADP0	SCAME	szst.	8	
18	Zacisk Al kablowy 45° zaprasowywany płaski do przewodu ATL8-525mm ²	J31MGP00	SCAME	szst.	17	
14	Zacisk Al cztery zaprasowywany płaski do przewodu ATL8-525mm ²	J31M4A0	SCAME	szst.	3	
13	Zacisk Al sześć zaprasowywany płaski do przewodu ATL8-525mm ²	J31M6P0	SCAME	szst.	11	
12.3	Łączuch sztywny jednokablowy do masztów podwieszanych z mocowaniami jednodurkowymi	SPJ40 (ATL8-525)	---	kpl.	75 03713, 707_010	
12.4	Łączuch odgięty dwukablowy 110kV z mocowaniami jednodurkowymi	LD044 (ATL8-525)	---	kpl.	6 03713, 707_007	
11	Licznik rozdzielni	ProCounter	PROTEKTEL	szst.	3	
10	Organiczny przepięt	FEXLUM R-Y	ABB	szst.	3	
7a	Odłącznik łobigowy z jednym kpl. noży ciemnowych, 160A, 12kV	ONW 123/160V/L	ZNKE	kpl.	1	
7b	Odłącznik łobigowy bez noży uziemionych, 160A, 12kV	ONW 123/160	ZNKE	kpl.	2	
4	Przełącznik napięciowy	Plv 123s	ABB	szst.	3	
2	Przełącznik prądowy	PA 123s	ABB	szst.	3	150-300-600/15/30/PA
1	Wylącznik 3-bieg, napięciowy 123kV, 3150A	LTB 123 D/1 B	ABB	szst.	1	
Poz.	Występowanie	Tyś. m ² /m	Producent	Jedn. miary	kot. wst. K	Uwagi

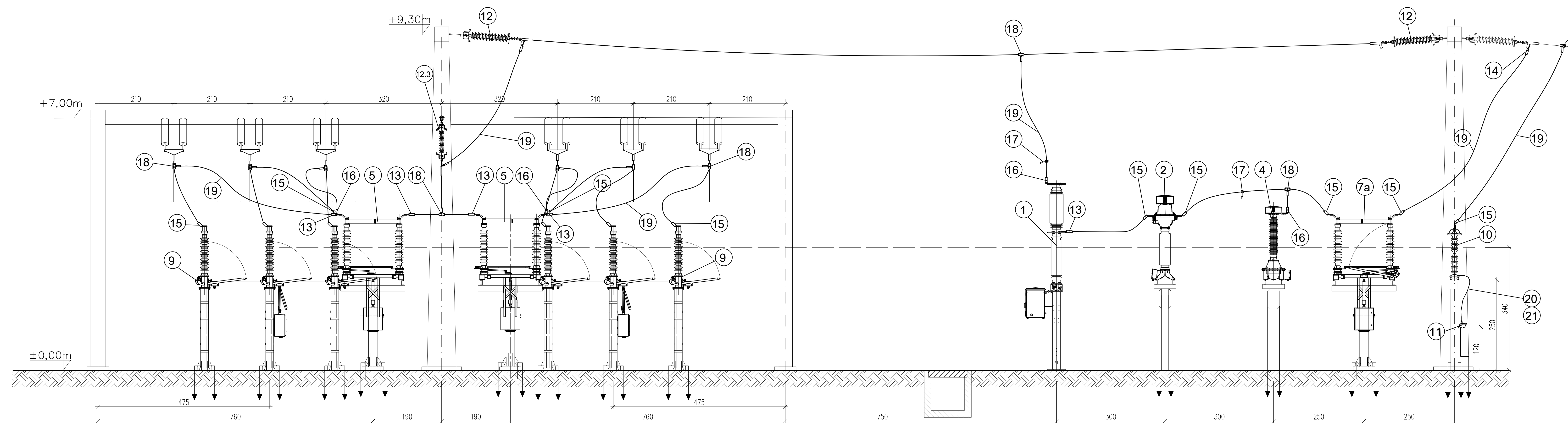
[illegible]

GPZ 220/110/30kV ROŻKI. ROZDZIELNIA 110kV.
POLE NR 10 - LINIA 110kV POTKANÓW
(POLE NR 12 - LINIA 110kV RADOM CENTR.)
(POLE NR 13 - LINIA 110kV ZAMŁYŃIE)
(POLE NR 14 - LINIA 110kV CHRONÓWEK)

RZUT Z GÓRY



PRZEKRÓJ I-I



Linia 110kV
- Potkańów
(Radom Centr.)
(Zamłynie)
(Chronówek)

OZNACZENIA:
10FS1 – Szafka kablowa pola.

