

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa opracowana: **Wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Gostynin**

Stadium: Projekt wykonawczy

Tom: **Tom IV – wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Gostynin**

Stadium: Projekt wykonawczy

Obiekt: **Linia napowietrzna 110 kV relacji Gostynin – Kutno – Skłęczki**

Nr wyt.: 4/WN/0/2017/7MMR

Lokalizacja: Województwo: łódzkie
Powiat: kutnowski, gostyniński
Gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin

Inwestor: **ENERGA-OPERATOR S.A.**
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 GDAŃSK

Branża elektryczna


Projektant:

.....


inż. Leszek Lipski

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierownika budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
- nr ewid. 1027/Lb/90

Sprawdzający:

.....


mgr inż. Maciej Jaroń

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierownika budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
- nr ewid. SLK/8620/PWBE/19

Data: styczeń 2024r.

emca

EMCA VOLT sp. z o.o.

ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa

ul. Jordana 25, 40-056 Katowice

tel.: (032) 760 86 87

fax: (032) 760 85 78

wase-katowice@emca.pl

zarzad@emca.pl

SPIS TOMÓW

Nr tomu	Tytuł opracowania
Tom I	Projekt wykonawczy – część liniowa
Tom II	Projekt wykonawczy – część światłowodowa OPGW
Tom III	Projekt wykonawczy – część konstrukcyjna
Tom IV	Projekt wykonawczy - wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Gostynin
Tom V	Projekt wykonawczy - wprowadzenie łącza światłowodowego do GPZ Kutno
Tom U1	Tytuły prawne do nieruchomości, odc. GOS – KUT
Tom U2	Pozwolenia, zgłoszenia, opinie, decyzje, odc. GOS – KUT
Tom U3	Kosztorys inwestorski, przedmiar robót
Tom IN	Inwentaryzacja drzew i krzewów, odc. GOS – KUT

SPIS ZAWARTOŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI.....	3
1. OPIS TECHNICZNY.....	4
1.1. Przedmiot opracowania:	4
1.2. Podstawa opracowania:	4
1.3. Zakres opracowania:	4
1.4. Stan istniejący	4
2. STAN PROJEKTOWANY	5
3. UWAGI KOŃCOWE.....	7
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU	7
5. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	8
6. ZAŁĄCZNIKI.....	9
7. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	17
SPIS RYSUNKÓW	23

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy wprowadzenia łącza światłowodowego relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II do stacji elektroenergetycznej GPZ Gostynin.

1.2. Podstawa opracowania:

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora,
- Wytycznych SIWZ,
- Materiałów otrzymanych od Inwestora,
- Projektu wykonawczego części liniowej (tom I) oraz części światłowodowej OPGW (tom II)
- Norm budowlanych.

1.3. Zakres opracowania:

- wykonanie połączenia pomiędzy projektowanym przewodem odgromowym typu OPGW-72B1-110(68.7;136.8) (wg tomu II) a projektowanym kablem światłowodowym typu Z-(XV)OTKtsdD 72J,
- prowadzenie projektowanego kabla światłowodowego Z-(XV)OTKtsdD 72J po terenie stacji elektroenergetycznej GPZ Gostynin;
- wprowadzenie projektowanego kabla światłowodowego Z-(XV)OTKtsdD 72J do istniejącej przełącznicy w budynku technicznym GPZ Gostynin

1.4. Stan istniejący

Istniejąca linia napowietrzna 110kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II, na przedmiotowym odcinku, została wybudowana w latach 70. W ramach prac wyszczegółowionych w tomie I linia zostanie przebudowana w zakresie dostosowania przewodu roboczego AFL-6 240mm² do temperatury proj. +80°C.

Istniejącą napowietrzną linię elektroenergetyczną 110 kV relacji GPZ Gostynin - GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II, charakteryzują następujące parametry:

Strefa klimatyczna:	obciążenie wiatrem WI obciążenie sadią SI
Strefa zabrudzeniowa:	II
Długość odcinka:	ok. 27,8 km
Liczba torów:	1
Słupy:	kratowe, stalowe serii B2
Uziemienia:	powierzchniowo - głębinowe
Temperatura pracy przewodów roboczych:	+40°C
Przewody odgromowe:	OPGW 166/37mm ² /803, OPGW 49/25mm ² /551
Przewody robocze:	3x AFL-6 240 mm ²
Izolacja:	kompozytowa

2. STAN PROJEKTOWANY

W ramach tomu II dla linii relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II projektuje się wymianę istniejących przewodów odgromowych na przewody OPGW 72 typu OPGW-72B1-110(68.7;136.8), które będą pełniły funkcję przewodu odgromowego oraz telekomunikacyjnego. Połączenie przewodów OPGW-72B1-110(68.7;136.8), z nowym kablem ziemnym typu Z (XV)OTKtsdD 72J należy wykonać w mufie zamocowanej na bramce liniowej. Przebieg trasy projektowanej linii światłowodowej przedstawiony został na rys. EW-01. Projektowany przewód OPGW zostanie sprowadzony z linii po jednej z nóg bramki liniowej zgodnie z rys. EW-02. Przewód OPGW należy połączyć z przewodem Z-(XV)OTKtsdD 72J w liniowej mufie połączeniowej (wg tomu L2). Poniżej projektowanej mufy należy zainstalować skrzynkę zapasu FCA Opti SZK-65-S, mieszczącą 30 m kabla Z (XV)OTKtsdD 72J.

Istniejący kabel światłowodowy wraz z osprzętem należy zdemontować.

Odcinek kabla ziemnego od mufy kablowej do skrzynki zapasu prowadzić w rurce odpornej na promienie UV typu RHDPE-UV Ø32/2,9. Wprowadzenie rurki RHDPE-UV Ø32/2,9 do skrzynki zapasu i do mufy kablowej uszczelnić rurką termokurczliwą RCEH1S-51/25,5 prod. Radpol. Od skrzynki zapasu do głębokości 0,6 m poniżej poziomu terenu należy projektowany kabel prowadzić w rurce RHDPEt Ø32/2,9 oraz w rurze ochronnej BE Ø 75 prod. Arot odpornej na promienie UV. Wprowadzenie rury BE Ø 75 do skrzynki zapasu uszczelnić za pomocą rurki termokurczliwej RCE 75 prod. Radpol. Projektowany kabel światłowodowy Z-(XV)OTKtsdD 72J należy układać na odcinku od bramki do istniejącego kanału technologicznego w ziemi w rurce RHDPEt Ø32/2,9 umieszczonej w rurze Arot DVR 110. Połączenie rury Arot BE Ø 75 i rury ArotDVR110 uszczelnić rurką termokurczliwą RD 140/34 prod. Radpol. Rurę Arot DVR110 zakopać w ziemi na głębokości 60 cm i oznakować opaskami informacyjnymi odpornymi na czynniki zewnętrzne z napisem „UWAGA! KABEL ŚWIATŁOWODOWY”. Opaski te mają być zgodne z normą ZN-96/TPSA-022 i informować o: właścicielu kabla, typie kabla światłowodowego jak i jego realizacji. Po wprowadzeniu do istniejącego kanału technologicznego kabel światłowodowy prowadzić w rurkach RHDPEt Ø32/2,9. Wejście do budynku należy zabezpieczyć za pomocą uszczelnienia JackmoonSimplex Ø32 wg rys. EW-03. Po wprowadzeniu światłowodu do budynku należy w pomieszczeniu TEN nad istniejącymi skrzynkami zamontować na ścianie skrzynkę zapasu FCA Opti SZK-60-N, mieszczącą 30 m przewodu Z-(XV)OTKtsdD 72J. Od projektowanego uszczelnienia JackmoonSimplex do skrzynki zapasu a następnie od skrzynki zapasu do szafy światłowodowej kable prowadzić w rurze ochronnej typu HFX Ø25. Prowadzenie światłowodu po budynku GPZ Gostynin należy wykonać wg rys. EW-04. Światłowód zakończyć w istniejącej przełącznicy światłowodowej w istniejącej szafie ODF wg rys. EW-05. Do połączeń wykorzystać istniejące patchcordy.

W trakcie budowy i montażu linii optotelekomunikacyjnej należy wykonać pomiary kontrolne tłumienności włókien światłowodowych metodą OTDR:

- przed montażem kabla – na bębnie po dostawie na plac budowy dla długości fali 1310, 1550 nm
- po montażu kabla – dla długości fali 1550 nm

Przed oddaniem do eksploatacji linii optotelekomunikacyjnej należy wykonywać następujące pomiary:

- pomiar parametrów transmisyjnych włókien optycznych metodą reflektometryczną (dla 3-ch długości fali: 1310, 1550 i 1625)
- pomiar tłumienności torów metodą transmisyjną
- pomiary reflektancji złączy optycznych
- pomiar dyspersji chromatycznej.

