

# PROJEKT TECHNICZNY

## Strona tytułowa

INWESTOR

**PCC Rokita S.A.**  
ul. Sienkiewicza 4  
56-120 Brzeg Dolny



BIURO PROJEKTOWE

**Procom Sp. J**  
ul. Wilsona 12, 33-100 Tarnów



NUMER UMOWY/ZAMÓWIENIA

**4100155263** z dnia 13.12.2024 r.

INSTALACJA / OBIEKT

CTP-3 Wydział Tlenku Propylenu

NUMER OPRACOWANIA

wg SDT-G1

**1300-05.00-1000\_Rev.A**

STADIUM

Projekt techniczny, wykonawczy

TYTUŁ OPRACOWANIA

### Projekt systemu monitorowania uziemienia elektrostatycznego rozładowku propylenu i załadunku dichloropropanu

BRANŻA

Elektryczna

AUTORZY OPRACOWANIA:

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania / branża	Data i podpis opracowania / sprawdzenia
Projektant	inż. Krzysztof Jaguś	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych SWK/0083/POOE/11	Branża Elektryczna	27.01.2025 r. .....

DATA OPRACOWANIA:

27-01-2025 r.

## Spis treści projektu technicznego

1	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU .....	3
1.1	Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego .....	3
1.2	Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych .....	4
2	CZĘŚĆ OPISOWA - WSTĘP .....	6
2.1	Przedmiot opracowania .....	6
2.2	Podstawa i zakres opracowania .....	6
2.3	Stan istniejący .....	6
2.4	Zgodność z przepisami.....	6
2.5	Dokumenty związane .....	7
2.6	Wytyczne dla innych branż.....	7
3	CZĘŚĆ OPISOWA – ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	8
3.1	Roboty demontażowe .....	8
3.2	Punkt załadunku dichloropropanu .....	8
3.3	Punkt rozładunku propylenu .....	9
3.4	Rozdzielnia 0,4kV RO-18 i G18.....	9
3.5	Ochrona przeciwporażeniowa .....	10
3.6	Kompatybilność elektromagnetyczna .....	10
3.7	Konserwacja i badania pomontażowe .....	10
3.8	Uwagi końcowe .....	10
4	CZĘŚĆ OPISOWA – ALBUM KABLI .....	11
5	CZĘŚĆ OPISOWA – SPECYFIKACJE MATERIAŁOWE .....	14
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17
7	CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKÓW .....	17

# 1 Dokumenty dołączone do projektu

## 1.1 Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu technicznego

### OŚWIADCZENIE

zgodnie z art. 34 ust. 3 ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),  
ja, niżej podpisany(a)

**inż. Krzysztof Jaguś, upr. nr ewid. SWK/0083/POOE/11**

oświadczam, że projekt techniczny pn.:

**Projekt systemu monitorowania uziemienia elektrostatycznego  
rozładunku propylenu i załadunku dichloropropanu**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, gwarantująca osiągnięcie założeń projektowych oraz bezpieczeństwo obsługi.

Dokumentację wykonano zgodnie z umową, zleceniem, danymi wejściowymi do projektowania w dniu przekazania dokumentacji Inwestorowi.

Projektant:

inż. Krzysztof Jaguś

## 1.2 Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych

Kopia zaświadczenia o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego do wglądu w centralnym rejestrze osób posiadających uprawnienia budowlane.



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt SK-0054-0012(2)/11

Kielce dnia 27 czerwca 2011 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz.U. z 2005r., Nr 163, poz. 1364*), i § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r., Nr 96, poz. 817*), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeksu postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2000r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa

nadaje Panu

**Krzysztofowi Jaguś**

inżynierowi elektrotechniki

urodzonemu dnia 2 listopada 1970 roku w Staszowie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny SWK/0083/POOE/11

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych



### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie objętym w/w specjalnością,
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

### Uzasadnienie

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a., odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Świętokrzyskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

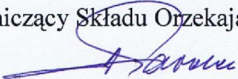


Otrzymują:

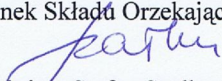
1. Pan Krzysztof Jaguś  
ul. St. Czarnieckiego 7/15  
28-230 Połaniec
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada ŚOIIB
4. a/a

### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący Składu Orzekającego

  
mgr inż. Andrzej Pawelec

Członek Składu Orzekającego

  
dr inż. Stefan Szalkowski

Członek Składu Orzekającego

  
mgr inż. Edmund Pietażek

## **2 Część opisowa - wstęp**

### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem projektu technicznego jest zaprojektowanie systemu monitorowania uziemienia elektrostatycznego rozładowania propylenu i załadunku dichloropropanu na wydziale tlenu propylenu (CTP-3) na terenie zakładu PCC Rokita S.A., ul. Sienkiewicza 4, 56-120 Brzeg Dolny.

