



**Biuro Projektowo - Usługowe „ERAN”**

**Marcin Raniowski**

**ul. Wiejska 61a**

**44-153 Łany Wielkie**

Stadium :	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>		
Inwestor	<b>Komenda Wojewódzka Policji</b> <b>w Katowicach</b> <b>ul. Lompy 19, 40-038 Katowice</b>		
Obiekt :	<b>Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach,</b> <b>ul. Koszarowa 17</b> <b>dz. nr 24/5</b>		
Temat :	<b>Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta</b> <b>Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu</b> <b>zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.</b>		
Branża:	<b>ELEKTRYCZNA</b>	Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Data opracowania:	<b>listopad 2018r.</b>	Jednostka ewidencyjna	<b>m.Katowice</b>
		Obręb	<b>Dzielnica Śródmieście</b> <b>Załęże</b>
Projektował :	mgr inż. Tomasz Gliniecki upr. nr. SLK/5096/PWOE/14		
Sprawdził	mgr inż. Ireneusz Piwko upr. nr. SLK/5094/POOE/13		

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 2
--	--	--

## Spis zawartości projektu

<b>I.p.</b>	<b>wyszczególnienie</b>	<b>nr archiwalny</b>	<b>strona / arkusz</b>
	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>		
1.	Strona tytułowa	E-00/00	1
2.	Spis zawartości projektu	E-00/00	2
3.	Opis techniczny	E-00/00	3÷17
	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>		
1.	Schemat zasilania budynek nr 10	E-01	ark. 1
2.	Skrzynka wyłącznika głównego budynek nr 10. Elewacja	E-02	ark. 1
3.	Schemat zasilania. Główne złącze kablowe przy budynku nr 4	E-03	Ark 1
4.	Główne złącze kablowe przy budynku nr 4. Elewacja	E-04	Ark. 1
5.	Schemat automatyki SZR	E-05	Ark. 1
6.	Plan Zagospodarowania terenu	E-06	Ark. 1

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 3
--	--	--

## Spis treści opisu technicznego

<b>1. Przedmiot opracowania.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Podstawa opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Zakres opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Kategoria obiektu budowlanego .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Oddziaływanie inwestycji.....</b>	<b>4</b>
5.1 Dane techniczne inwestycji .....	5
<b>6. Oddziaływanie p.poż.....</b>	<b>5</b>
<b>7. Opis rozwiązań technicznych .....</b>	<b>5</b>
7.1 Zasilanie budynku nr 10 .....	5
7.2 Główne złącze kablowe .....	7
7.3 Linie kablowe .....	10
7.4 Instalacja uziemień.....	11
7.5 Ochrona przeciwporażeniowa .....	11
7.6 Obliczenia techniczne .....	12
7.7 Obszar oddziaływania na środowisko .....	13
7.8 Demontaże .....	13
<b>8. Uwagi końcowe.....</b>	<b>13</b>
<b>9. Zalecenia szczególne .....</b>	<b>15</b>
<b>10. Wytyczne dla stworzenia planu Bioz.....</b>	<b>16</b>
<b>11. Zestawienie materiałów .....</b>	<b>19</b>

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 4
--	--	--

## Opis techniczny

### 1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano dla potrzeb modernizacji układu zasilania budynku nr 10, przyłącza agregatu prądotwórczego, wymiany głównego złącza kablowego na terenie Komendy Wojewódzkiej Policji w Katowicach przy ul. Koszarowej 17.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania były:

- Obowiązujące polskie przepisy i normy, zlecenie Inwestora,
- Przekazane przez Inwestora założenia, Inwentaryzacja, Uzgodnienia z Inwestorem.

### 3. Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- wykonanie układu zasilania podstawowego i rezerwowego dla budynku nr 10
- wymianę głównego złącza kablowego przy budynku nr 4
- Zabudowę automatyki SZR w złączu kablowym przy budynku nr 4,
- Zabudowę przyłącza dla przewoźnego agregatu prądotwórczego dla potrzeb zasilania rezerwowego budynku nr 10 (agregat prądotwórczy poza zakresem opracowania, przewoźny agregat dostarczy Inwestor)
- Zestawienie materiałów.

Projekt nie obejmuje:

- wymiany kabli zasilających i odpływowych złącz kablowych przy budynku nr 4

### 4. Kategoria obiektu budowlanego

Kategoria obiektu budowlanego XXVI – sieci, jak; elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

### 5. Oddziaływanie inwestycji

Oddziaływanie inwestycji obejmuje działkę nr 24/5 przy ul. Koszarowej nr 17 w Katowicach i zawiera się w jej granicach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. 2015 poz. 1422.