Światłowód w kanałach kablowych i budynku należy oznakować przywieszkami identyfikacyjnymi w kolorze żółtym z łatwo czytelnym napisem. Oznacznik powinien zawierać następujące informacje:

- Relacja: GPZ Gostynin – GPZ Kutno
- Typ kabla: Z-(XV)OTKtsdD 72J
- Właściciel: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Płocku
- Wykonawca:
- Rok wykonania:

Przywieszki powinny być umieszczane na rurach w odstępach, co najwyżej 5 m w kanałach i na wejściach i wyjściach z kanału a także przy wejściu kabla światłowodowego do skrzynki zapasu kabla.

Przywieszka identyfikacyjna – przykład:

WŁAŚCICIEL: Energa Operator S.A.	
TYP KABLA: Z-(XV)OTKtsdD 72J	ROK: 2023
RELACJA: GPZ Gostynin – GPZ Kutno	

Zestawienie długości kabla światłowodowego:

- Odcinek od mufy przez skrzynkę zapasu do ziemi (w rurce RHDPE-UV Ø32/2,9) – 5m
- W skrzynce zapasu SZK-65-S – 30m
- Odcinek w ziemi w rurce RHDPEt Ø32/2,9 umieszczonej w rurze DVR - 8m
- Odcinek w istniejącym kanale kablowym w rurce RHDPEt Ø32/2,9 – 63m
- Odcinek w budynku w rurce HFX Ø25 – 15m
- W skrzynce zapasu – 30m

Ostatecznie przy uwzględnieniu 3% zapasu otrzymano długość światłowodu wynoszącą 156m.

Uwagi:

- Wieszaki zapasu, mufy połączeniowe, uchwyty słupowe, zostały ujęte w części światłowodowej dokumentacji – Tom II;
- Przewody OPGW przed wejściem do mufy i skrzynki zapasu uziemić za pomocą przewodu uziemiającego, połączonego z uziemieniem bramki;
- Wszystkie wprowadzenia przewodów do wszelakich osprzętów światłowodowych należy uszczelnić rurami termokurczliwymi;
- W budynku stacyjnym wszelkie przejścia projektowanego kabla pomiędzy pomieszczeniami należy zabezpieczyć niepalną, uszczelniającą masą techniczną w kolorze białym;
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabla nie powinna być niższa niż -5°C.
- Po ułożeniu projektowanego kabla światłowodowego w kanale kablowym istniejące przegrody p-poż. należy przywrócić do pierwotnego stanu.

3. UWAGI KOŃCOWE

- Na etapie przetargu i wykonawstwa wykonawca prac jest zobowiązany do zwrócenia się do EOP oddział Płock w celu weryfikacji zakresu prac.
- Prace budowlane wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych, wymagają zachowania szczególnych środków ostrożności. Prace muszą wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z Ustawą z dnia 13 kwietnia 1997r. „Prawo Energetyczne”, a miejsca niebezpieczne zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy obowiązują przepisy dotyczące sposobu organizacji pracy na terenie ruchu elektrycznego, które reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych, oraz wewnętrzna instrukcja Inwestora.
- Prace prowadzone na terenie stacji należy prowadzić ręcznie po wykonaniu przekopów kontrolnych.
- Przewody OPGW oraz wszystkie metalowe narzędzia muszą być niezawodnie uziemione, w celu uniknięcia obrażeń personelu oraz uszkodzeń sprzętu wywołanych skutkami połączeń indukcyjnych i pojemnościowych podczas instalacji.
- Do najważniejszych zadań kierownictwa należy zapewnienie bezpieczeństwa oraz zabezpieczenia ogólnego podczas montażu linii, działanie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO DEMONTAŻU

Lp	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel światłowodowy	90	m	
2.	Rurociąg kablowy RHDPE 32/2,9	60	m	
3.	Następowa skrzynka zapasu	1	kpl	
4.	Rura osłonowa stalowa	2	m	

5. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość	Producent	Uwagi
1.	Kabel światłowodowy Z-(XV)OTKtsdD 72J	156	m	Tele-Fonika Kable S.A.	
2.	Oślonki do spawów 72 szt	72	szt.	FCA	
3.	Skrzynka zapasu FCA Opti SZK-65-S	1	kpl.	FCA	
4.	Skrzynka zapasu FCA Opti SZK-60-N	1	kpl.	FCA	
5.	Rurka polietylenowa RHDPE-UV 32/2,9	2	m	AROT	Na bramce od mufy połączeniowej do skrzynki zapasu kabla
6.	Rura BE 75	2	m	AROT	Na bramce od skrzynki zapasu
7.	Rura DVR 110	8	m	AROT	
8.	Rurka kanalizacji wtórnej RHDPEt Ø32/2,9	63	m	TELTAR	
9.	Rurka HFX Ø25	15	m	UNIVOLT	W budynku stacji
10.	Uszczelnienia JackmoonSimplex Ø32	1	kpl		
11.	Rurka termokurczliwa RCEH 1S51/25,5	2	kpl	Radpol	Połączenie RHDPE- UV 32/2,9 ze skrzynką zapasu i mufą kablową
12.	Rurka termokurczliwa REC 75	1	kpl	Radpol	Uszczelnienie wprowadzenia rury BE 75 do skrzynki zapasu
13.	Rurka termokurczliwa RD 140/34	1	kpl.	Radpol	Połączenie rury DVR i BE75
14.	Folia ostrzegawcza koloru żółtego z napisem: „UWAGA! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY ”- TO- Opt/10 szerokości 100 mm - układana w ziemi	10	m	AROT	
15.	Drobny sprzęt instalacyjny i identyfikacyjny	1	kpl	-	wg potrzeb
16.	Materiały dodatkowe	1	kpl		wg potrzeb

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie elementów innych producentów niż podanych w zestawieniu materiałów oraz na rysunkach, pod warunkiem zachowania tych samych bądź lepszych parametrów.

6. ZAŁĄCZNIKI

1. Tabela z analizą tłumiennościową
2. Karta katalogowa kabla Z-(XV)OTKtsdD 72J
3. Karta katalogowa skrzynki zapasu SZK
4. Karta katalogowa uszczelnienia JackmoonSimplex
5. Karta katalogowa rurki HFX
6. Karta katalogowa rury RHDPEt

TABELA Z ANALIZĄ TŁUMIENNOŚCIOWĄ

Obliczono zgodnie z normą ZN-96 TP S.A. – 002 wg wzoru: $A=2*ap_r+2*az+ak*l+nw*aw+ar+as$

OZNACZENIA

l - długość relacji
ap_r - tłumienność półzłącza
aw - tłumienność złącza stałego (spawanego)
az - tłumienność złącza rozłącznego
nw - ilość złączy stałych
nz - ilość złączy rozłącznych
ar - rezerwa tłumienności
at - tłumienność linii
as - rezerwa na starzenie
ak - tłumienność jednostkowa
A - tłumienność całkowita

Odcinek	l	a _{pr}	a _w	a _z	n _w	n _z	a _r	a _k	a _t	a _s	dł fali	A
	[km]	[dB]	[dB]	[dB]	szt.	szt.	[dB]	[dB/km]	[dB]	[dB]	[m]	[dB]
Gostynin - Kutno	22	0,2	0,15	0,15	9	2	0,21	0,35	9,75	0,77	1310	10,93
								0,21	6,67	0,46	1550	7,54
								0,24	7,33	0,53	1625	8,27



Z-(XV)OTKtsdD

Odpowiedniki wg normy VDE: A-DQ(ZN)4Y2Y

ZN-EK-103

Optotelekomunikacyjne kable tubowe, kanałowe wzmacniane, przeciwgryzoniowe

Opis

Z-(XV)OTKtsdD – kabel zewnętrzny (Z), z dwuwarstwową powłoką polietylenowo-polamidową (XV) (polietylen na zewnątrz, optotelekomunikacyjny (OTK), tubowy (luźna tuba), z suchym uszczelnieniem ośrodka (ts), całkowicie dielektryczny (d), ze wzmocnieniem z włókien aramidowych na ośrodku kabla (D)

OPCJE – Z-(VX)OTKtsdD – z dwuwarstwową powłoką polamidowo-polietylenową (VX) (poliamid na zewnątrz) Z-(XV)OTKtdD – z żelem hydrofobowym wypełniającym ośrodek (t)