Uwaga:
uzienniki UNIII 123 znajdują się jedynie w polu nr 14

Zaświadczenie materiałów dla pojedynczego gola							
21	Kotłownia cokołowa do przewodu 1x240mm ²	----	Wykonano	str.	6		
20	Przewód jedynofazowy 3,6/6kV	Ligłowy 1x240mm ²	TELEFONKA	m	5		
19	Przewód stalowo-aluminiowy	AL18-525	TELEFONKA	m	110		
18	Zacisk A1 odległy nakładkowo-sprężynowy dla przewodu pomocniczego 3-główny AL18-525mm ²	331T	SIKAME	str.	18		
17	Zacisk przyłączeniowy do uziemienia przewodów	SC333P3L110NS	SIKAME	str.	6		
16	Zacisk AL ligłowy 90° zaprawowy w płaski dla przewodu AL18-525mm ²	21AL90	SIKAME	str.	8		
15	Zacisk AL ligłowy 45° zaprawowy w płaski dla przewodu AL18-525mm ²	23AL90	SIKAME	str.	23		
14	Zacisk AL proły zaprawowy w płaski dla przewodu AL18-525mm ²	23AL44	SIKAME	str.	3		
13	Łącznik szeregowy jednofazowy dla rozkładu prądów i mocowań przyłączeniowych	CPK3 (AL18-525)	--	kg	95 0371_P07_010		
12	Łącznik szeregowy dwufazowy 110kV z mocowaniem jedynofazowym	10DK4 (AL18-525)	--	kg	6 0371_P07_007		
11	Zacisk AL proły zaprawowy w płaski dla przewodu AL18-525mm ²	23AL90	SIKAME	str.	17		
11	Licznik zasiladon	ProCounter	PROTETEX	str.	3		
10	Ogranicznik przepięt	PEUXIM R-Y	ABB	str.	3		
9	Uziemnik 110kV	UNIM 123	ZNK	kg	2		
76	Odłącznik trójfazowy z jednym kpl. noży uziemiających, 1600A, 123kV	ONW 123/1600/L	ZNK	kg	1		
5	Odłącznik trójfazowy bez noży uziemiających, 1600A, 123kV	ONW 123/1600	ZNK	kg	2		
4	Przekładnik napięciowy	PIV 1236	ABB	str.	3		
2	Przekładnik prądowy	PA 1236	ABB	str.	3	150-300-450/PA/PA/PA	
1	Wyłącznik 3-bieg napowietrzny 123kV, 3150A	123T D1/B	ABB	str.	3		
Przeł.	Wyszczególnienie	Tec. wzrost	Producent	Jedn. miar	Ilość	Wz. PT	Wzrost

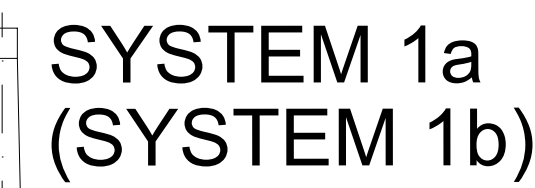
Uwaga

Docelowo przewiduje się połączenie pola 110 kV nr 14 z linią kablową 110 kV (poza zakresem opracowania)