### **2.2 Podstawa i zakres opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- wytyczne i dane techniczne od Inwestora,
- inwentaryzacja obiektu,
- aktualne przepisy, normy i wymagania techniczne.

Zakres opracowania obejmuje m.in.:

- modernizację systemu monitorowania uziemienia na punkcie rozładowania propylenu wraz z zasilaniem elektrycznym i komunikacją do systemu procesowego DCS,
- modernizację systemu monitorowania uziemienia na punkcie załadunkowym dichloropropanu wraz z zasilaniem elektrycznym i komunikacją do systemu procesowego DCS,
- dobudowę nowego obwodu odpływowego w istniejącej rozdzielni 0,4 kV RO-18,
- przebudowę istniejącego złącza kontrolnego uziemienia na punkcie załadunkowym dichloropropanu.

### **2.3 Stan istniejący**

Na punkcie rozładowania propylenu i załadunku dichloropropanu zabudowane są systemy kontroli uziemienia włoskiej firmy italsmea typu GUB-QL-03/D-C-S o cechach Ex-d IIC T4, Ex-tD A21 IP65 T135°C oraz firmy isoil impianti typu MT 30/1 o cechach Ex II 2 GD, Ex n IIB T6 Gb, Ex n IIIC T85°C Db.

Systemy zasilane są z istniejących rozdzielnic 0,4 kV RO-18 i G18 zlokalizowanych w budynku G18.

Komunikacja z nadrzędnym systemem procesowym DCS dla zastosowania blokad technologicznych z momencie utraty skutecznego uziemienia realizowana jest kablami iskrobezpiecznymi poprzez lokalne wyspy procesowe G20W1 i G20BW1.

### **2.4 Zgodność z przepisami**

Projekt opracowano zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.

Poniżej przedstawiono wykaz ważniejszych norm i przepisów.

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 10.04.1997. Prawo energetyczne (Dz.U. Nr 54 poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002r. wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563)
- PN-EN 61140:2005PN-EN 61140:2005/A1:2008 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-557:2014-02 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-557: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obwody pomocnicze
- PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN IEC 600079-0:2018-09 Atmosfery wybuchowe – Część 0: Urządzenia. Podstawowe wymagania
- PN-EN 60079-1:2014-12 Atmosfery wybuchowe – Część 1: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą osłon ognioszczelnych „d”.
- PN-EN 60079-11:2012 Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa „i”.

## **2.5 Dokumenty związane**

Aktualna instrukcja stosowania i kontroli środków ochrony przed elektrostatycznością w PCC Rokita.

Aktualna ocena zagrożenia wybuchem na Wydziale Produkcji Tlenku Propylenu CTP-3

## **2.6 Wytyczne dla innych branż**

Nie dotyczy.

## 3 Część opisowa – rozwiązania projektowe

### 3.1 Roboty demontażowe

Zabudowane istniejące systemy kontroli uziemienia na punkcie rozładunku propylenu i załadunku dichloropropanu należy w całości zdemontować wraz z konstrukcjami wsporczymi, instalacją uziemiającą, połączeniami kablowymi zasilania i komunikacji.

### 3.2 Punkt załadunku dichloropropanu

W celu ochrony instalacji przed zagrożeniami wynikającymi z wyładowań elektrostatycznych w atmosferze potencjalnie wybuchowej przy załadunku autocysterny lub beczek metalowych projektuje się system monitorowania uziemienia elektrostatycznego oznaczony jako –DCP1 i –DCP2 wykorzystując urządzenia Exd IIC.

Na stanowisku załadunku dichloropropanu wyznaczono drugą strefę zagrożenia wybuchem w odległości 3 metrów od przyłącza załadunkowego do cystern samochodowych oraz beczek.