KONSTRUKCJA

Centralny element wytrzymałościowy	Dielektryczny pręt FRP w powłoce z polietylenu lub bez powłoki
Włókno optyczne	Jednomodowe (J) Jednomodowe z niezerową przesuniętą dyspersją (Jn) Wielomodowe (G/50) Wielomodowe (G/62,5)
Tuba	Luźna tuba ze światłowodami wypełniona żelem tiksotropowym
Wkładka	Polietylenowa
Ośrodek kabla	Tuby lub tuby i wkładki skręcone wokół centralnego elementu wytrzymałościowego; ośrodek składa się z 6, 8, 12, 18 lub 24 elementów
Uszczelnienie ośrodka	Suche
Wzmocnienie	Przędza aramidowa
Nitka rozrywająca powłokę	2
Powłoka dwuwarstwowa	Czarna polietylenowo -polamidowa (XV) lub pomarańczowa poliamidowo-polietylenowa (VX)

CHARAKTERYSTYKA

Właściwości użytkowe	W pełni dielektryczne Odporne na zakłócenia elektromagnetyczne Zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wzdłużną penetracją wody Zastosowanie poliamidu w dwuwarstwowej powłoce stanowi ochronę kabli przed atakami gryzoni Powłoka kabli odporna jest na ścieranie, promieniowanie UV oraz korozję naprężeniową Nadruk metryczny oraz oznakowanie kabli są naniesione na powłocę Możliwość dostosowania oznakowania do wymogów klienta
----------------------	--

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

Parametry:

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

Długość fabrykacyjna: do uzgodnienia, standardowo 4 km

Pakowanie: bębny kablowe drewniane

Skrzynie zapasu kabla

Seria Opti SZK

charakterystyka:

- zapewniają ułożenie zapasu kabla z zachowaniem bezpiecznego promienia gięcia kabla
- możliwość montażu na ścianie lub w studzience telekomunikacyjnej
- dostępna wersja przeznaczona do montażu na słupie energetycznym kratownicowym lub strunowo-betonowym
- możliwość zwinięcia zapasu do 50 m kabla światłowodowego o średnicy 13,5 mm
- ograniczony dostęp osób nieuprawnionych dzięki zamykaniu na zamek z kluczem
- skrzynie lakierowane farbą o zwiększonej odporności na czynniki zewnętrzne

w zestawie:

- śruby montażowe

normy/certyfikaty:

- zgodne z normą ZN 06/TPSA-009



Skrzynia zapasu kabla
serii Opti SZK - zamknięta



Skrzynia zapasu kabla
serii Opti SZK-65-S

dane techniczne:

Opti SZK-	60-N	65-S
wymiary (szer. x wys. x głęb.) [mm]	600 x 600 x 140	650 x 650 x 130
maks. zapas kabla Ø13,5 mm [m]	50	50
typ	naścienny	nasłupowy
waga [kg]	14	8
wykonanie	stal lakierowana kolor RAL 7035	aluminium lakierowane kolor RAL 7035

konfiguracje:

0	1	2	opis
Opti SZK-			skrzynia zapasu kabla
	60-		szerokość 600 mm, głębokość 140 mm
		N	naścienny
	65-		szerokość 650 mm, głębokość 130 mm
		S	nasłupowy

przykład:

Opti SZK-60-N - naścienna skrzynia zapasu kabla o szerokości 600 mm i głębokości 140 mm.

WardH	OptiBox	OptiBox	OptiBox	OptiBox	MikroKan	OptiLine
DPGW	OptiBox	OptiBox	OptiBox	OptiBox	OptiBox	OptiBox

FCA

105

Jackmoon Simplex - pojedyncze uszczelnienia na rurę HDPE

Uszczelnienia Jackmoon Simplex, zaprojektowane z myślą zastosowania kabli światłowodowych, efektywnie zabezpieczają rury zawierające jeden kabel. Dodatkowo produkt ten jest idealny do uszczelnienia kabli energetycznych, koncentrycznych albo skrętek. Uszczelnienie jest wielokrotnego użytku i łatwe do usunięcia. Jest to niezbędny element wykorzystywany do budowy sieci ponieważ odpowiednie uszczelnienie wokół kabla w rurociągach, jest znaczące w zapobieganiu kosztownych podtopień budynków i uszkodzeń kabla. Uszczelnienie jest dwudzielne - możliwość zastosowania na już zainstalowanym kablu.

Charakterystyka:

- Wodoszczelne i hermetyczne.
- Prosta instalacja i szybkie uszczelnienie kabla.
- Montaż bez użycia dodatkowych narzędzi.
- Łatwa re-instalacja.



Nr katalogowy	Zakres średnic wew. rury	Zakres średnic wew. kabla
JM-SIM-07S035SB	19.8 - 21.8	5.1 - 8.9
JM-SIM07S057SB	19.8 - 20.8	8.9 - 14.5
JM-SIM-10S035S	25.4 - 29.0	6.9 - 8.9
JM-SIM-10S035SB	25.4 - 29.0	5.1 - 8.9
JM-SIM-10S057SB	25.4 - 29.0	8.9 - 14.5
JM-SIM-10S065S	25.4 - 29.0	14.0 - 16.5
JM-SIM-10S070SB	25.4 - 29.0	13.0 - 18.0
JM-SIM-12S043S	31.0 - 34.5	8.9 - 10.9
JM-SIM-12S043SB-024H	31.0 - 34.5	6.1 - 10.9
JM-SIM-12S057SB	31.0 - 34.5	8.9 - 14.5
JM-SIM-12S057SB-043H	31.0 - 34.5	8.9 - 14.5
JM-SIM-12S065S	31.0 - 34.5	14.0 - 16.5
JM-SIM-12S070SB	31.0 - 34.5	13.0 - 18.0
JM-SIM-12S070SB-057H	31.0 - 34.5	13.0 - 18.0
JM-SIM-12S078SB	31.0 - 34.5	14.5 - 19.8
JM-SIM-12S090SB	31.5 - 34.0	18.0 - 22.9
JM-SIM-12S090SB-078H	31.5 - 34.0	18.0 - 22.9

Przy wyborze korków światłowodowych:

1. Ustalamy średnicę wewnętrzną rury.
2. Ustal średnicę zewnętrzną kabla (albo przewodu wewnętrznego).

C&C Partners Sp. z o.o.
ul. 17 Stycznia 119, 121
64-100 Łęczyca

C&C Partners Sp. z o.o.
ul. Polanki 67c
80-302 Gdańsk

C&C Partners Sp. z o.o.
ul. Malinowa 8
40- 692 Katowice

C&C Partners Sp. z o.o.
Ursynów Business Park
ul. Puławska 303 wejście B
02-785 Warszawa

Infolinia: 65 525 55 00 e-mail: info@ccpartners.pl www.ccpartners.pl



**Rury giętkie,
bechchlorowe,
nierozprzestrzeniające płomieni**

**Pliable Conduits,
chlorinefree, non-flame propagating**

HFX, bechchlorowa giętka rura izolacyjna, karbowana; jasnoszara (RAL 7035) lub biała (RAL 9010), w zwojach po 50 lub 25 m
Zgodność z: EN 50086-2-2, IEC 61386-22, IEC 60423, IEC 60614-2-3 (wcześniej BS 6099)

HFX, chlorinefree pliable conduit light gauge, corrugated; light grey (RAL 7035) or white (RAL 9010), in coils of 50m resp. 25m
In accordance with: EN 50086-2-2, IEC 61386-22, IEC 60423, IEC 60614-2-3 (formerly BS 6099)



Material	Code	Mechan.	UV stabil.	Temp.
PP-Blend	EN 2243	> 320 N	–	-25°C/+ 105°C

art	dn	di	ps [m]	pl [m]	ref	
					jasnoszary light grey	biały white
HFX 16	16,0	10,7	50	2700	080 818	038 945
HFX 20	20,0	14,1	50	2700	080 819	038 946
HFX 25	25,0	18,3	50	1600	080 820	038 947
HFX 32	32,0	24,3	25	675	080 821	038 948
HFX 40	40,0	30,0	25	500	080 822	038 949
HFX 50	50,0	38,0	25	300	080 823	038 950
HFX 63	63,0	54,1	25	175	080 824	-

FXPY-F, bechchlorowa giętka rura izolacyjna, karbowana; czarna (RAL 9005) w zwojach po 100, 50 lub 25 m
Zgodność z: EN 50086-2-2, IEC 61386-22, IEC 60423, IEC 60614-2-3 (wcześniej BS 6099)

FXPY-F, chlorinefree pliable conduit light gauge, corrugated; black (RAL 9005), in coils of 100m, 50m resp. 25m
In accordance with: EN 50086-2-2, IEC 61386-22, IEC 60423, IEC 60614-2-3 (formerly BS 6099)



Material	Code	Mechan.	UV stabil.	Temp.
PE	EN 2232	> 320 N	☑	-15°C/+90°C

art	dn	di	ps [m]	pl [m]	ref
FXPY-F 16	16,0	10,7	100	3200	065 104
FXPY-F 20	20,0	14,1	100	3600	065 105
FXPY-F 25	25,0	18,3	50	2000	065 106
FXPY-F 32	32,0	24,3	50	1000	065 107
FXPY-F 40	40,0	30,0	25	900	065 108
FXPY-F 50	50,0	38,0	25	350	065 109
FXPY-F 63	63,0	50,6	25	175	081 993





Producent rur HDPE

TELTAR Kobielski i Sech Sp.J.