RZUT Z GÓRY



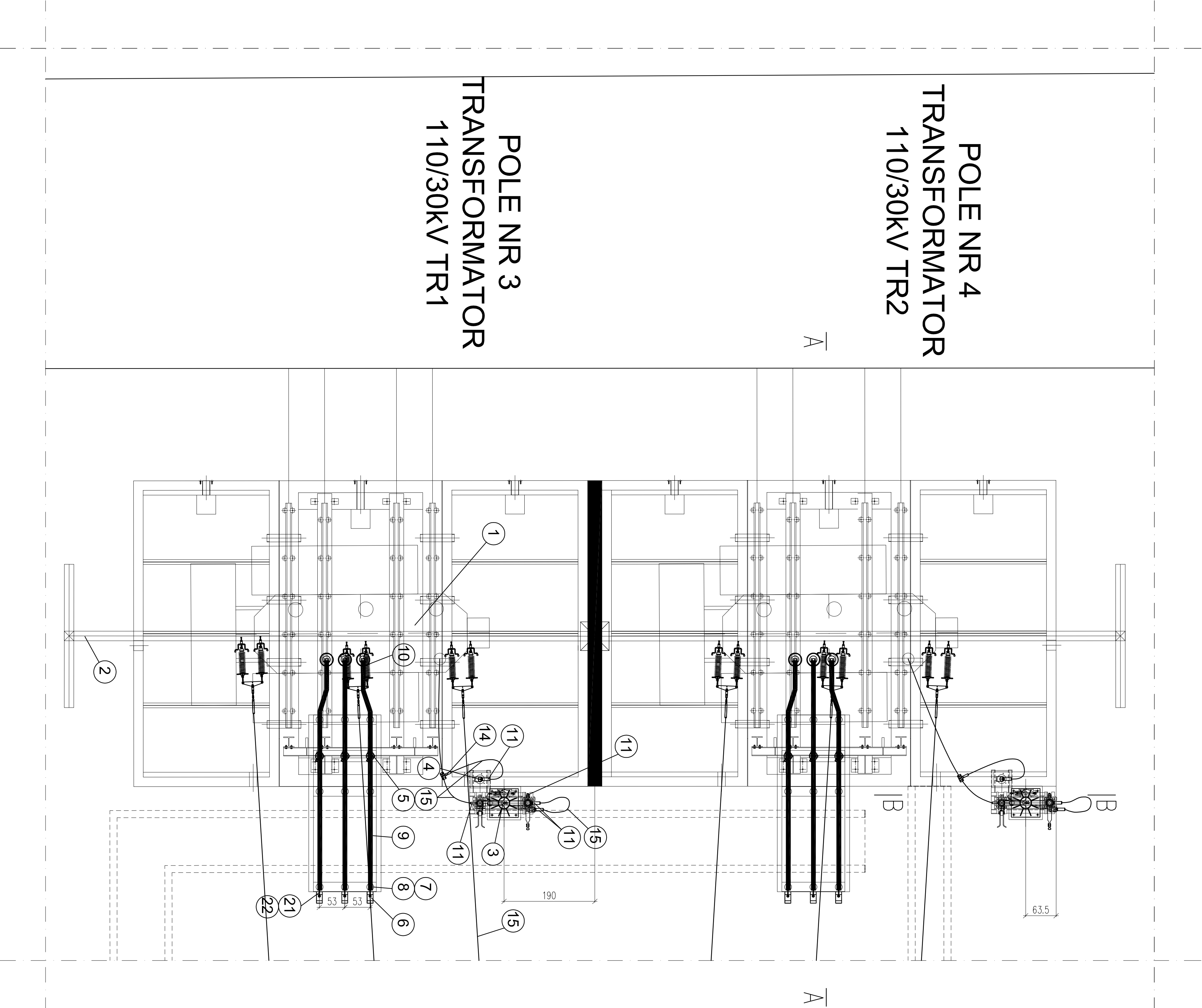
PRZEKRÓJ K-K



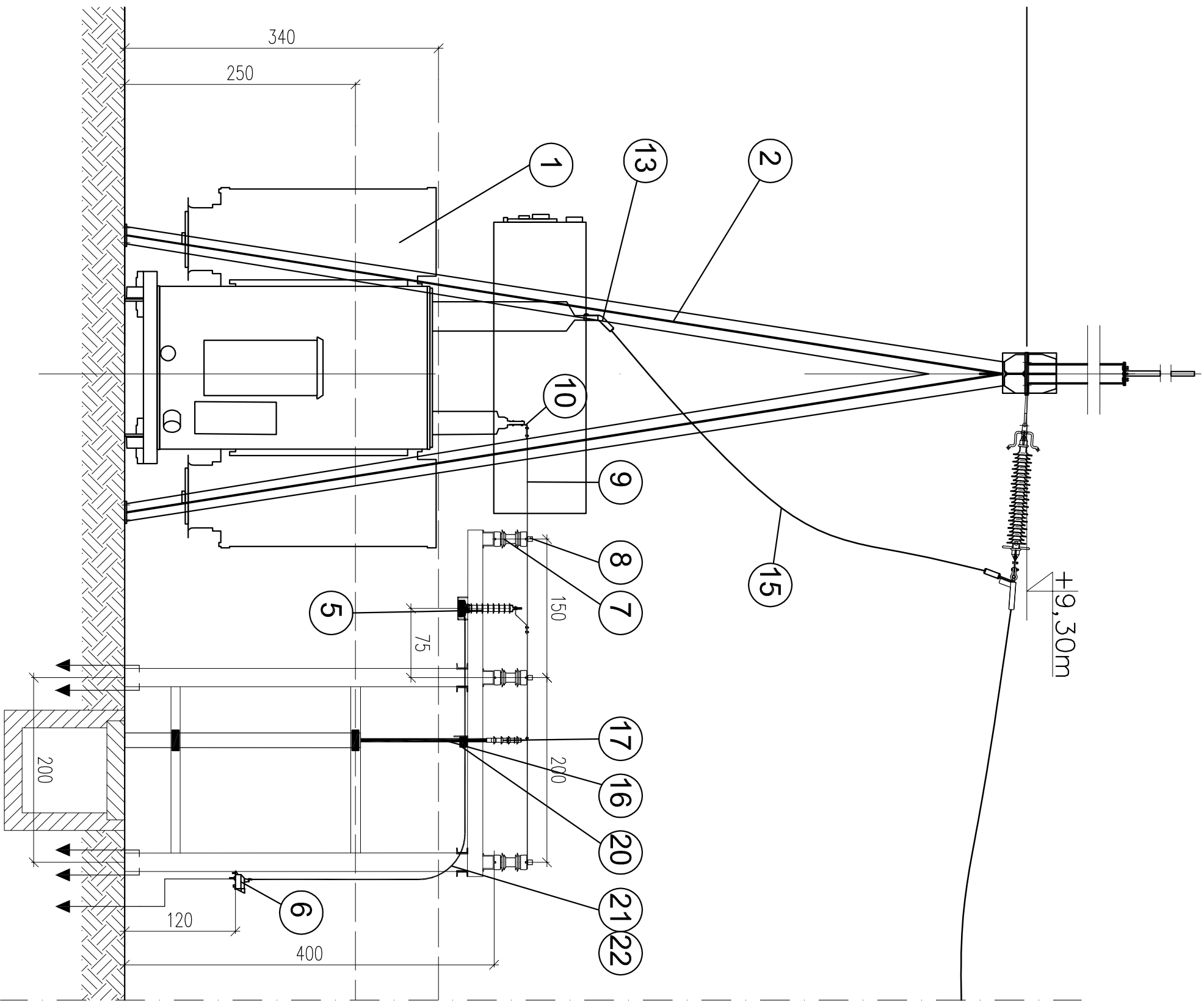
Zestawienie materiałów									
Nazwa		Typ, symbol	Producent	Jedn. miar	Ilość w prz.	Ważność	Data		
19	Przewód stalowo-słuszkowy	ATL-5-165	TELEFONKA	m	850				
26	Socia 1N wady 80° zaporopagnięty płaski	J3ALP60	SEAME	stop	12				
27	Socia 1N wady 80° zaporopagnięty płaski	J3ALP60	SEAME	stop	12				
30	Socia 1N wady 80° zaporopagnięty płaski	J3ALP60	SEAME	stop	6				
31	Socia 1N wady 80° zaporopagnięty płaski	J3ALP60	SEAME	stop	6				
32	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
33	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
34	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
35	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
36	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
37	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
38	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
39	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
40	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
41	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
42	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
43	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
44	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
45	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
46	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
47	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
48	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
49	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
50	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
51	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
52	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
53	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
54	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
55	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
56	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
57	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
58	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
59	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
60	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
61	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
62	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
63	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
64	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
65	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
66	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
67	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
68	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
69	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
70	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
71	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
72	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
73	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
74	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
75	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
76	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
77	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
78	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
79	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
80	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
81	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
82	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
83	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
84	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
85	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
86	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
87	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
88	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
89	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
90	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
91	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
92	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
93	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
94	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
95	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
96	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
97	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
98	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
99	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				
100	Łącznik izolacyjny dwururkowy 110kV z mocowaniem „podkopanym”	120N1 / 4103-515	...	10kV	2				

GPZ 220/110/30kV ROŻKI. ROZDZIELNIA 110kV.
POLE NR 3 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR1
(POLE NR 4 - TRANSFORMATOR 110/30kV TR2)