Dla załadunku autocystern zastosowano system Earth-Rite II RTR oznaczony jako –DCP1, który monitoruje czy zacisk uziemiający jest podłączony do autocysterny oraz monitoruje jej pojemność elektryczną w celu zapewnienia obecności skutecznego punktu uziemienia elektrostatycznego. System pozwala na odblokowanie technologiczne układu załadunku tylko wtedy, gdy wykryje obecność autocysterny (pojemność powyżej 1000 pF) oraz gdy rezystancja uziemienia jest mniejsza od wartości 10  $\Omega$ . Gdy oba warunki nie są spełnione to system uniemożliwia przeprowadzenie załadunku. Schemat połączeń kablowych systemu pokazano na rysunku 1300-05.05-1007, schemat zasilania elektrycznego na rysunku 1300-05.02-1003 natomiast schemat połączeń z lokalną wyspą procesową DCS na rysunku 1300-05.02-1005. Instrukcję obsługi systemu przedstawiono w załączniku nr 1.

Podstawowe cechy Ex systemu Earth-Rite II RTR:

- atmosfery gazowe Ex d(ia) IIC T6 Gb
- atmosfery pyłowe Ex tb IIIC T80°C IP66 Db
- temperatura otoczenia Ta = -40°C do +55°C

Dla załadunku beczek metalowych zastosowano system Earth-Rite II PLUS oznaczony jako –DCP2, który monitoruje czy zacisk uziemiający jest podłączony do beczki metalowej przewodzącej prąd elektryczny w celu zapewnienia obecności skutecznego punktu uziemienia elektrostatycznego. System pozwala na odblokowanie technologiczne układu załadunku tylko wtedy, gdy wykryje że rezystancja między beczką a ziemią jest mniejsza od wartości 10  $\Omega$ . Gdy warunek nie jest spełniony to system uniemożliwia przeprowadzenie załadunku. Schemat połączeń kablowych systemu pokazano na rysunku 1300-05.05-1008, schemat zasilania elektrycznego na rysunku 1300-05.02-1003 natomiast schemat połączeń z lokalną wyspą procesową DCS na rysunku 1300-05.02-1005. Instrukcję obsługi systemu przedstawiono w załączniku nr 2.

Podstawowe cechy Ex systemu Earth-Rite II PLUS:

- atmosfery gazowe Ex ec nC IIC T4 Gc(Ga)
- atmosfery pyłowe Ex tb IIIC T70°C IP66 Db
- temperatura otoczenia Ta = -40°C do +55°C



Na stanowisku załadunku dichloropropanu należy przebudować istniejące złącze kontrolne uziemienia wg rysunku 1300-05.11-1012.

Elementy składowe systemu –DCP1 i –DCP2 należy zamontować na konstrukcji wsporczej wg rysunku 1300-05.12-1014 i 1300-05.12-1015.

Przebieg kabli zasilających i komunikacyjnych w terenie pokazano na rysunku 1300-05.10-1011. Kable należy układać na istniejących konstrukcjach kablowych. Przy wprowadzaniu kabli do budynku G18 i G20 należy stosować przeciwpożarowe przepusty kablowe EI-120.

Przed każdym z systemów zaprojektowano główny wyłącznik zasilania oznaczony jako –SDCP1 i –SDCP2 pozwalający na przeprowadzenie restartu systemu w sytuacjach przypadkowego strącenia zacisku uziemiającego podczas załadunku i w związku z tym przejścia systemu do trybu blokowania.

### **3.3 Punkt rozładunku propylenu**

W celu ochrony instalacji przed zagrożeniami wynikającymi z wyładowań elektrostatycznych w atmosferze potencjalnie wybuchowej przy rozładunku propylenu z cystern kolejowych projektuje się system monitorowania uziemienia elektrostatycznego oznaczony jako –PRP1 i –PRP2 wykorzystując urządzenia Exd IIC.

Na stanowisku rozładunku propylenu wyznaczono drugą strefę zagrożenia wybuchem w odległości 3 metrów od przyłącza rozładunkowego z cystern kolejowych.