39-442 Chmielów, ul. Chemiczna 16 NIP 8672097228 Regon 180052342

KARTA PRODUKTU

RURA OSŁONOWA GŁADKA RHDPE¹ TRUDNOPALNA
(rura czarna, nierozprzestrzeniająca płomienia)

Opis produktu

Rury wykonane są z polietylenu o dużej gęstości modyfikowanego substancjami obniżającymi palenie. Przeznaczone są do budowy rurociągów kablowych i kanalizacji kablowej w budynkach, tunelach itp. Stosowane są także jako rury osłonowe różnego rodzaju kabli energetycznych, sygnalizacyjnych, teleinformatycznych i telewizyjnych. Przeznaczone do łączenia za pomocą złączek. Standardowo produkowane są w kolorze czarnym. Wewnętrzna powierzchnia rur jest rowkowana z warstwą poślizgową w zakresie średnic od 25 do 40 mm lub gładka w przypadku większych średnic. Na życzenie klienta rury mogą być wykonane bez warstwy poślizgowej. Rury produkowane są także w wersji z wzdłużnymi paskami w uzgodnionym kolorze oraz z zainstalowaną linką do wciągania kabla. Mogą być również wyposażone w kielich lub kielich kompensacyjny.

Symbol wyrobu	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm]	Sztywność obwodowa SN [kN/m ²]	Odporność na ściskanie [N]	Długość odcinka
RHDPEt 25/2,0 ^{1,2*}	25,0 ^{+0,3}	2,0 ^{+0,3}	32	250	100/250
RHDPEt 32/2,0 ^{1,2*}	32,0 ^{+0,3}	2,0 ^{+0,3}	16	450	100/250
RHDPEt 32/2,9 ^{1,2*}	32,0 ^{+0,3}	2,9 ^{+0,5}	64	750	100/250
RHDPEt 32/3,0 ^{1,2*}	32,0 ^{+0,3}	3,0 ^{+0,5}	64	750	100/250
RHDPEt 40/2,9 ^{1,2*}	40,0 ^{+0,4}	2,9 ^{+0,4}	64	750	100/250
RHDPEt 40/3,7 ^{1,2*}	40,0 ^{+0,4}	3,7 ^{+0,6}	64	750	100/250
RHDPEt 50/4,6 ^{2*}	50,0 ^{+0,5}	4,6 ^{+0,6}	64	750	6/100/200

1 - rury z wewnętrzną ścianką rowkowaną wzdłużnie oraz z warstwą poślizgową

2 - rury mogą być wyposażone w linkę do wciągania kabli (wytrzymałość na zerwanie 4 kN)

* - towar na zamówienie

Charakterystyka:

- materiał: polietylen HDPE, gęstość > 940g/cm³ z dodatkiem uniepalniacza
- temperatura eksploatacji: od -25 do 90°C
- kolor czarny

Zalety rur:

- długi czas eksploatacji
- duża wytrzymałość mechaniczna
- elastyczność zapewniająca łatwość instalowania, łączenia i modyfikacji
- brak szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz możliwość recyklingu

Dokumenty odniesienia:

Krajowa Ocena Techniczna nr IBDiM-KOT-2019/0325 wydanie 1
Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych nr A111
PN-EN 61286-24 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.



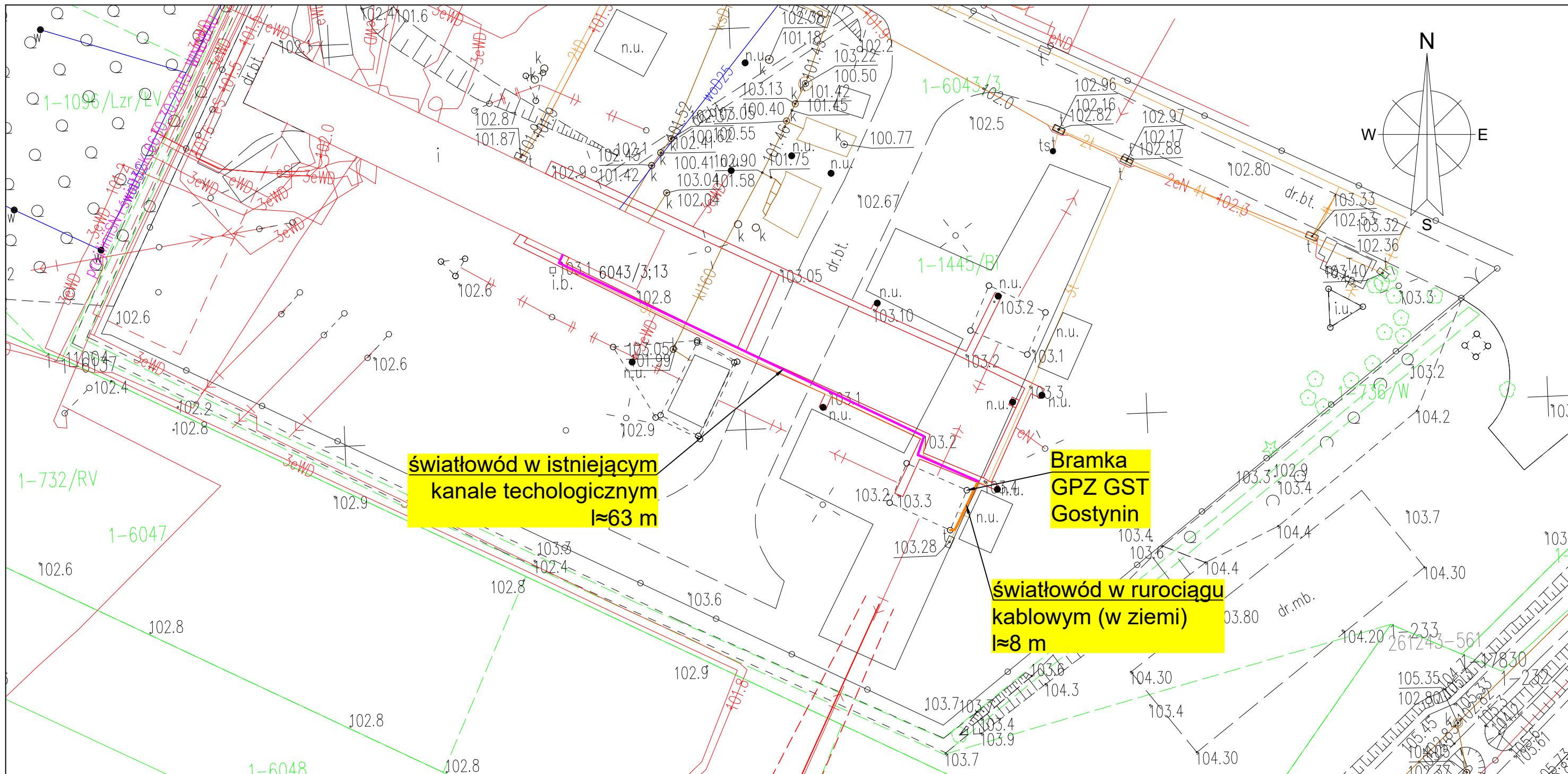
7. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do izby inżynierów budownictwa:

1. **mgr inż. Leszek Lipski**
Uprawnienia budowlane nr: 1027/Lb/90
2. **mgr inż. Leszek Lipski**
Zaświadczenie o przynależności do Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. **mgr inż. Maciej Jaroń**
Uprawnienia budowlane nr: SLK/8620/PWBE/19
4. **mgr inż. Maciej Jaroń**
Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

SPIS RYSUNKÓW

EW-01	Prowadzenie kabli światłowodowych po terenie stacji GPZ Gostynin
EW-02	Prowadzenie światłowodu po bramce
EW-03	Wprowadzenie światłowodu do budynku
EW-04	Prowadzenie kabla światłowodowego w budynku GPZ Gostynin
EW-05	Widok istn. szafy ODF w GPZ Gostynin
EW-06	Schemat spawania włókien światłowodowych
EW-07	Schemat połączeń światłowodowych
EW-08	Przekroje poprzeczne ułożenia kabla światłowodowego