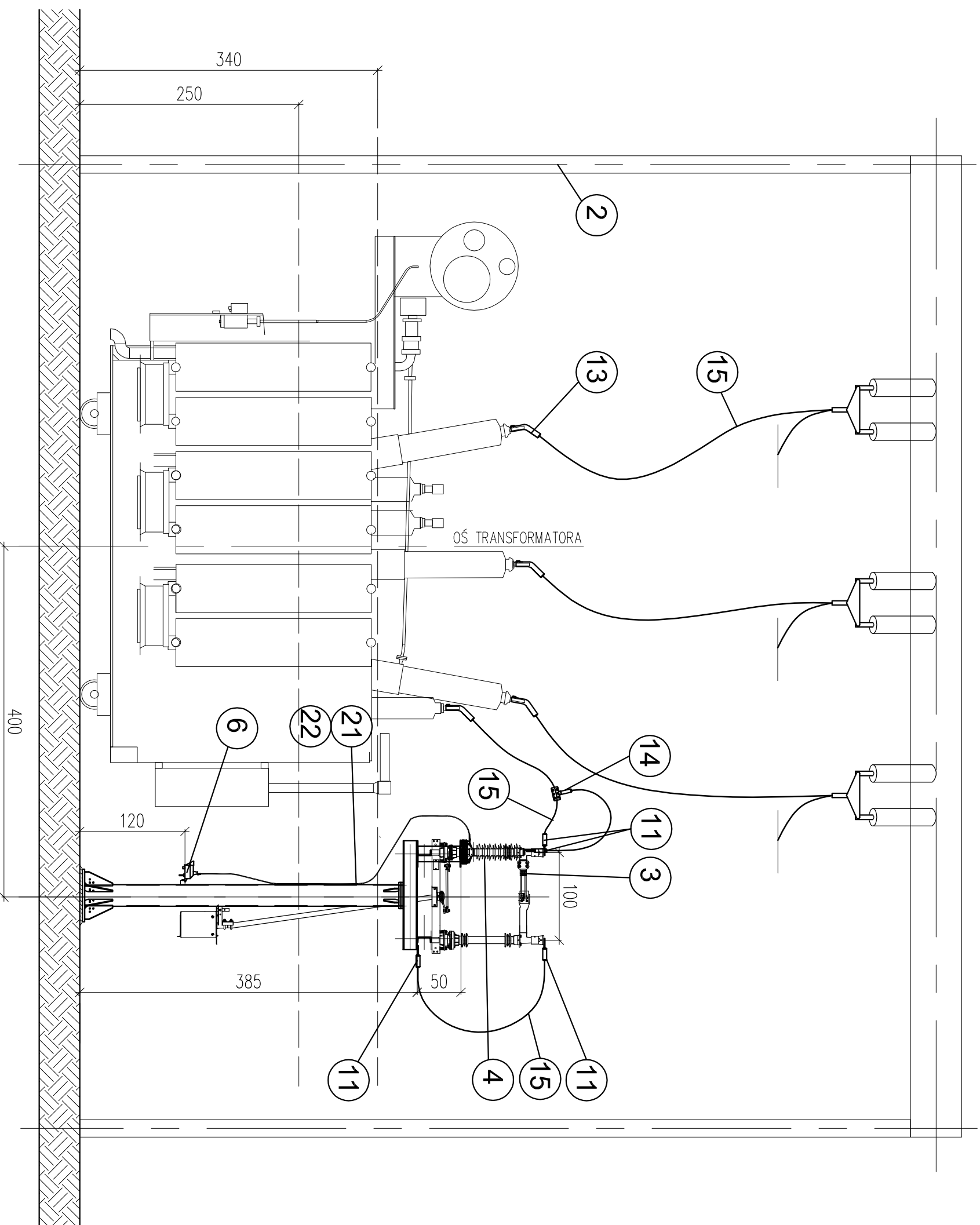
RZUT Z GÓRY



PRZEKRÓJ A-A




PRZEKRÓJ B-B

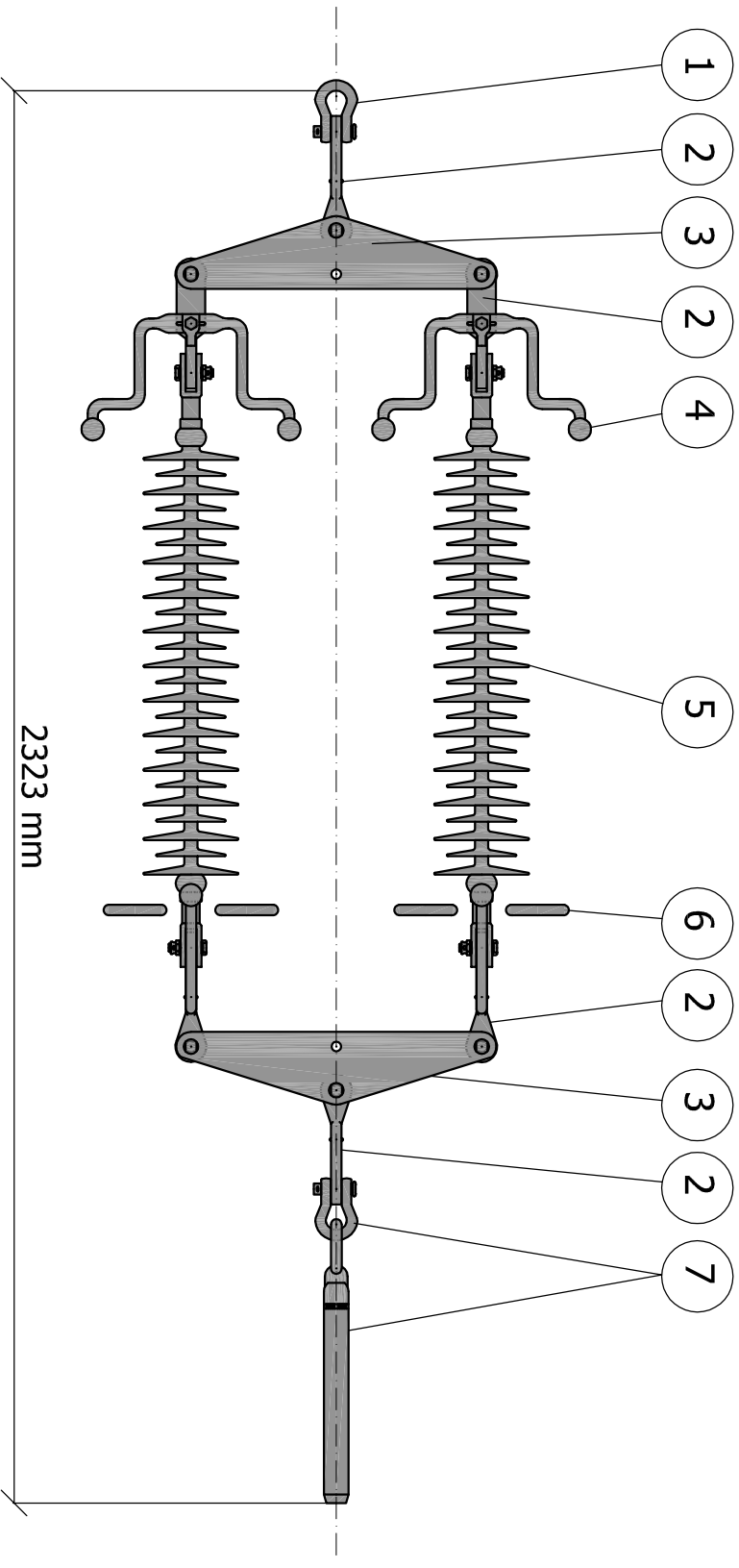


Zestawienie materiałów dla podjętych zamówień, kontynuacja									
Symbol	Opis	Wartość	Jedn.	ilość	Waga	Wartość	Jedn.	ilość	Waga
21	Przekładnikowy 120/6kV	120/6kV	120/6kV	1	120/6kV	120/6kV	120/6kV	1	120/6kV
20	Isolacja izolacyjna 35-52mm	35-52mm	35-52mm	3	35-52mm	35-52mm	35-52mm	3	35-52mm
19	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
18	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
17	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
16	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
15	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
14	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
13	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
12	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
11	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
10	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
9	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
8	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
7	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
6	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
5	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
4	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
3	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
2	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
1	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm
0	Isolacja izolacyjna 100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm	100-150mm	100-150mm	6	100-150mm



Złotycha	Data	Opis anteny	Forma realizacji		Nr uprawnień	Projektant	Podpis
A	01.2019		Projekt Wykonawczy	Nr uprawnień	Int. S. Kubla	Int. S. Kubla	
			Data	Nr uprawnień	mgr inż. G. Krupa	Oprowadzał	
 ENERGOTEST				Zakaz 10. 2018 SLK/5560/POEE/14			
Order Nazwa produktu GPZ 220/110/30 kV Rożki Problemowe GPZ 220/110/30kV Rożki, rozdzielnie 110kV. Okazywało awarie. Rozmieszczenie hańcuchów izolatorowych i oszywnowanie rozdzielni 110 kV. Ryśunek popobkowy.				Sprzedaż mgr inż. G. Krupa Data 10.2018 Nr rysunku 03713_P07_006 Nr zwozu 1/1 Cnn. uzasadnia Sufit A2			



Łańcuch odciągowy dwurzędowy 110kV stacyjny z mocowaniem jednopunktowym



Dopuszczalny prąd zwarcia I_{sc}: 40 kA
Dopuszczalna siła: 160 kN
Srebra zabrudzenia: III

Waga łącznie 58,17									
7	Belos-PLP	25474	Uchwyt odciągowy zaprasowywany stacyjny (AFL8-525)	1	510	5,00	5,00		
6	Belos-PLP	32956/S	Pierścień jednoelektrodowy - dolny	2	240	5,57	11,14		
5	Zapad	CS 120 C19L 550/3230	Izolator kompozycyjny	2	1270	5,00	10,00		
4	Belos-PLP	32256/S	Rożek jednostronny - górny	2	235	4,50	9,00		
3	Belos-PLP	38262	Łącznik orczykowy dwurzędowy	2	60	7,45	14,90		
2	Belos-PLP	35220	Łącznik dwurzędowy do rożków z uchami okrągłymi - skręcony	6	136	1,20	7,20		
1	Belos-PLP	3815	Łącznik kabłąkowy	1	75	0,93	0,93		
Poz.	Producent	Nr kat.	Wyszczególnienie	Liczba [szt.]	Długość [mm]	1 szt.	Masa [kg]	Ciepłość	