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 5
--	--	--

## 5.1 Dane techniczne inwestycji

Montaż tras kablowych:

- YKY 4x1x240 o długości ~195m (trasa ziemna)
- YKY 4x1x240 o długości ~135m (trasa ziemna)

Montaż złącza kablowego w miejscu istniejącego złącza kablowego. Wymiary złącza 2250x450x1560 (Szer x gł x wys) . Nowe złącze będzie o 50mm szersze od istniejącego

Montaż skrzynki wyłącznika głównego przy budynku nr 10 o wymiarach 1180x450x1560 (Szer x gł x wys)

Zabudowa agregatu prądotwórczego w obudowie o wymiarach D x S x W [mm]

2900 x 1142 x 1810

Montaż złącza kablowego dla przewoźnego agregatu prądotwórczego o wymiarach 530x450x1560 (Szer x gł x wys)

## 6. Oddziaływanie p.poż.

Przebudowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV, zabudowa agregatu prądotwórczego nie zmienia, ani nie pogarsza, dotychczasowych warunków ochrony przeciwpożarowej na terenie działki nr 24/5 ( obszar objęty opracowaniem ). Niniejszym nie wymaga się uzgodnienia projektu pod względem ochrony przeciwpożarowej zgodnie z DZ.U.2009.119.998 z dnia 16.07.2009 r.

## 7. Opis rozwiązań technicznych

### 7.1 Zasilanie budynku nr 10

Budynek nr 10 obecnie zasilany jest z głównego złącza kablowego przy budynku nr 4.

W związku z modernizacją układu zasilania projektu się nowy układ zasilania podstawowego i rezerwowego. Zasilanie podstawowe wykonane zostanie ze złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego w granicy działki zgodnie z warunkami przyłączenia K/DGL/15261/2017. Zabudowa i dostawa złącza jest w zakresie Zakładu Energetycznego. Ze złącza wyprowadzona zostanie linia kablowa doprowadzona do budynku nr 10, do skrzynki wyłącznika głównego WG, zabudowanej na zewnętrznej ścianie budynku.

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 6
--	--	--

Zasilanie rezerwowe zapewnione zostanie z przewoźnego agregatu prądotwórczego, który umiejscowiony zostanie na działce 24/5 obok istniejącego agregatu prądotwórczego. Wykonana zostanie linia kablowa która wyprowadzona będzie z przyłącza agregatu do skrzynki wyłącznika głównego.

W skrzynce WG będą znajdować się rozłączniki z wyzwalaczem wzrostowym powodującym odcięcie instalacji w wyniku pobudzenia przycisków przeciwpożarowych zabudowanych przy wejściach głównych.

Wszystkie instalacje elektryczne budynku nr 10 będzie można wyłączyć przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, zainstalowanym przy wejściach głównych.

Wyłączenie p.poż. odbywać się będzie poprzez zadziałanie na przycisk zabudowany w skrzynce koloru czerwonego, z opisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, które będzie powodował wyłączenie zasilania w budynku.

Przycisk ppoż spowoduje odłączenie zasilania w torze zasilania podstawowego.

Obok przycisku zabudowany zostanie przycisk wyłączający zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego. Przycisk opisany zostanie „Wyłączenie rezerwowego źródła zasilania”. Połączenia od przycisków wykonane będą kablem niepalnym E-90 HLGS 2x2,5mm<sup>2</sup>. Kabel prowadzony w ziemi na całej długości będzie w rurze osłonowej.

Ze skrzynki wyłącznika głównego poprowadzone będą linie kablowe do istniejącej rozdzielnicz głównej budynku nr 10. Rozdzielnica zabudowana jest w pomieszczeniu technicznym w piwnicy. W rozdzielnicz zabudowany jest obecnie układ SZR. Rozdzielnica posiada 3- wyłącznikowy układ przełączania zasilania. Rozdzielnica posiada:

- wyłącznik 400A tor zasilania podstawowego
- wyłącznik 400A tor zasilania rezerwowego
- wyłącznik 400A sprzęgło

Po podłączeniu linii zasilających należy na nowo skonfigurować istniejący układ SZR do nowych warunków pracy:

- praca normalna – otwarty wyłącznik toru zasilania rezerwowego, zamknięty wyłącznik toru zasilania podstawowego i sprzęgła
- praca awaryjna – otwarty wyłącznik toru podstawowego, zamknięty wyłącznik toru zasilania rezerwowego i sprzęgła.
- zadziałanie przycisków ppoż – otwarcie wszystkich wyłączników (brak zasilania w torze podstawowym i rezerwowym, blokada automatyki SZR)

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 7
--	--	--

Po zaniku zasilania podstawowego z Energetyki przewiduje się zasilanie rezerwowe. Dla rezerowego źródła zasilania przewiduje się przewoźny agregat prądotwórczy (agregat poza zakresem niniejszego opracowania). Przewiduje się że agregat zapewni 100% zapotrzebowania na moc budynku nr 10, min. 100kW.