światłowód w istniejącym
kanale technologicznym
l≈63 m

Bramka
GPZ GST
Gostynin

światłowód w rurociągu
kablowym (w ziemi)
l≈8 m

LEGENDA

- trasa kabla ziemnego
- trasa kabla w kanale technologicznym



Wykonawca:

EMCA VOLT SP. Z O.O.
ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa
ul. Jordana 25, 40-056 Katowice

Nr opracowania:

IV



Inwestor:

Energa Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Linia napowietrzna 110 kV relacji
GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II

Projektował:

inż. Leszek Lipski

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
oraz kierowania budowy w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. 1027/Lb/90

Stadium opracowania:

Projekt wykonawczy

Opracował:

Lokalizacja:

woj. łódzkie
pow. kutnowski, gostyński
gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin

Tytuł rysunku:

Wprowadzenie kabla światłowodowego do
GPZ Gostynin

Sprawdził:

mgr inż. Maciej Jaroń

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
oraz kierowania budowy w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. SLK/8620/PWBE/19

Data:

04.2021

Skala rysunku:

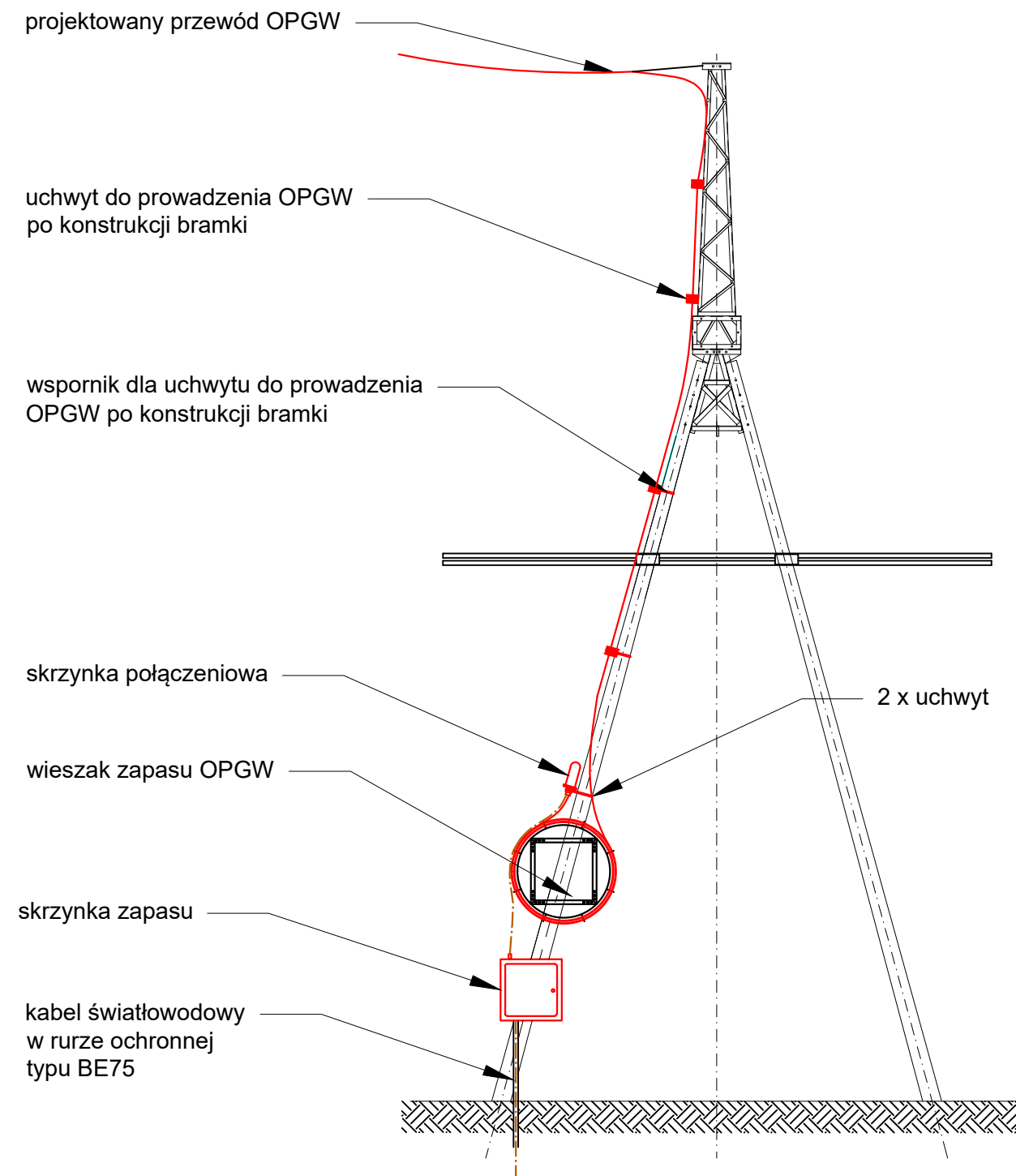
1:500

Nr rysunku:

EW-01

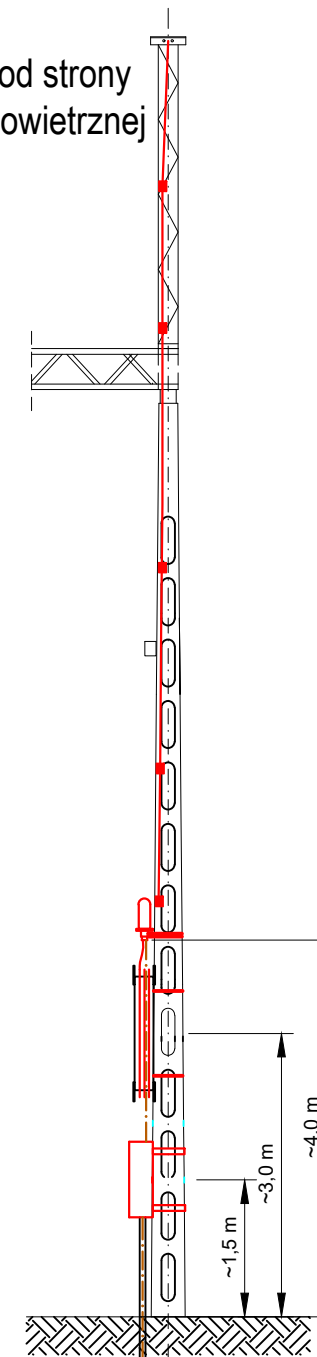
Nr arkusza:




01



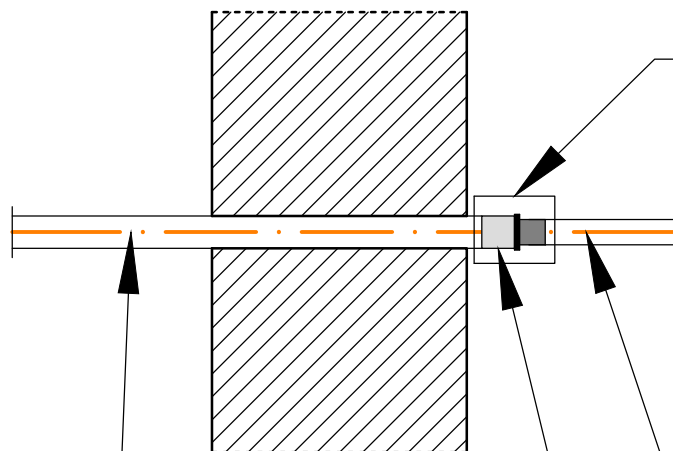
Bramka liniowa GPZ Gostynin

widok od strony linii napowietrznej



Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania: IV				Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II			Projektował:	inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 1027/Lb/90			
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy			Opracował:				
Lokalizacja: woj. łódzkie pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin			Sprawdził:	mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/8620/PWBE/19			
Tytuł rysunku: Prowadzenie światłowodu po bramce w GPZ Gostynin			Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:	
			04.2021	-	EW-02	01	





projektowany kabel światłowodowy
przewodzony poza budynkiem
w rurze ochronnej wtórnej
typu RHDPEt \varnothing 32/2,9