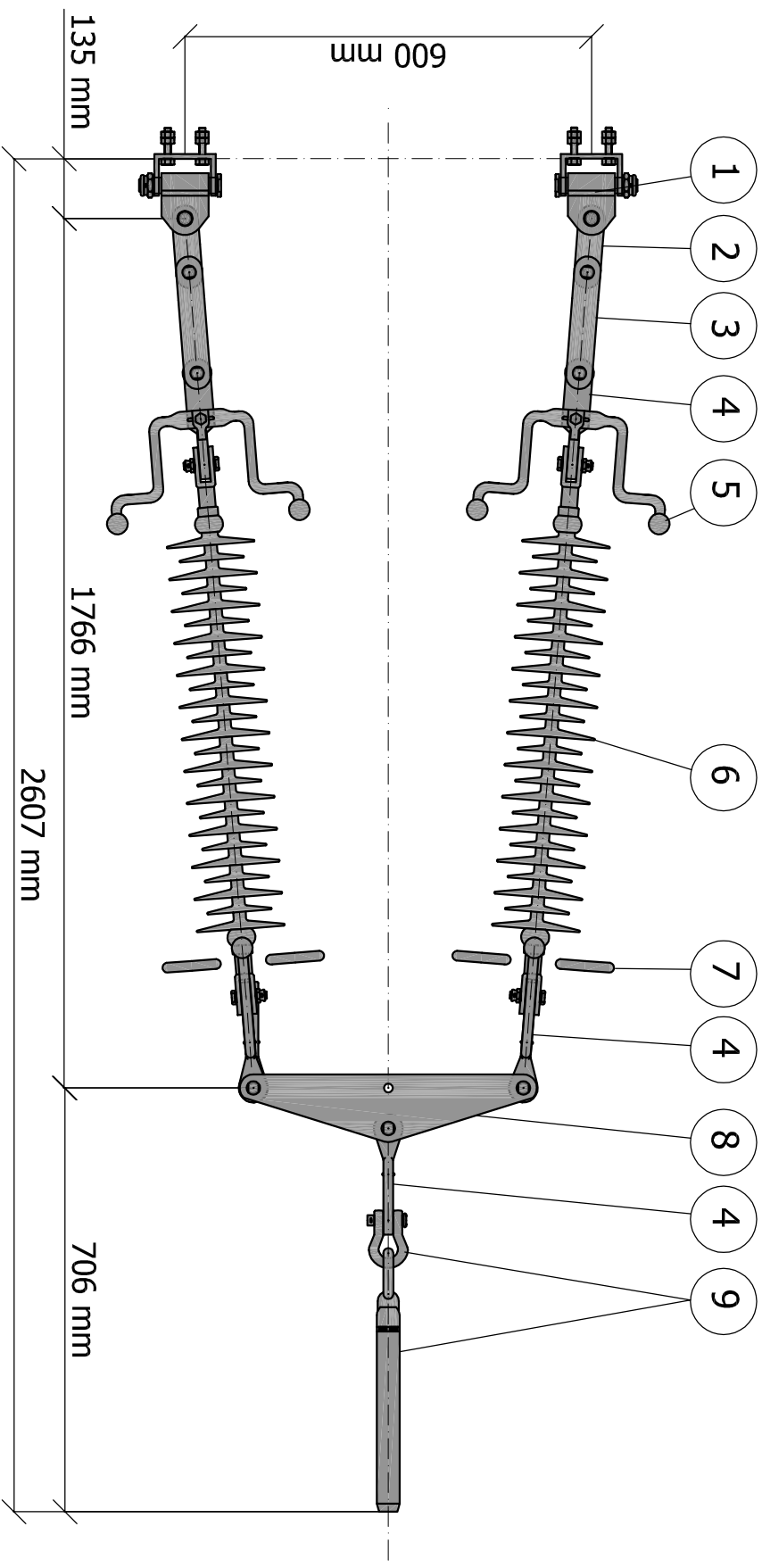
Uwaga:
1. Łańcuch mocować rozkrami skierowanymi ku górze
2. Łańcuch mocować do istniejących uchwytyów zamocowanych do konstrukcji branki
3. Łańcuch mocować do konstrukcji branki za pomocą nowych uwytyów wykonanych na wzór istniejących

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował		Obiekt		Data		Nr rysunku	
			Projekt	SLK/5276/PWOE/14	Inż. S. Kubala		GPZ 220/110/30 kV Rożki		10.2018		03713_P07_007	
A	01.2019		Wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował		Nazwa rysunku		Nr projektu		Nr strony	
				Nr uprawnień			Rozdział: 110 kV, Obwody pierwotne		03713_P07		1/1	
	Data 10.2018			Nr uprawnień SLK/5560/POOE/14	Sprawdził mgr inż. G. Krupa		Łańcuch odciągowy dwuzrędkowy 110 kV stacyjny z mocowaniem jednopunktowym ŁODKO (AFL8-525)		Ozn. urządzenia		Skala	
											-	
											Format A3	
			Podpis									
												

Nazwa rysunku Rozdział 110 kV. Obwody pierwotne

Łańcuch odciągowy dwurzędowy 110 kV stacyjny z mocowaniem jednopunktowym ŁODKJ (AFL8-525)