Dla rozładunku z cystern kolejowych zastosowano system Earth-Rite II PLUS oznaczony jako –PRP1 i –PRP2, który monitoruje czy zacisk uziemiający jest podłączony do konstrukcji cysterny przewodzącej prąd elektryczny w celu zapewnienia obecności skutecznego punktu uziemienia elektrostatycznego. System pozwala na odblokowanie technologiczne układu rozładunku tylko wtedy, gdy wykryje że rezystancja między konstrukcją cysterny a ziemią jest mniejsza od wartości 10  $\Omega$ . Gdy warunek nie jest spełniony to system uniemożliwia przeprowadzenie rozładunku. Schemat połączeń kablowych systemu pokazano na rysunku 1300-05.05-1009 i 1300-05.05-1010, schemat zasilania elektrycznego na rysunku 1300-05.02-1004 natomiast schemat połączeń z lokalną wyspą procesową DCS na rysunku 1300-05.02-1006. Instrukcję obsługi systemu przedstawiono w załączniku nr 2.

Podstawowe cechy Ex systemu Earth-Rite II PLUS:

- atmosfery gazowe Ex ec nC IIC T4 Gc(Ga)
- atmosfery pyłowe Ex tb IIIC T70°C IP66 Db
- temperatura otoczenia Ta = -40°C do +55°C

Elementy składowe systemu –PRP1 i –PRP2 należy zamontować na konstrukcji wsporczej wg rysunku 1300-05.12-1016 i 1300-05.12-1017.

Przebieg kabli zasilających i komunikacyjnych w terenie pokazano na rysunku 1300-05.10-1011. Kable należy układać na istniejących konstrukcjach kablowych. Przy wprowadzaniu kabli do budynku G18 i G20 należy stosować przeciwpożarowe przepusty kablowe EI-120.

### **3.4 Rozdzielnia 0,4kV RO-18 i G18**

W szafie nr 3 istniejącej rozdzielni 0,4kV RO-18 w obwodzie nr -3F30 zasilającym system monitoringu –DCP1 należy wymienić zabezpieczenie typu CLS6-B16A 1P 6kA na projektowane zabezpieczenie typu CLS6-B4A 1P 6kA.

Dla zasilania systemu monitoringu –DCP2 w szafie nr 3 należy dołożyć projektowany obwód -3F31 z zabezpieczeniem typu CLS6-B4A 1P 6kA; rozbudować listwę -3X0 o dodatkowe zaciski :L3 / :N; połączenia między aparaturą wykonać przewodami giętkimi  $U_0/U = 450/750V$  o przekroju żył  $S=4mm^2$  i  $S=2,5mm^2$ .

W szafie nr 2 istniejącej rozdzielni 0,4kV G18 w istniejących zabezpieczeniach obwodu -2Q4 i -2Q5 należy wymienić wkładki bezpiecznikowe gG-6A na projektowane typu D01-gG 4A / 400V.

W rozdzielni 0,4kV RO-18 i G18 należy zaktualizować schemat jednokreskowy danej rozdzielnicy oraz legendę obwodów odpływowych.

### **3.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa chroniąca przed zagrożeniami występującymi w wyniku dotyku bezpośredniego części czynnych urządzeń elektrycznych zasilanych napięciem niebezpiecznym zapewniona przez zastosowanie izolacji części czynnych, obudów urządzeń elektrycznych z odpowiednim stopniem ochrony (min. IP43), uniemożliwiających przypadkowe dotknięcie.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu zrealizowana przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

### **3.6 Kompatybilność elektromagnetyczna**

Zaprojektowane wyposażenie elektryczne spełnia wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), nie powoduje zaburzeń od napięć indukowanych i zakłóceń elektromagnetycznych (EMI).

### **3.7 Konserwacja i badania pomontażowe**

Sprawdzenia odbiorcze należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi określonymi w normie PN-HD 60364-6:2016-07, PN/E-04700:1998, N SEP-E 004.

### **3.8 Uwagi końcowe**

Instalacja systemów monitoringu uziemienia powinna być przeprowadzona przez odpowiednio wykwalifikowany personel zgodnie z wytycznymi określonymi w normie PN-EN IEC 60079.

Wszelkie materiały i wyroby budowlane dopuszczone do stosowania w budownictwie posiadają stosowne i aktualne certyfikaty, atesty i świadectwa zgodności.

Całość robót budowlano – montażowych, instalacyjnych i towarzyszących wykonać należy zgodnie ze niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Część D, zeszyt 3, Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w obiektach przemysłowych.