W miejscu wyprowadzenia kabla ustawiona zostanie skrzynka zasilająca wyposażona w rozłącznik izolacyjny 400A wraz z kablem giętkim 4x240mm<sup>2</sup>

## 7.2 Główne złącze kablowe

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się wymianę głównego złącza kablowego, które zabudowane jest na ścianie przy budynku nr 4. Obecnie złącze zasilane jest:

- podstawowo ze złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego obok
- istniejącego agregatu prądotwórczego o mocy 190kW

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wymianę złącza wraz z automatyką SZR

Zakres nie obejmuje wymiany kabli zasilających i odpływowych.

Ze złącza wykonana jest dystrybucja zasilania po całym obiekcie. Z odpływów wyprowadzone są kable zasilające poszczególne obiekty.

Przewiduje się zabudowę złącza kablowego w miejscu istniejącego złącza kablowego. Wymiary złącza 2250x450x1560 (Szer x gł x wys). Ze względu na to iż nowe złącze będzie szersze o 5cm konieczne jest przesunięcie istniejącej tablicy zasilającej TOZ-oświetlenie terenu.

Parametry złącza:

Napięcie znamionowe 400VAC

Częstotliwość znamionowa 50Hz

Prąd zwarciovowy 20kA

Prąd znamionowy 630A

IP44

IK10

I klasa ochronności izolacji

Wymiary zacisków zasilania 4x4x240mm<sup>2</sup>

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 8
--	--	--

W złączu zabudowany zostanie:

- Automatyczny przełącznik zasilania 630A
- rozłączniki bezpiecznikowe 400A (wyposażone w wkładki jak na schemacie E-03)
- rozłącznik bezpiecznikowy 160A
- ochronnik przepięciowy klasy B (typ 1 układ TNC)
- szyny 630A
- zaciski kablowe

Projekt obejmuje wykonanie automatyki SZR pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym z istniejącego agregatu prądotwórczego. Schemat zasilania pokazano na rysunku E-03.

Automatyka SZR zabudowana zostanie w modernizowanym złączu kablowym.

Zastosowany zostanie autonomiczne, kompaktowe urządzenie przełączające pomiędzy źródłami zasilania podstawowego i rezerwowego w trybie realizacji SZR.

Mechanizm przełączający przełącznika zapewni jednocześnie funkcję blokady mechanicznej, wykluczając możliwość wywołania stanu załączenia obu rozłączników jednocześnie.

Automatyczny przełącznik zasilania będzie urządzeniem zintegrowanym tak, aby do poprawnej pracy urządzenia nie było konieczne zastosowanie dodatkowego oprzewodowania.

Automatyczny przełącznik zasilania umożliwi wybór zasilania sieć – agregat.

W momencie zaniku obu zasilających układ przełączający przejdzie w pozycję 0.

Czas przełączania pomiędzy źródłami zasilania nie będzie dłuższy niż 180ms.

Przełącznik zintegrowany z napędem elektrycznym oraz automatyką kontrolno-sterującą odpowiadającą za bezpieczną pracę układu SZR w trybie automatycznym.

Automatyka kontrolno-sterująca zapewni:

Cyfrowy pomiar napięć i częstotliwości z obu źródeł zasilających niezależnie;

Nastawianą kontrolę okienkową napięć i częstotliwości dla potrzeb wykrywania stanów awaryjnych;

Cyfrowy interfejs umożliwiający nastawę parametrów pracy SZR (m.in. napięć, częstotliwości, asymetrii, zwłok czasowych);

Dostęp do zmiany nastaw konfiguracji pracy SZR będzie zabezpieczone hasłem;

Realizowany będzie Pomiar prądu na odpywie po podłączeniu przekładników prądowych.

Automatyka kontrolno-sterująca zapewni możliwość przełączenia w tryb pracy ręcznej przełącznika SZR, bez potrzeby odstawienia zasilania obiektu/przełączania zasilania. Sam przełącznik wyposażony będzie w komplet akcesoriów umożliwiających bezpieczne przełączanie przełącznika w trybie ręcznym, np. w celach serwisowych lub przy pracy awaryjnej.



	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 9
--	--	--

Automatyka kontrolno-sterująca oraz układ napędu elektrycznego zapewni funkcjonalność przełącznika SZR bez potrzeby stosowania dodatkowych źródeł zasilania bezprzerwowego (np. zasilaczy UPS, baterii).