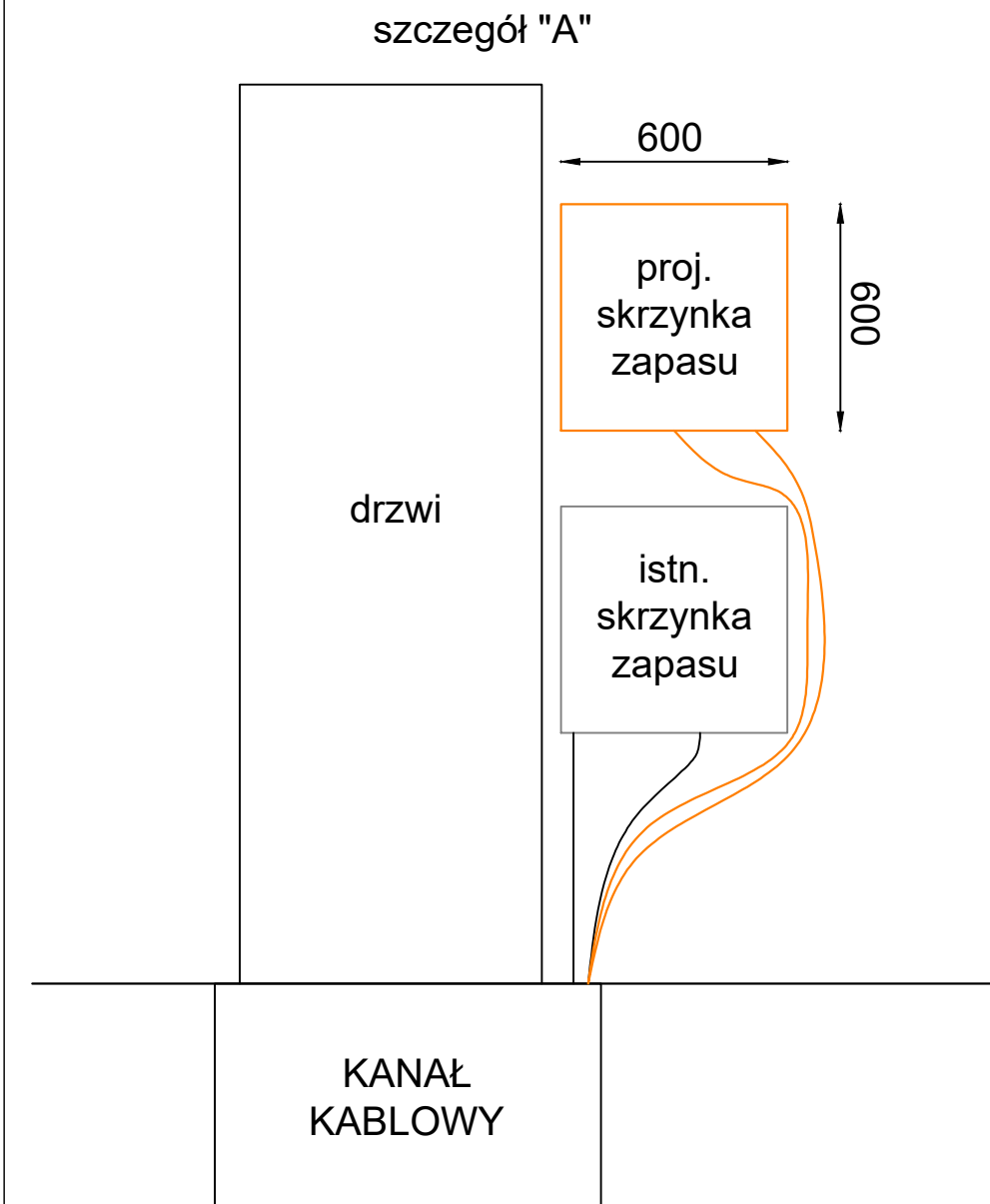
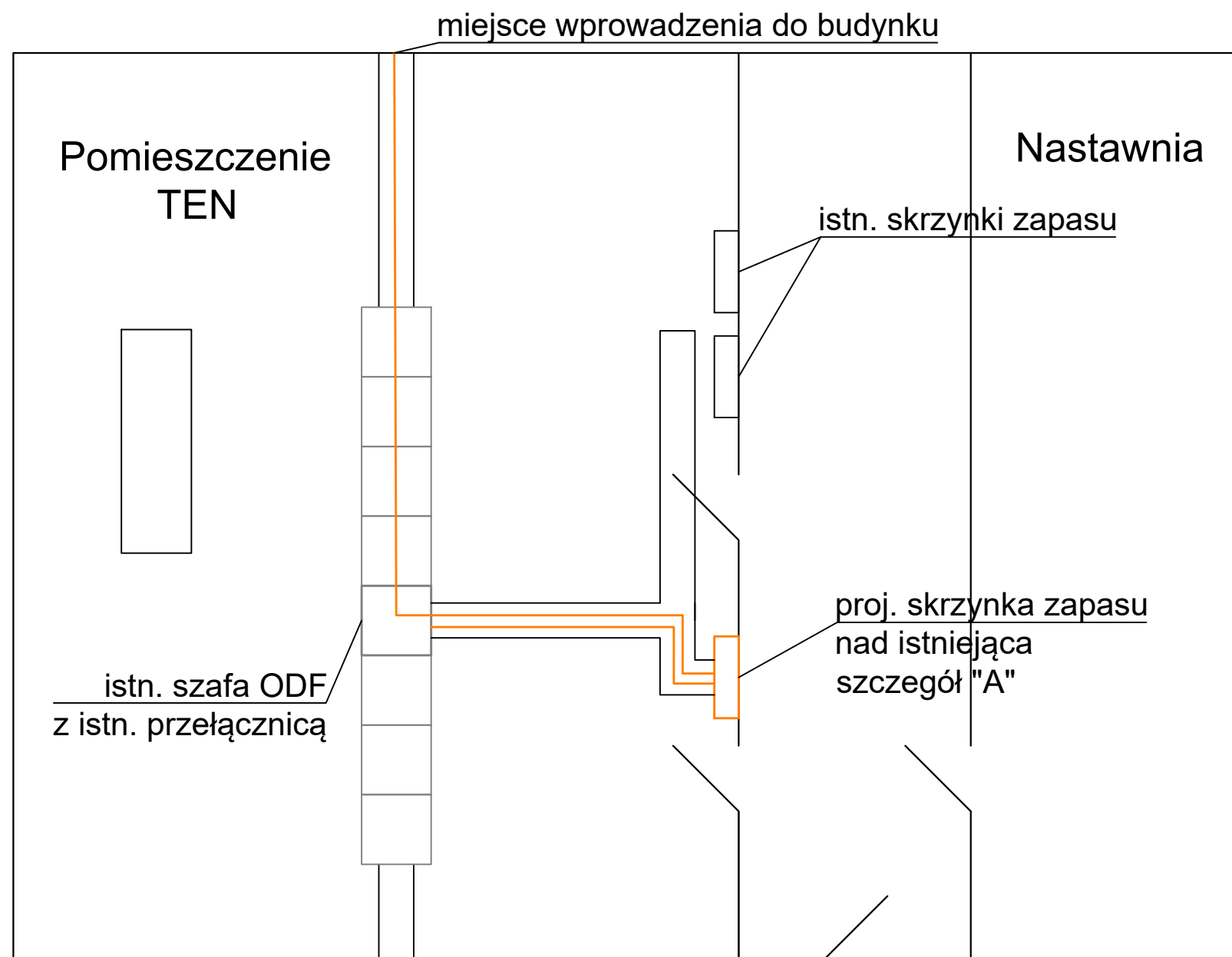
Obszar, na którym należy
zabezpieczyć połączenie
rur termo kurczem odpornym
na czynniki zewnętrzne

projektowany kabel światłowodowy
przewodzony w budynku w peszlu
niepalnym HFX \varnothing 25

projektowane uszczelnienie
Jackmoon Simplex \varnothing 32

		Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania: IV				Inwestor: Energa Operator S.A. ul.Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk					
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II				Projektował:		inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 1027/Lb/90							
				Stadium opracowania:		Opracował:							
				Lokalizacja:		Sprawdził:							
Projekt wykonawczy				mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/8620/PWBE/19									
woj. łódzkie pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin				Data:				Skala rysunku:		Nr rysunku:		Nr arkusza:	
Tytuł rysunku: Wprowadzenie światłowodu do budynku				04.2021				-		EW-03		01	

GPZ GOSTYNIN



Uwagi:

- Światłowód doprowadzić do istniejącej przełącznicy
- Połączenia wykonać z wykorzystaniem istniejących pigtaili

emca

Wykonawca:
EMCA VOLT SP. Z O.O.
ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa
ul. Jordana 25, 40-056 Katowice

Nr opracowania:

IV

Energa
operator

Inwestor:

Energa Operator S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Linia napowietrzna 110 kV relacji
GPZ Gostynin - GPZ Kutno - GPZ Skłęczki II

Projektował:

inż. Leszek Lipski

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
oraz kierowania budowy w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. 1027/Lb/90