## 4 Część opisowa – album kabli

Lp.	Oznaczenie kabla'	Typ kabla	Przekrój kabla [mm²]	Długość [m]	Napięcie izolacji [kV]	Napięcie pracy [V]	Skąd		Dokąd	
							Opis	Oznaczenie	Opis	Oznaczenie
Kable zasilające, komunikacyjne i instalacji uziemiającej										
1.	G18/RO18/3.30/DCP1	N2XH-J	3x2,5	115	0,6/1	230	Istn. rozd. 0,4kV RO-18	Szafa nr 3 Obwód 3F30	System monitoringu uziemienia -DCP1	Listwa –PL3 Zaciski :N / :240V
2.	G20W1 / DCP1	IB BiT 500 CY	2x1	80	0,3/0,5	24V DC	Istn. skrzynka G20W1	Listwa X11 :3/:4	System monitoringu uziemienia -DCP1	Listwa –PCB Zaciski :Vout / :Vin
3.	DCP1 / VES1	IB BiT 500 CY	2x1	3	0,3/0,5	24V DC	System monitoringu uziemienia -DCP1	Listwa –PL4 Zaciski :C1 / :C2	Szpula uziemiająca –VES1	Zaciski przyłączeniowe
4.	DCP1 / LPE1/1	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP1	Listwa –PL3 Zacisk :G1	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #2
5.	DCP1 / LPE1/2	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP1	Listwa –PL3 Zacisk :G2	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #3
6.	DCP1 / LPE1/3	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP1	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #4
7.	VES1 / LPE1	BiT 1000H Power	1G4	2	0,6/1	-	Szpula uziemiająca –VES1	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #5
8.	E1 / LPE1	BiT 1000H Power	1G4	5	0,6/1	-	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #1	Złącze kontrolne	ZK-1
9.	G18/RO18/3.31/DCP2	N2XH-J	3x2,5	115	0,6/1	230	Istn. rozd. 0,4kV RO-18	Szafa nr 3 Obwód 3F31	System monitoringu uziemienia -DCP2	Listwa –PL3 Zaciski :N / :240V

10.	G20W1 / DCP2	IB BiT 500 CY	2x1	<b>80</b>	0,3/0,5	24V DC	Istn. skrzynka G20W1	Listwa X11 :7/:8	System monitoringu uziemienia -DCP2	Listwa –PCB Zaciski :Vout / :Vin
11.	DCP2 / VES2	IB BiT 500 CY	2x1	<b>3</b>	0,3/0,5	24V DC	System monitoringu uziemienia -DCP2	Listwa –PL4 Zaciski :C1 / :C2	Szpula uziemiająca –VES2	Zaciski przyłączeniowe
12.	DCP2 / LPE2/1	BiT 1000H Power	1G4	<b>1</b>	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP2	Listwa –PL3 Zacisk :G1	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #2
13.	DCP2 / LPE2/2	BiT 1000H Power	1G4	<b>1</b>	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP2	Listwa –PL3 Zacisk :G2	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #3
14.	DCP2 / LPE2/3	BiT 1000H Power	1G4	<b>1</b>	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -DCP2	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #4
15.	VES2 / LPE2	BiT 1000H Power	1G4	<b>2</b>	0,6/1	-	Szpula uziemiająca –VES2	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #5
16.	E1 / LPE2	BiT 1000H Power	1G4	<b>5</b>	0,6/1	-	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #1	Złącze kontrolne	ZK-1
17.	G18/G18/2Q4/PRP1	N2XH-J	3x2,5	<b>180</b>	0,6/1	230	Istn. rozd. 0,4kV G18	Szafa nr 2 Obwód 2Q4	System monitoringu uziemienia -PRP1	Listwa –PL3 Zaciski :N / :240V
18.	G20BW1 / PRP1	IB BiT 500 CY	2x1	<b>65</b>	0,3/0,5	24V DC	Istn. skrzynka G20BW1	Listwa X11 :7/:8	System monitoringu uziemienia -PRP1	Listwa –PCB Zaciski :Vout / :Vin
19.	PRP1 / VES1	IB BiT 500 CY	2x1	<b>3</b>	0,3/0,5	24V DC	System monitoringu uziemienia -PRP1	Listwa –PL4 Zaciski :C1 / :C2	Szpula uziemiająca –VES1	Zaciski przyłączeniowe
20.	PRP1 / LPE1/1	BiT 1000H Power	1G4	<b>1</b>	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP1	Listwa –PL3 Zacisk :G1	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #2
21.	PRP1 / LPE1/2	BiT 1000H Power	1G4	<b>1</b>	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP1	Listwa –PL3 Zacisk :G2	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #3