Przełącznik będzie mieć możliwość podłączenia zewnętrznego interfejsu do wizualizacji stanu pracy urządzenia.

Zgodność z normami

Przełącznik będzie odpowiadać wymaganiom norm IEC 60947-3 i IEC 60947-6-1 i będzie przetestowany na zgodność z wspomnianymi normami.

Komunikacja

Przełącznik SZR będzie mieć możliwość komunikacji po porcie RS485 z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS RTU.

Układ wyposażony zostanie dodatkowo:

- w rejestrację zdarzeń ze znacznikiem czasu
- oprogramowanie konfiguracyjne z poziomu PC
- pomiar mocy – monitorowanie i zarządzanie energią
- możliwość programowania okresowych rozruchów generatora (data uruchomień i czas pracy)
- wyświetlacz do zabudowy na elewacji z klawiaturą pomocniczą

UWAGA:

Zgodnie z wytycznymi Inwestora z pomieszczenia stróżówki w budynku nr 4 możliwe będzie wyłączenie zasilania głównego złącza kablowego. W stróżówce zabudowany będzie przyciski powodujący wyłączenie zasilania wszystkich obiektów zasilanych ze złącza przy budynku nr 4.

Przycisk zostanie połączony ze sterownikiem SZR przewodem niepalnym HDGszo 2x2,5. Pobudzenie przycisku spowoduje blokadę automatyki SZR i przejście przełącznika w pozycję „0”, blokadę startu agregatu.

Przewód prowadzony będzie na tynku na uchwytych EI90

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 10
--	--	---

### 7.3 Linie kablowe

Przewiduje się ułożenie następujących tras kablowych:

- linie kablowe niskiego napięcia – połączenie kablowe od złącza energetyki w granicy działki do skrzynki wyłącznika głównego przy budynku nr 10
- linie kablowe niskiego napięcia od projektowanego przyłącza przewoźnego agregatu prądotwórczego do skrzynki wyłącznika głównego przy budynku nr 10
- linie kablowe sterownicze – połączenie od agregatu do rozdzielni głównej w budynku nr 10 (prowadzenie w ziemi i w budynku)
- linie kablowe sterownicze od przycisków ppoż w budynku nr 10 do automatyki SZR i skrzynki wyłącznika głównego (prowadzenie w ziemi i w budynku nr 10)
- linie kablowe sterownicze od przycisku w stróżówce budynku nr 4 do automatyki SZR zabudowanej przy budynku nr 4)

#### *Kable prowadzone w budynkach*

Kable w budynku prowadzone będą na tynku w rurach osłonowych.

#### *Kable prowadzone w ziemi*

Kable należy prowadzić w ziemi na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku. Kable układane będą w wykopie faliście tak aby długość jego była większa od długości wykopu o 1÷3 %. Po ułożeniu kabli należy zasypać je 10cm warstwą piasku na którym ułożyć niebieską folię oznaczeniową o grubości minimum 0.5 mm i szerokości 20 cm. Następnie wykop przysypać gruntem rodzimym.. Na odcinkach gdzie następuje skrzyżowanie z innymi instalacjami oraz podciągami komunikacyjnymi kabel musi być chroniony rurami osłonowymi wzmocnionymi np. SRS fi 160 (kable siłowe prowadzić w oddzielnych rurach od kabli sterowniczych). Przewiduje się ułożenie 4 rur (w tym dwie dodatkowe rury rezerwowe).

Plan instalacji pokazano na planie zagospodarowania terenu. Przy układaniu kabli zachowane zostaną minimalne odległości od uziomów tj. nie mniej niż 1m, w przypadku braku możliwości zachowania tych odległości stosowane będą rury izolacyjne

Najmniejsze odległości kabla od innych urządzeń powinny wynosić:

- 0,5 m od wodociągu i kanalizacji,
- 1,0 m od rurociągu gazu,

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 11
--	--	---

- 0,5 m od kabli teletechnicznych.

W przypadku braku możliwości zachowania odległości zastosowane zostaną osłony otaczające kabel - gdy kabel ułożony nad rurociągiem, gdy kabel ułożony pod rurociągiem należy zastosować osłonę otwartą nad kablem. Wszystkie prace i prowadzenie kabla wykonać zgodnie z normą.

Oznaczanie kabla.