Stadium opracowania:

Projekt wykonawczy

Opracował:

Lokalizacja:

woj. łódzkie
pow. kutnowski, gostyniński
gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin

Tytuł rysunku:

Prowadzenie kabla światłowodowego
w budynku GPZ Gostynin

Sprawdził:

mgr inż. Maciej Jaroń

Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta
oraz kierowania budowy w specjalności
instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. SLK/8620/PWBE/19

Data:

04.2021

Skala rysunku:

-

Nr rysunku:

EW-04

Nr arkusza:





01

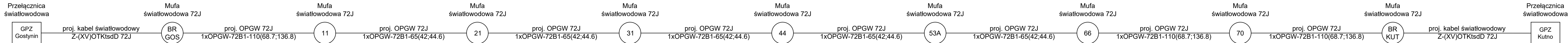
Szafa ODF
w GPZ Gostynin

45	Przełącznica 24 J	45
44	SZ 19 1U	44
43	Przełącznica 24 J	43
42	SZ 19 1U	42
41	Przełącznica 24 J	41
40	SZ 19 1U	40
39	Przełącznica 72 J	39
38		38
37		37
36	SZ 19 2U	36
35		35
34	Przełącznica 72 J	34
33		33
32		32
31	SZ 19 2U	31
30		30
29		29
28		28
27		27
26		26
25		25
23		23
24		24
22		22
21		21
20		20
19		19
18		18
17		17
16		16
15		15
14		14
13		13
12		12
11		11
10		10
9		9
8		8
7		7
6		6
5		5
4		4
3		3
2		2
1		1

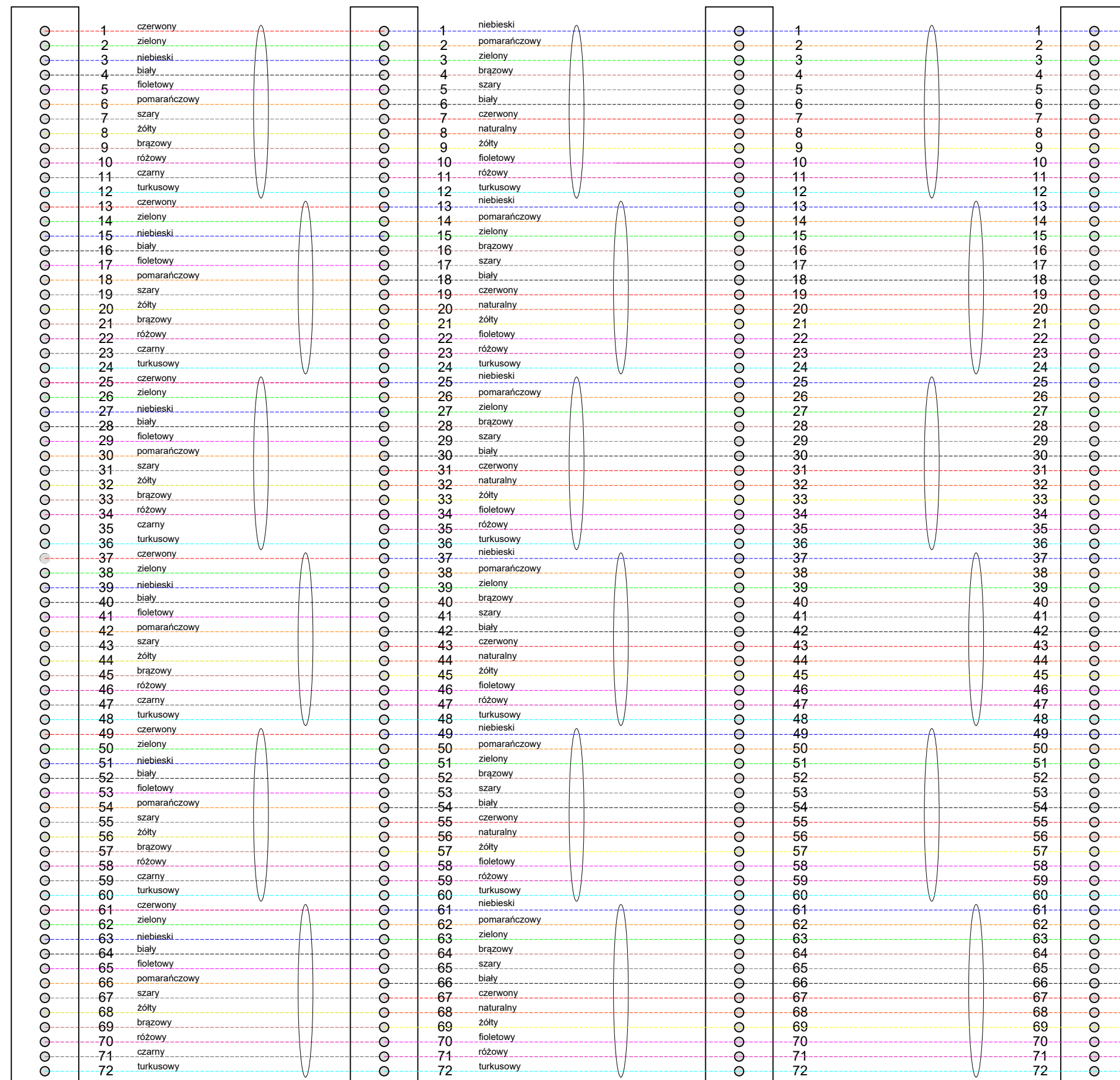
- kierunek budynek RD Gostynin
- kierunek Kontenter Tetra Gostynin MM
- kierunek Kontenter Tetra Gostynin SM
- WL.1-72 kierunek GPZ Gory
- WL.1-72 kierunek GPZ Kutno

Uwagi:
Wprowadzić nowy światłowód do istniejącej przełącznicy
kier. GPZ Kutno

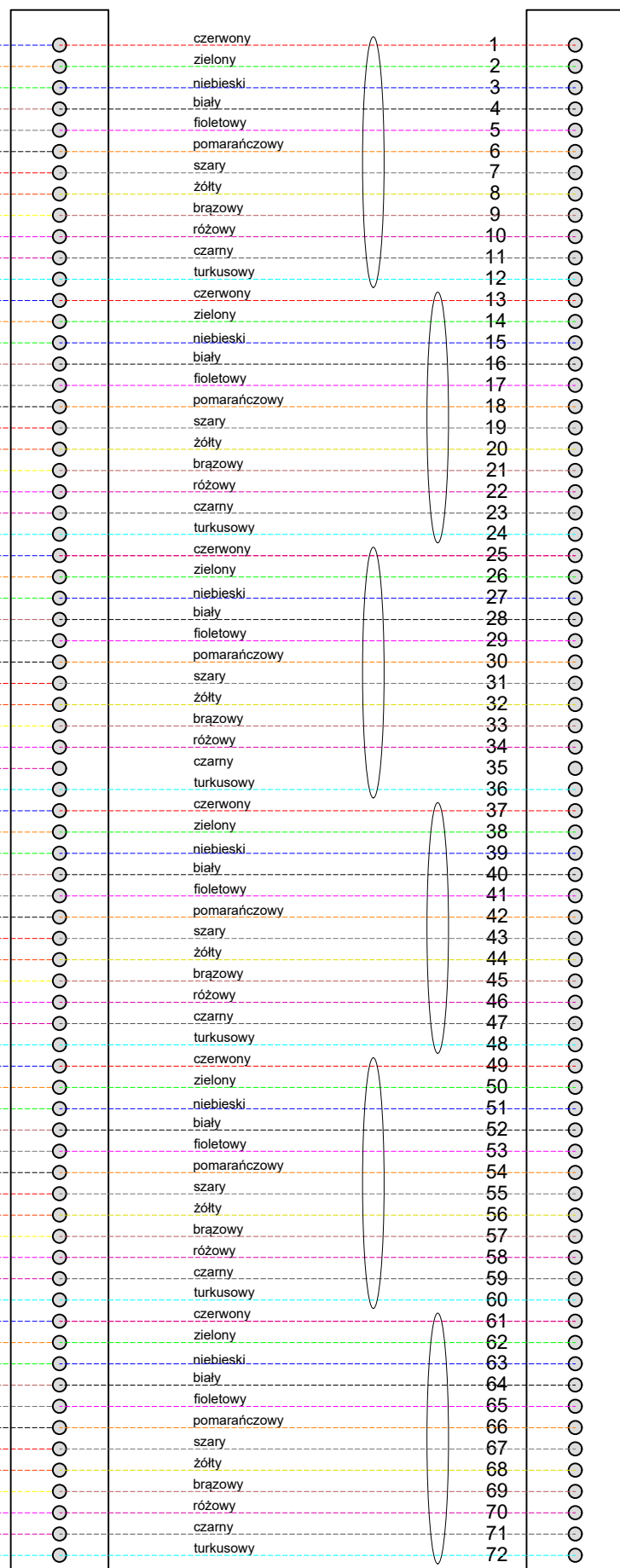
 <div>Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>	Nr opracowania: <div>IV</div>		Inwestor:  <div>Energa Operator S.A. ul.Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>	
	Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II	Projektował:	inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 1027/Lb/90	
	Stadium opracowania: Projekt wykonawczy	Opracował:		
	Lokalizacja: woj. łódzkie pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin	Sprawdził:	mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/8620/PWBE/19	
	Tytuł rysunku: Widok istn. szafy ODF w GPZ Gostynin	Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:
		04.2021	-	EW-05
				Nr arkusza: 01