22.	PRP1 / LPE1/3	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP1	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #4
23.	VES1 / LPE1	BiT 1000H Power	1G4	2	0,6/1	-	Szpula uzemiająca –VES1	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #5
24.	E1 / LPE1	BiT 1000H Power	1G4	8	0,6/1	-	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE1 / #1	Złącze kontrolne	ZK-1
25.	G18/G18/2Q5/PRP2	N2XH-J	3x2,5	200	0,6/1	230	Istn. rozd. 0,4kV RO-18	Szafa nr 2 Obwód 2Q5	System monitoringu uziemienia -PRP2	Listwa –PL3 Zaciski :N / :240V
26.	G20BW1 / PRP2	IB BiT 500 CY	2x1	80	0,3/0,5	24V DC	Istn. skrzynka G20BW1	Listwa X11 :11/:12	System monitoringu uziemienia -PRP2	Listwa –PCB Zaciski :Vout / :Vin
27.	PRP2 / VES2	IB BiT 500 CY	2x1	3	0,3/0,5	24V DC	System monitoringu uziemienia -PRP2	Listwa –PL4 Zaciski :C1 / :C2	Szpula uzemiająca –VES2	Zaciski przyłączeniowe
28.	PRP2 / LPE2/1	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP2	Listwa –PL3 Zacisk :G1	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #2
29.	PRP2 / LPE2/2	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP2	Listwa –PL3 Zacisk :G2	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #3
30.	PRP2 / LPE2/3	BiT 1000H Power	1G4	1	0,6/1	-	System monitoringu uziemienia -PRP2	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #4
31.	VES2 / LPE2	BiT 1000H Power	1G4	2	0,6/1	-	Szpula uzemiająca –VES2	Zacisk PE obudowy	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #5
32.	E1 / LPE2	BiT 1000H Power	1G4	5	0,6/1	-	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego	-LPE2 / #1	Złącze kontrolne	ZK-2
<p>Uwaga 1: Ostateczną długość kabli, przed ułożeniem zweryfikować na miejscu.</p>										



## 5 Część opisowa – Specyfikacje materiałowe

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Typ, Nr kat. lub równoważny	Producent Dostawca
1	2	3	4	5	6
Producent / dostawca wpisany w kolumnie nr 6 oznacza wskazanego producenta / dostawcę lub producentów / dostawców równoważnych					
Rozdzielnia 0,4 kV RO-18, szafa nr 3					
1.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy CLS6-B4A 1P 6kA	-3F30	2 szt.	-	Eaton Dowolny
2.	Zaciski listwy 3X0	-3X0	2 szt.	S=2,5mm2	Dowolny
3.	Przewody giętkie w podwójnej izolacji, S=2,5mm2, S=4mm2	-	Wg obmiaru	-	Bitner Dowolny
4.	Nowa legenda aparatury rozdzielczej	-	1 kpl.	-	-
5.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
Rozdzielnia 0,4 kV G18, szafa nr 2					
1.	Wkładka bezpiecznikowa D01-gG-4A / 400V	-2Q4 -2Q5	2 szt.	-	Eaton Dowolny
2.	Nowa legenda aparatury rozdzielczej	-	1 kpl.	-	-
3.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
System –DCP1					
1.	System kontroli uziemienia ER II RTR	-DCP1	1 szt.	RTRMEA	WOLFF
2.	Płytki rozszerzająca dla obwodu iskrobezpiecznego	- DCP1/PC B	1 szt.	ER2/IS/KIT	WOLFF
3.	Zacisk uziemiający dla przewodów dwużyłowych	-DCP1	1 szt.	VESX90-IP	WOLFF
4.	Szpula uziemiająca z dwużyłowym przewodem	-VES1	1 szt.	VESM02F	WOLFF
5.	Dławnica kablowa z mosiądzu niklowanego ADE 4F typ 5 – M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -30°C do +80°C	-DCP1	5 szt.	CAP 846 674 V1	WOLFF
6.	Zaślepka gwintowana M20 z mosiądzu niklowanego EX-D M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -60°C do +100°C	-DCP1	2 szt.	CYA 1200 YXN	WOLFF
7.	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego 40x10mm ze stali nierdzewnej	-LPE1	1 szt.	PAS Ex 7AP M10 V2A	DEHN
8.	Konstrukcja wsporcza blacha ze stali nierdzewnej o grubości ≠ 3mm	-DCP1	1 kpl.	Wg rysunku nr 1300-05.12-1014	Wykonanie warsztatowe
9.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
System –DCP2					