Oznaczniki kabla wykonane będą na całej jego długości w odstępach 10 m, oraz na początku, końcu i na zakrętach. Oznaczniki będą zawierały następujące dane:

- ◆ typ kabla,
- ◆ napięcie znamionowe,
- ◆ nazwę lub symbol kabla,
- ◆ trasę (skąd-dokąd),
- ◆ rok ułożenia

Pomiary ułożonego kabla

Po ułożeniu kabla wykonane będą następujące pomiary:

- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz,
- rezystancji izolacji

Wszystkie roboty kablówkowe wykonywać zgodnie z N SEP-E 004

Po ułożeniu rur i kabli, ich końce należy uszczelnić w celu zabezpieczenia przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem, dzięki czemu możliwe będzie ich późniejsze wykorzystanie.

W przypadkach koniecznych wykonać wykopy próbne w celu ustalenia rzeczywistej lokalizacji sieci podziemnego uzbrojenia

## 7.4 Instalacja uziemień

Złącze kablówkowe i skrzynkę wyłącznika należy uziemić za pomocą przewodu Lgyžo 120mm<sup>2</sup> lub bednarki 30x4mm<sup>2</sup> i podłączyć do istniejącej instalacji uziemiającej.

Stanowisko przyłącza agregatu należy uziemić z zastosowaniem uziomów szpilkowych. Należy zapewnić zacisk uziemiający dla przewoźnego agregatu.

Po montażu należy sprawdzić wartość uziemienia która powinna być  $R_{uz} < 10\Omega$ .

## 7.5 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa zapewniona jest poprzez zastosowanie izolacji części czynnych, obudów, przegród oraz przez umieszczenie wszystkich części czynnych poza zasięgiem ręki.

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 12
--	--	---

W sieci 230/400 VAC, pracującej w układzie TN, ochrona przy uszkodzeniu zapewniona jest poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania przez wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki nadprądowe w czasie poniżej 0,4s. Wszystkie części przewodzące dostępne będą połączone do uziemionego punktu sieci poprzez przewody ochronne.

Spełnione będą wymagania normy PN-HD 60364-4-41 oraz PN-EN 61140.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzono teoretycznie. Instalację należy wykonać zgodnie z powyżej przytoczonymi normami. Po zakończeniu prac należy dokonać pomiarów praktycznych i przekazać instalację wraz z odpowiednim protokołem.

## 7.6 Obliczenia techniczne

Po obliczeniu spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia w obwodach odbiorczych instalacji, stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach.

W każdym przypadku ochrona przed porażeniem jest skuteczna i jest zapewniony warunek:

$$I_a \cdot Z_s < U_o$$

Należy wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania po wykonaniu instalacji a protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej

### Dobór kabla zasilającego budynek nr 10

Kabel zasilający od agregatu i złącza kablowego do budynku nr 10

Moc przyłączeniowa = 100 kW

Obciążenie prądowe:

$$I_{obc} = P_{ZB} / (1,73 \cdot U_N \cdot \cos\phi) = 100 / (1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93) = 155A$$

Przyjęto kabel YKY 4x1x240mm<sup>2</sup>, którego obciążalność długotrwała wynosi:  $J_{dd}=297A$

Dobór przekroju ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń:

$$I_B \leq I_N \leq I_{dd} \quad 155 \leq 200 \leq 297$$

$$I_{dd} \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \quad 297 > 1,6 \cdot 200 / 1,45 \quad 297 > 275$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 13
--	--	---

$I_N$  – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego (zabezpieczenie 250A w złączu kablowo-pomiarowym)

$I_{dd}$  – obciążalność długotrwała przewodu

#### Sprawdzenie spadku napięcia na kablach zasilających.

Spadek napięcia na linii zasilającej wynosi:

$$\Delta U = 100 \cdot I \cdot P / (\gamma \cdot s \cdot U^2) = 100 \cdot 195 \cdot 100000 / (56 \cdot 240 \cdot 400^2) = 0,9\%$$

$$\Delta U < 3\% - \text{warunek spełniony.}$$

#### Sprawdzenie warunku zadziałania ochrony przeciwporażeniowej.

Przyjęto maksymalny czas zadziałania zabezpieczenia po stronie rozdzielnic zasilającej jako 0,4 [s]. Minimalny prąd zadziałania zabezpieczenia (wkładka gG 250A) w czasie nie dłuższym niż 0,4 [s] wynosi:  $I_a = 820$  A (charakterystyka / tabela Apator).

$$\text{Impedancja pętli zwarciowej wynosi: } Z_s = 2 \cdot l / (\gamma \cdot s) = 2 \cdot 195 / (56 \cdot 240) = 0,03$$

Ochrona przed porażeniem jest skuteczna gdy:  $I_a \cdot Z_s < U_o$

$$I_a \cdot Z_s = 820[A] \cdot 0,03[\Omega] = 24,6[V] < 230[V] - \text{warunek spełniony.}$$

## **7.7 Obszar oddziaływania na środowisko**

Projektowana inwestycja nie spowoduje w przedmiotowej działce oraz w sąsiednich żadnego niekorzystnego oddziaływania na środowisko. Projekt budowy linii kablowych nie wymaga wycinki drzew.