łańcuch odciągowy dwurzędowy 110kV stacyjny z mocowaniem dwupunktowym



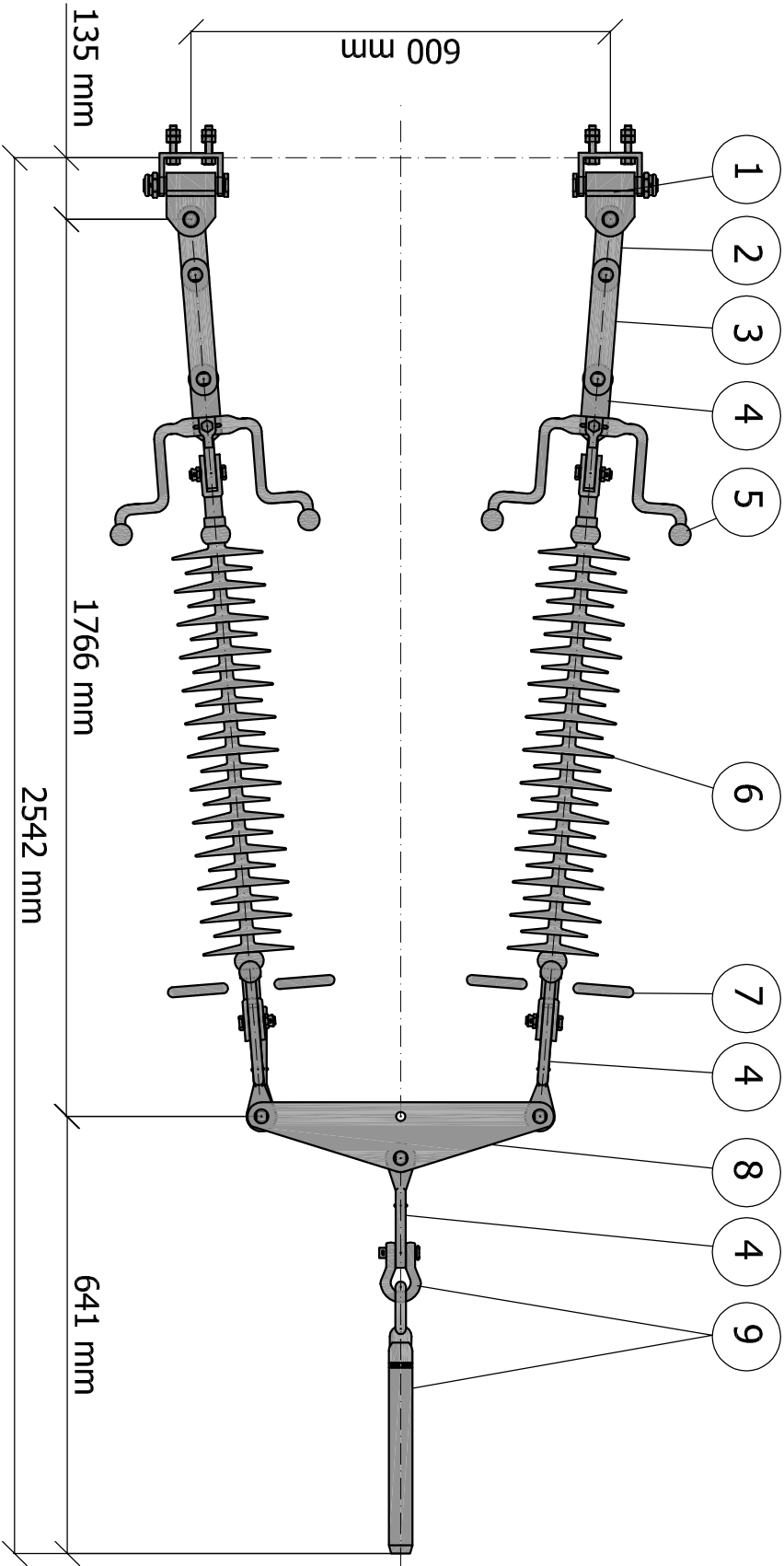
Dopuszczalny prąd zwarcia: 1 s: 40 kA
Dopuszczalna siła: 160 kN
Strefa zabrudzeniowa: III

		Waga łączna	
Poz.	Producent	Nr kat.	Wyszczególnienie
9	Belos-PLP	234/4	Uchwył oddający zaprasowywany stacyjny (AFLB-525)
8	Belos-PLP	38262	Łącznik orczykowy dwurzędowy
7	Belos-PLP	32956/5	Pretschel jałnoelektrodowy - długi
6	Zapal	CS 120 C19L 550/3230	Izolator kompozycyjny
5	Belos-PLP	32256/5	Różek jednostronny - górny
4	Belos-PLP	3352/0	Łącznik dwuchwytowy do rozków z uchami okrągłymi - skrzynowy
3	Belos-PLP	38602	Łącznik dwumastowy
2	Belos-PLP	35110	Łącznik dwuchwytowy - płaski
1	Belos-PLP	42220	Wieszak WIE 120/20

Uwaga:
tąńczących mocować rożkami skierowanymi ku górze

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji Projekt Wykonawczy	Nr uprawnień SLK/5276/PWOE/14	Projektował Inż. S. Kubala			Objekt	Data	Nr rysunku	
A	01.2019		Nr uprawnień	Opracował				Nazwa rysunku Rozdziału 110 kV. Obwody pierwotne	GPZ 220/110/30 kV Rożki	10.2018	037/13_P07
			Data 10.2018	Nr uprawnień SLK/5560/POOE/14	Sprawdził mgr inż. G. Krupa			Łańcuch oddagowy dwurzędowy 110 kV stacjiny z mocowaniem dwupunktowym ŁODKD (AFL8-525)	Ozn. urządzenia	Skala	Format
										-	A3

łańcuch odciągowy dwurzędowy 110kV stacyjny z mocowaniem dwupunktowym



Dopuszczalny prąd zwarciowy 1s: 30 kA
Dopuszczalna siła: 160 kN
Strefa zabrudzeniowa: III