kolorystyka wg ZN-11/TP S.A.-005-2



kolorystyka wg ZN-11/TP S.A.-005-2



Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice		Nr opracowania: IV		Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II		Projektował:	inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 10271/L/99		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:			
Lokalizacja: woj. łódzkie pow. kutnowski, gostyński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/9620/PWB/19		
Tytuł rysunku: Schemat spawania włókien Gostynin - Kutno		Data: 04.2021	Skala rysunku: -	Nr rysunku: EW-06	Nr arkusza: 01

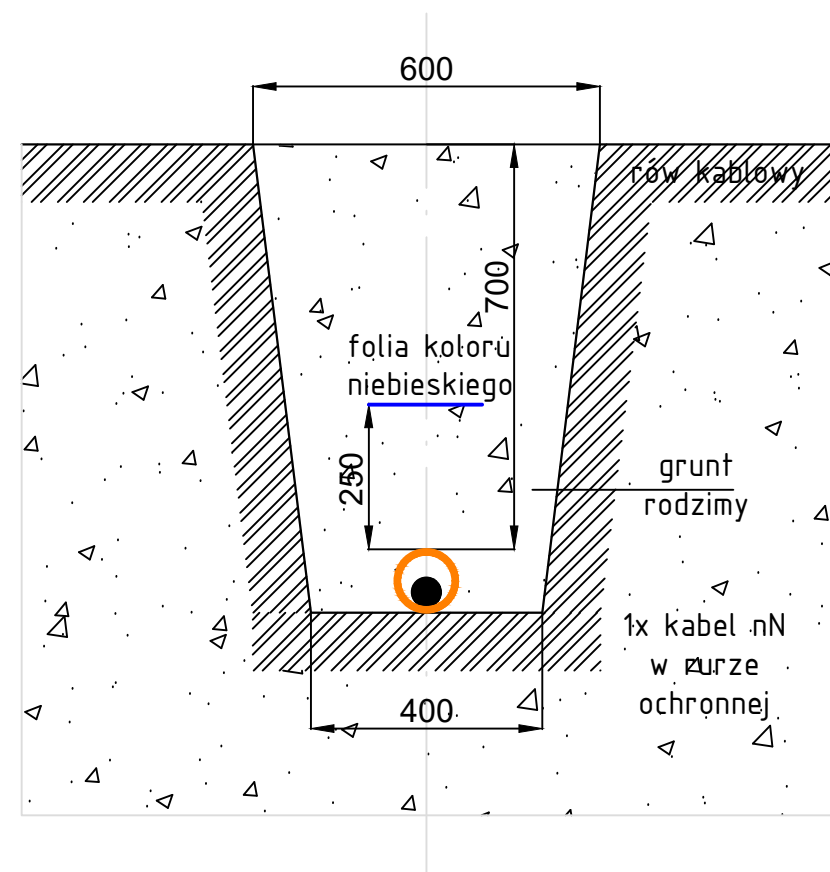


Legenda:

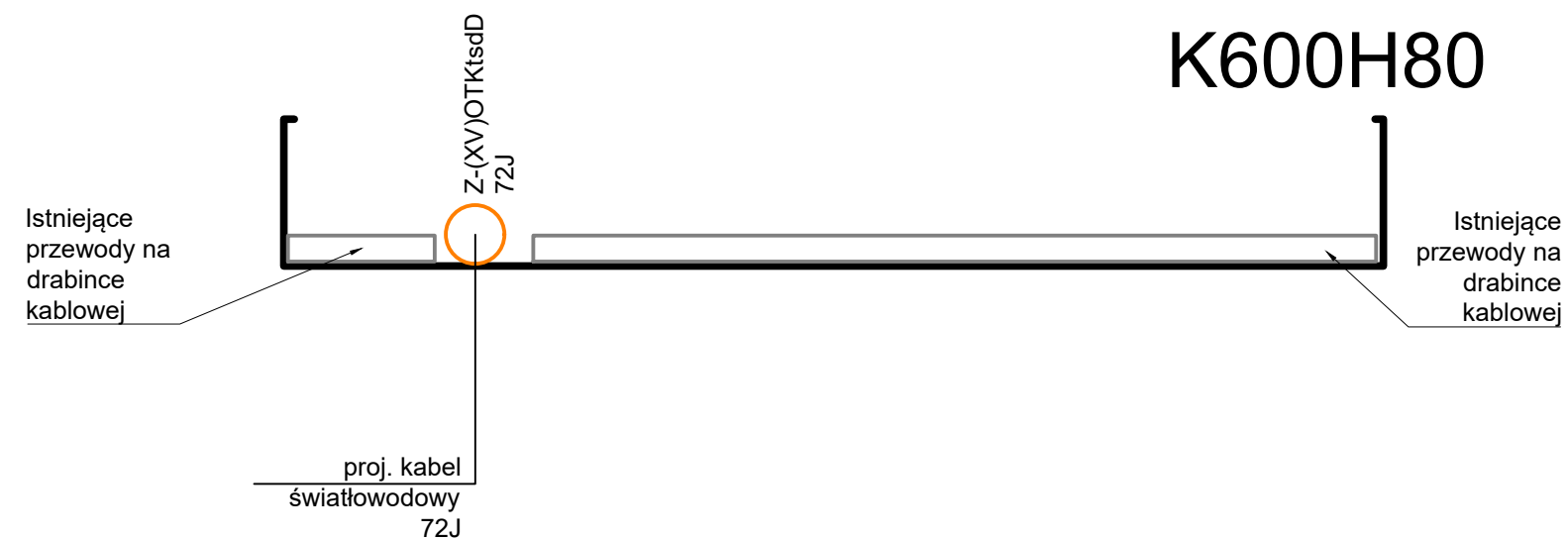
- proj. wieszak zapasu (ok. +30m zapasu p. OPGW)
- proj. skrzynka zapasu (ok. +30m zapasu p. OPGW)
- proj. szuflada zapasu (ok. +20m zapasu p. OPGW)
- proj. mufa światłowodowa OPGW

	Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice	Nr opracowania: II		Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki		Projektował:	inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta instalacyjno-inżynierskich w zakresie sieci instalacji elektrycznych nr ewid. 10271/LN/95	
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:		
Lokalizacja: woj. łódzkie pow. kutnowski gminy: Kutno, Oporów, miasto Kutno i Żychlin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta instalacyjno-inżynierskich w zakresie sieci instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/620/PWBE/19	
Tytuł rysunku: Schemat połączeń światłowodowych		Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:
		06.2023		EW-07.0
				01

Przekrój poprzeczny ułożenia kabla światłowodowego w ziemi



Przekrój poprzeczny ułożenia kabla światłowodowego na drabince kablowej (bud. GPZ / kanał kablowy)



UWAGA: Wymiary na rysunku podano w mm.

<div>emca</div> <div>Wykonawca: EMCA VOLT SP. Z O.O. ul. Wiejska 20, 00-490 Warszawa ul. Jordana 25, 40-056 Katowice</div>		Nr opracowania: IV		<div></div> <div>Inwestor: Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</div>	
Linia napowietrzna 110 kV relacji GPZ Gostynin – GPZ Kutno – GPZ Skłęczki II		Projektował:	inż. Leszek Lipski Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. 1027/Lb/90		
Stadium opracowania: Projekt wykonawczy		Opracował:			
Lokalizacja: woj. łódzkie pow. kutnowski, gostyniński gminy: Kutno, Strzelce, Gostynin		Sprawdził:	mgr inż. Maciej Jaroń Uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji projektanta oraz kierowania budowy w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych nr ewid. SLK/8620/PWBE/19		
Tytuł rysunku: Przekroje poprzeczne ułożenia kabla światłowodowego		Data:	Skala rysunku:	Nr rysunku:	Nr arkusza:
		04.2021	-	EW-08	01