## **7.8 Demontaże**

Należy istniejące złącze kablowe i w jego miejscu zabudować nowe. Wykonawca uzgodni z Inwestorem harmonogram prac uwzględniający jak najkrótszy czas wykonywanych przełączeń

## **8. Uwagi końcowe**

Niezależnie od treści powyższego opisu technicznego Wykonawca w trakcie realizacji inwestycji zobowiązany jest do przestrzegania aktualnych norm i przepisów BHP, a wszystkie prace wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 14
--	--	---

montażowych. Należy również przestrzegać wszystkich zaleceń producenta dotyczących bezpieczeństwa, wykonawstwa i eksploatacji. Zastosowane urządzenia i materiały krajowe i importowane muszą posiadać atest lub być dopuszczenie do stosowania w budownictwie na terenie kraju.

Prace wykonywać pod nadzorem kierownika posiadającego uprawnienia do prowadzenia tego typu prac budowlanych.

**UWAGA:**

1. Ze względu na zagospodarowany teren część prac będzie wykonywana za pomocą przecisków / przepustów sterowanych
2. Prace na terenie obiektu mogą być wykonywane mechanicznie. W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań z innymi instalacjami prace należy wykonywać wyłącznie ręcznie – dopuszcza się wykorzystanie urządzeń do cięcia asfaltu oraz zagęszczenia terenu
3. Dopuszcza się wycinanie asfaltu i odtworzenie nawierzchni po ułożeniu kabli
4. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na mapie urządzeń, instalacji podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych
5. Zwraca się uwagę że na terenie znajduje się duża ilość drzew i prace ziemne mogą być utrudnione poprzez wysokie zakorzenienie.

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 15
--	--	---

ściśle przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;

- Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;
- Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
- Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu
- Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

## 9. Zalecenia szczególne

Zabrania się stosowania różnych producentów dla zastosowanego osprzętu. Nie wolno wykorzystywać istniejących kabli ułożonych w ziemi do podłączenia nowej instalacji.

Wszystkie elementy będą nowe

Wykonawca dostarczy dla wszystkich elementów DTR, świadectwa dopuszczenia, atesty certyfikaty, inne wymagane prawem budowlanym dokumenty

Wszystkie kable, przewody oznaczone będą trwale oznacznikami

Wykonać niezbędne pomiary elektryczne dopuszczające wykonaną instalację do eksploatacji

Po zakończeniu prac elektrycznych należy wykonać pomiary, których komplet protokołów należy dostarczyć do Inwestora

Po zakończeniu prac modernizacyjnych doprowadzić teren do porządku, zbędne elementy usunąć, niezbędne elementy istniejącej infrastruktury uszkodzone podczas prac modernizacyjnych naprawić.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem, znajdującym się na obiekcie.

Napotkane, podczas wykonywania robot, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach

Prace wykonywać zgodnie zobowiązującymi przepisami i normami

Kable w rowach przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez użytkownika oraz służbę geodezyjną.

W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem prace prowadzić pod nadzorem użytkownika.

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 16
--	--	---

Każdorazowo gdy w projekcie podano nazwę produktu lub nazwę jego producenta, należy przez o rozumieć inny produkt o parametrach mu odpowiadających lub nie gorszych.

Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni zniszczonych w czasie wykonywania robót do stanu pierwotnego i zapewnienia przejezdności dróg. Roboty odtworzeniowe należy wykonać w pasie o szerokości wykopu, powiększonego o odcinek o szerokości 1m z każdej strony wykopu. W przypadku stwierdzenia przez Zamawiającego zniszczeń poza tym pasem, spowodowanych przez Wykonawcę, Wykonawca będzie zobowiązany do usunięcia uszkodzeń i przywrócenia stanu pierwotnego terenu na swój koszt. Wykonawca odtworzy nawierzchnię w sposób uzgodniony z Zarządcą terenu.

Pomiary geodezyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia muszą być odtworzone na koszt Wykonawcy

Roboty ziemne należy prowadzić w sposób nie powodujący destrukcji podłoża.

Prace należy prowadzić w sposób nie powodujący szkód w przyległych obiektach.