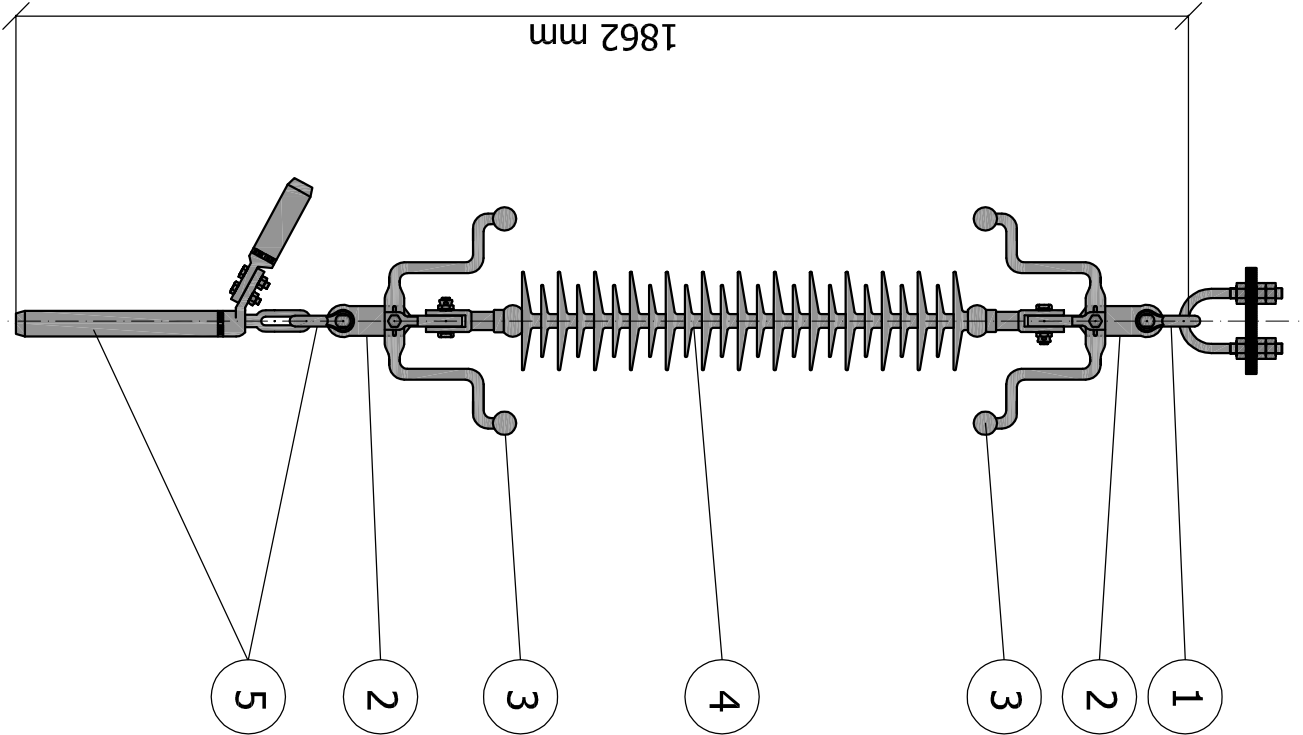
Waga łączna 63,66									
9	Belos-PLP	25473	Uchwyty odciągowy zaprasowywany stacyjny (AFL-240)	1	445	3,35	3,35		
8	Belos-PLP	38262	Łącznik orczykowy dwurzędowy	1	60	7,45	7,45		
7	Belos-PLP	32956/S	Pierścien jednoelektrodowy - dolny	2	240	5,57	11,14		
6	Zapal	CS 120 C19L 550/3230	Izolator kompozytowy	2	1270	5,00	10,00		
5	Belos-PLP	32256/S	Rożek jednostronny - górny	2	235	4,50	9,00		
4	Belos-PLP	35220	Łącznik dwuuchowy do rożków z uchami okrągłymi - skrecony	5	136	1,20	6,00		
3	Belos-PLP	38602	Łącznik dwuwklady	2	150	1,90	3,80		
2	Belos-PLP	35110	Łącznik dwuuchowy - płaski	2	100	1,35	2,70		
1	Belos-PLP	42220	Wieszak WE 120/20	2	135	5,11	10,22		
Poz.	Producent	Nr kat.	Wyszczególnienie		Liczba [szt.]	Długość [mm]	1 szt. Masa [kg]	Całość	

Uwaga:
łańcuch mocować rożkami skierowanymi ku górze

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował		Obiekt		Data		Nr rysunku	
A	01.2019		Projekt Wykonawczy	Nr uprawnień	Inż. S. Kubala		GPZ 220/110/30 kV Rożki		10. 2018		03713_P07_009	
				Nr uprawnień	Opracował		Nazwa rysunku		Rozdział 110 kV. Obwody pierwotne		Nr projektu	
							Podpis				03713_P07	
											Ozn. urządzenia	
											Skala	
											-	
											Format	
											A3	


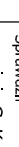
łańcuch odciągowy dwurzędowy 110 kV stacyjny
z mocowaniem dwupunktowym ŁODKD (AFL6-240)

Łańcuch przelotowy jednorzędowy 110kV stacyjny



Dopuszczalna prąd zwarcowy 1s: 40 kA
Dopuszczalna siła: 120 kN
Stręła zabrudzeniowa: III

5	Belos-PLP	25474	Uchwyt oddagowy zaprasowywany stacyjny (AFL8-525)	1	510	5,00	5,00	Waga łącznie 22,33
4	Zapł	CS 120 C19L 550/3230	Izolator kompozytowy	1	1270	5,00	5,00	
3	Belos-PLP	32256/S	Rożek jednostronny - górny	2	235	4,50	9,00	
2	Belos-PLP	35220	Łącznik dwustronny do rożków z uchami okrągłymi - skrecony	2	136	1,20	2,40	
1	Belos-PLP	3815	Łącznik kabłąkowy	1	75	0,93	0,93	
Poz.	Producent	Nr kat.	Wyszczególnienie		Łiczba [szt.]	Długość [mm]	1 szt.	Całość Masa [kg]

Zmiana/ rewizja	Data	Opis zmiany	Faza realizacji	Nr uprawnień	Projektował	Podpis		Obiekt	Data	Nr rysunku
			Projekt	SLK/5276/PWOE/14	Inż. S. Kubala					
A	01.2019		Wykonawczy	Nr uprawnień	Opracował			GPZ 220/110/30 kV Rożki	10. 2018	03713_P07_010
	Data 10. 2018		Nr uprawnień SLK/5560/POOE/14	Sprawdził mgr inż. G. Krupa						
								Nazwa rysunku	Nr projektu	Nr strony
								Rozdział 110 kV. Obwody pierwotne	03713_P07	1/1
								Łańcuch przelotowy jednorzędowy dla mostków		
								prądowych 110 kV stacyjny z mocowaniem		
								jednoprętowym ŁPJKI (AFL8-525)		
								Ozn. urządzenia	Skala	Format
									-	A3