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Typ, Nr kat. lub równoważny	Producent Dostawca
1	2	3	4	5	6
10.	System kontroli uziemienia ER II PLUS	-DCP2	1 szt.	PLUSMEA	WOLFF
11.	Płytki rozszerzająca dla obwodu iskrobezpiecznego	- DCP2/PC B	1 szt.	ER2/IS/KIT	WOLFF
12.	Zacisk uziemiający dla przewodów dwużyłowych magnetyczny	-DCP2	1 szt.	VESX50-IP	WOLFF
13.	Szpula uziemiająca z dwużyłowym przewodem	-VES2	1 szt.	VESM02F	WOLFF
14.	Dławnica kablowa z mosiądzu niklowanego ADE 4F typ 5 – M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -30°C do +80°C	-DCP2	5 szt.	CAP 846 674 V1	WOLFF
15.	Zaślepka gwintowana M20 z mosiądzu niklowanego EX-D M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -60°C do +100°C	-DCP2	2 szt.	CYA 1200 YXN	WOLFF
16.	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego 40x10mm ze stali nierdzewnej	-LPE2	1 szt.	PAS Ex 7AP M10 V2A	DEHN
17.	Konstrukcja wsporcza blacha ze stali nierdzewnej o grubości ≠ 3mm	-DCP2	1 kpl.	Wg rysunku nr 1300-05.12-1015	Wykonanie warsztatowe
18.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
System –PRP1					
19.	System kontroli uziemienia ER II PLUS	-PRP1	1 szt.	PLUSMEA	WOLFF
20.	Płytki rozszerzająca dla obwodu iskrobezpiecznego	- PRP1/PC B	1 szt.	ER2/IS/KIT	WOLFF
21.	Zacisk uziemiający dla przewodów dwużyłowych	-PRP1	1 szt.	VESX90-IP	WOLFF
22.	Szpula uziemiająca z dwużyłowym przewodem	-VES1	1 szt.	VESM02F	WOLFF
23.	Dławnica kablowa z mosiądzu niklowanego ADE 4F typ 5 – M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -30°C do +80°C	-PRP1	5 szt.	CAP 846 674 V1	WOLFF
24.	Zaślepka gwintowana M20 z mosiądzu niklowanego EX-D M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -60°C do +100°C	-PRP1	2 szt.	CYA 1200 YXN	WOLFF
25.	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego 40x10mm ze stali nierdzewnej	-LPE1	1 szt.	PAS Ex 7AP M10 V2A	DEHN
26.	Konstrukcja wsporcza blacha ze stali nierdzewnej o grubości ≠ 3mm	-PRP1	1 kpl.	Wg rysunku nr 1300-05.12-1016	Wykonanie warsztatowe
27.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
System –PRP2					
28.	System kontroli uziemienia ER II PLUS	-PRP2	1 szt.	PLUSMEA	WOLFF
29.	Płytki rozszerzająca dla obwodu iskrobezpiecznego	- PRP2/PC B	1 szt.	ER2/IS/KIT	WOLFF