Po zakończeniu prac należy wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą i dostarczyć do Inwestora (Wykonawca ma obowiązek zaktualizować dokumentację geodezyjną powykonawczą, w PODGiK)

## 10. Wytyczne dla stworzenia planu Bioz

Wszystkie prace wykonywać należy w instalacji beznapięciowej oraz w strefie beznapięciowej. Plan BIOZ winien być opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zawierać wszystkie elementy wymienione w w/w rozporządzeniu.

W czasie prowadzenia prac należy stosować się do Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Informacja dotycząca BIOZ:

1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
  - planowana inwestycja obejmuje zabudowę agregatu prądotwórczego wraz z liniami elektroenergetycznymi ziemnymi



	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 17
--	--	---

- wymianę istniejącego czynnego złącza kablowego

Przy realizacji inwestycji wykonywane będą następujące roboty:

- roboty montażowe
- wykonanie uziemień

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- budynki administracyjno-biurowe, garaże
- kablowe linie energetyczne
- przyłącza wodociągowe
- kanalizacja
- sieć gazowa
- drogi, parkingi

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie budowy nie przewiduje się elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i ludzi

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz czas i miejsce występowania:

- Roboty w wykopach, gdzie może znajdować się istniejąca uszkodzona infrastruktura techniczna (np. elektryczna, gazowa, wodna)
- Roboty podczas przekopów przez drogi i place

Zakres projektowanych robót nie stwarza szczególnie wysokiego ryzyka powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zagrożenia mogą wystąpić przy zbliżeniu do linii wodociągowych.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- W związku z przewidywaną ilością osób zatrudnionych (poniżej 20) nie jest konieczne zawiadamianie właściwego inspektora pracy
- W celu zapobiegnięcia powstania niebezpieczeństwa, Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych powinien opracować instrukcję bezpieczeństwa ich wykonywania i zaznajomić pracowników w zakresie wykonywanych przez nich prac

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 18
--	--	---

- c) Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP oraz aktualne badania lekarskie.
- d) Pracownicy w zakresie pełnionych obowiązków i posiadanej specjalizacji muszą posiadać aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne oraz uprawnienia zawodowe.
- e) Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robot, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.
- f) Przewiduje się zapoznanie pracowników z planem BIOZ, oraz instruktaż przeprowadzony przez kierownika robot.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- a) Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
- b) Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują kierownik budowy oraz mistrz budowy, stosownie do zakresu obowiązków
- c) Ogródenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych (do 10 m od miejsca wykonywanych robót)
- d) Wykonanie dróg oraz przejść dla pieszych
- e) Wyznaczenie miejsc składowania materiałów
- f) Roboty prowadzone będą w czynnym obiekcie.
- g) Przy pracach ziemnych zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi ogrodzeniami znakami i tablicami ostrzegawczymi, nie wolno zajmować dróg ewakuacyjnych.
- h) Prace przy instalacjach elektrycznych należy prowadzić tylko przy wyłączonym napięciu i zabezpieczonym stanie beznapięciowym.
- i) Należy stosować tylko w pełni sprawny sprzęt i narzędzia.
- j) Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami.
- k) Zabezpieczenie placu budowy przez zastosowanie barier ,napisow ostrzegawczych, stały dozór .

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 19
--	--	---

**Przedstawione w dokumentacji wskazania na urządzenia techniczne i materiały z podaniem producenta należy traktować jako przykładowe ze względu na zasady ustawy Prawo zamówień publicznych a zwłaszcza art. 29 do 31d. Dopuszcza się rozwiązania równoważne opisywanych w dokumentach norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia pod warunkiem zachowania odpowiednich równoważnych parametrów technicznych norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia dla osiągnięcia funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem zamówienia z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień w tym zaakceptowania zmian materiałowych przez Projektanta i Zamawiającego**