Lp.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	Ilość	Typ, Nr kat. lub równoważny	Producent Dostawca
1	2	3	4	5	6
30.	Zacisk uziemiający dla przewodów dwużyłowych	-PRP2	1 szt.	VESX90-IP	WOLFF
31.	Szpula uziemiająca z dwużyłowym przewodem	-VES2	1 szt.	VESM02F	WOLFF
32.	Dławnica kablowa z mosiądzu niklowanego ADE 4F typ 5 – M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -30°C do +80°C	-PRP2	5 szt.	CAP 846 674 V1	WOLFF
33.	Zaślepka gwintowana M20 z mosiądzu niklowanego EX-D M20, IP66/IP68-10bar, temp. otoczenia od -60°C do +100°C	-PRP2	2 szt.	CYA 1200 YXN	WOLFF
34.	Lokalna szyna uziemienia elektrostatycznego 40x10mm ze stali nierdzewnej	-LPE2	1 szt.	PAS Ex 7AP M10 V2A	DEHN
35.	Konstrukcja wsporcza blacha ze stali nierdzewnej o grubości ≠ 3mm	-PRP2	1 kpl.	Wg rysunku nr 1300-05.12-1017	Wykonanie warsztatowe
36.	Materiały pomocnicze	2,5 % od materiałów podstawowych M			
Instalacja uziemiająca (-DCP1 / -DCP2)					
1.	Płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 40x4mm Wykonanie wg rysunku 1300-05.11-1012	-C1/C2	1 kpl.	-	ELKO-BIS Dowolny
2.	Materiały pomocnicze (farba, podkładki, śrubki etc.)	25 % od materiałów podstawowych M			
Okablowanie obiektowe					
1.	Bezhalogenowy kabel energetyczny 0,6/1 kV	-	2x 115m + 180m + 200m	N2XH-J 3x2,5mm2	Bitner Dowolny
2.	Giętki kabel sterowniczy do obwodów iskrobezpiecznych, ekranowany, z powłoką wypełniającą 300/500 V	-	2x 125m +65m +55m 4x 3m	IB BiT 500 CY 2x1mm2	Bitner Dowolny
3.	Bezhalogenowy giętki kabel zasilający w powłoce żółto-zielonej 0,6/1 kV	-	2x 5m 4x 2m 12x 1m 2x 8m	BiT 1000 H Power 1G4mm2	Bitner Dowolny
4.	Materiały pomocnicze (końcówki kablowe, oznaczniki, etc.)	4 % od materiałów podstawowych M			

## 6 Część rysunkowa

Numer rysunku	Tytuł rysunku	Format rysunku
1300-05.01-1002_RevA	Schemat blokowy połączeń kablowych	A4/1
1300-05.02-1003_RevA	Istniejąca rozdź. 0,4 kV RO18. Schemat zasilania systemu –DCP1/-DCP2	A3/1
1300-05.02-1004_RevA	Istniejąca rozdź. 0,4 kV G18. Schemat zasilania systemu –PRP1/-PRP2	A3/1
1300-05.02-1005_RevA	Istniejąca skrzynka wyspy procesowej –G20W1. Schemat połączeń kablowych z –DCP1/-DCP2	A3/1
1300-05.02-1006_RevA	Istniejąca skrzynka wyspy procesowej –G20BW1. Schemat połączeń kablowych z –PRP1/-PRP2	A3/1
1300-05.05-1007_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP1. Schemat połączeń kablowych	A3/1
1300-05.05-1008_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP2. Schemat połączeń kablowych	A3/1
1300-05.05-1009_RevA	System monitorowania uziemienia –PRP1. Schemat połączeń kablowych	A3/1
1300-05.05-1010_RevA	System monitorowania uziemienia –PRP2. Schemat połączeń kablowych	A3/1
1300-05.10-1011_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP1/-DCP2/PRP1/-PRP2. Plan rozprowadzenia kabli	A3/1
1300-05.01-1012_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP1 / -DCP2. Złącze kontrolne ZK-1	A3/1
1300-05.01-1013_RevA	System monitorowania uziemienia –PRP1 / -PRP2. Złącze kontrolne ZK-1 i ZK-2	A3/1
1300-05.01-1014_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP1. Konstrukcja wsporcza	A3/1
1300-05.01-1015_RevA	System monitorowania uziemienia –DCP2. Konstrukcja wsporcza	A3/1
1300-05.01-1016_RevA	System monitorowania uziemienia –PRP1. Konstrukcja wsporcza	A3/1
1300-05.01-1017_RevA	System monitorowania uziemienia –PRP2. Konstrukcja wsporcza	A3/1

## 7 Część załączników

Numer	Nazwa
Załącznik nr 1	Instrukcja instalacji i obsługi systemu uziemienia elektrostatycznego Earth-Rite II RTR
Załącznik nr 2	Instrukcja instalacji i obsługi systemu uziemienia elektrostatycznego Earth-Rite II PLUS