## 11. Zestawienie materiałów

Lp	Opis elementu	Typ	Przykładowy Producent	Liczba / ilość
1.	<b>ZŁĄCZE BUDYNEK NR 4</b>			
2.	<p>Złącze kablowe składające się z przedziałów o wymiarach:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>650x1560+550x450 1kpl</li> <li>800x1560+550x450 2kpl</li> </ol> <p>Wyposażone m.in.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Szyny 630A</li> <li>Ostony</li> <li>Zaciski</li> <li>Uchwyty kablowe</li> <li>Maskownice</li> </ol> <p>Wyposażone w aparaturę jak niżej:</p>	ALU	Prebiel	
3.	<p>Automatyczny przełącznik zasilania 630A zgodny z opisem technicznym i rys. E-01, E-02. Wyposażony m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rejestrację zdarzeń</li> <li>- moduł RS485</li> <li>- oprogramowanie konfiguracyjne</li> <li>- pomiar mocy – przekładniki prądowe 160/5A w każdej fazie</li> <li>- możliwość programowania okresowych uruchomień</li> <li>- ostony zacisków górnych lub dolnych części</li> <li>- blok kontroli napięcia i zasilania pomocnicznego</li> <li>- uszczelka pod panel czołowy</li> <li>- blokada na kłódkę</li> <li>- zdalny interfejs do zabudowy na elewacji ATyS D20 z przewodem do podłączenia</li> </ul>	ATYS p	SOCOMEK	Kpl 1
4.	Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH 400A	NH 400A	HAGER	12
5.	Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH 160A	NH 160A	HAGER	1
6.	Rozłącznik izolacyjny 630A wyposażony w wkładki zwierające		HAGER	1
7.	Wkładki bezpiecznikowe 125A		HAGER	9
8.	Wkładki bezpiecznikowe 80A		HAGER	3
9.	Wkładki bezpiecznikowe 200A		HAGER	3
10.	Wkładki bezpiecznikowe 100A		HAGER	18

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 20
--	--	---

Lp	Opis elementu	Typ	Przykładowy Producent	Liczba / ilość
11.	Ochronnik przepięciowy kl. 1 TNC		DEHN	1
12.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3-faz, wyposażony w wkładki gG6A			Kpl 2
13.	Rozłącznik izolacyjny 1-biegunowy, 63A			6 szt
14.	Listwa prądowa do zwierania przekładników	847-750	WAGO	1 szt
15.	Rozłącznik bezpiecznikowy 1fazowy 63A			1 szt
16.	Wkładka bezpiecznikowa gG 25A			1 szt
17.				
18.				
19.				
20.	<b>Przyłącze budynek nr 10</b>			
21.	Skrzynka na stojaku wyposażona w: Rozłącznik izolacyjny 400A Kabel giętki 4x240mm <sup>2</sup> o długości 8m Zaciski do przewodów do 6mm <sup>2</sup> 15 szt		Wykonawca	1kpl
22.	Skrzynka wyłącznika głównego: Złącze kablowe składające się z przedziałów o wymiarach: 1. 650x1560+550x450 1kpl 2. 530x1560+550x450 1kpl  Wyposażone w: Rozłącznik bezpiecznikowy 400A z wkładkami szybkimi gF 200A 1kpl Rozłącznik izolacyjny 400A z wyzwalaczem wzrostowym 2kpl Rozłącznik bezpiecznikowy 3-faz, wyposażony w wkładki gG6A 2kpl Przetłącznik faz 2kpl			
23.				
24.	<b>Kable i przewody</b>			
25.	Kabel 0,6/1kV w izolacji z polietylenu usieciowanego izolacja czarna	YKY 1x240		990m
26.	Kabel 0,6/1kV w izolacji z polietylenu usieciowanego izolacja niebieska	YKY 1x240		330m
	(UWAGA: długość wykopu 235m, na odcinku 70m kable od agregatu i od złącza będą prowadzone w wspólnym wykopie)			
27.	Przewód sterowniczy 5x2,5	YKY 5x6		135m
28.	Przewód sterowniczy 7x2,5	YKSY 7x2,5		135m
29.	Rura osłonowa wzmocniona SRS 160mm	SRS 160		420m
30.	Rura osłonowa z elementami uszczelniającymi	DVK-T 50		120m (w ziemi, nowy wykop)

	Rozbudowa części infrastruktury będącej w dyspozycji Komendanta Wojewódzkiego Policji w Katowicach na potrzeby realizacji zadań z zakresu zarządzania kryzysowego i przygotowań obronnych.	<b>Nr oprac. E-00</b> Rewizja: 00 Strona 21
--	--	---

Lp	Opis elementu	Typ	Przykładowy Producent	Liczba / ilość
31.	Przewód niepalny	HDGS 2x2,5		280m (w ziemi, w rurze osłonowej)
32.	Przewód niepalny (bud. Nr 4)	HDGS 2x2,5		50 m W budynku na tynku
33.	Uchwyt mocujące przewód niepalny			150szt
34.				
35.	Piasek na podsypkę			10m3
36.	Folia oznaczeniowa koloru niebieskiego			235m
37.	Przepust kablowy – uszczelnienie przejścia kabli przez ścianę (2 x kable 4x1x240)			1 kpl
38.				
39.				
40.				
41.	Bednarka 30x4mm <sup>2</sup> , pomiedziowana			30m
42.	Uziom szpilekowy			1 szt
43.	Zacisk uziemiający w obudowie przy stanowisku przewoźnego agregatu			1 kpl
44.				
45.	Przycisk ppoż 2NO			7kpl
46.				
47.				