

Opracowanie zawiera

1. Część ogólna
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Zestawienie materiałów
5. Rysunki:
 - Plan trasy kablowej linii zasilającej 1 kV. Rys. nr BE 01
 - Schemat ideowy zasilania 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr BE 02
 - Plan instalacji elektrycznych na terenie teźni. Rys. nr BE 03
 - Plan instalacji monitoringu (kamer TV). Rys. nr BE 04
 - Plan instalacji oświetlenia altany. Rys. nr BE 05
 - Tablica rozdzielcza TGP.
 - Schemat ideowy 0.4/0.23 kV AC. Rys. nr BE 06
 - Tablica TM. Wyposażenie. Rys. nr BE 07

1. Część ogólna.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenia Inwestora
- warunki techniczne zasilania
- podkłady architektoniczno - budowlane budynku
- wytyczne technologiczne
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia związane z niniejszym opracowaniem

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- kablową linią zasilającą
- instalacje elektryczne miniteżni zlokalizowanej w parku Dolna Syberka przy ul. Małobądzkiej w Będzinie.
- instalację monitoringu (kamer TV) miniteżni zlokalizowanej w parku Dolna Syberka przy ul. Małobądzkiej w Będzinie.

2. Opis techniczny

2.1. Zasilanie

Zasilanie obiektu objętego niniejszym opracowaniem odbywać się będzie na napięciu 0.231 kV za pomocą linii kablowej typu YKYżo 3x16 która zostanie wyprowadzona ze złącza kablowo - pomiarowego zabudowanego w ramach umowy przyłączeniowej w miejscu pokazanym na planie.

Kabel zasilający ułożony zostanie w ziemi na głębokości 0.6 m, według trasy pokazanej na rysunku nr BE01, na podsypce piaskowej grubości 0.1 m oraz przykryty warstwą piasku grubości 0.1m.

Kabel w wykopie zasypany zostanie gruntem rodzimym bez zanieczyszczeń mechanicznych a jego trasa oznaczona zostanie folią PVC koloru niebieskiego ułożoną w odległości 0.3 m od kabla.

W miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi oraz ciągami pieszymi i jezdniami linia kablowa osłonięta zostanie rurami ochronnymi typu DVK 75.

Na terenie teźni linia kablowa zakończona zostanie tablicą rozdzielczą TGP.

2.2. Pomiar rozliczeniowy

W miejscu pokazanym na planie, w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego zestawu złączowego nr ZK-2237, zabudowany zostanie zestaw złączowo – pomiarowy wyposażony w:

- zabezpieczenie przedlicznikowe 25A
- tablicę licznikową z licznikiem 1f 10/40A
- 1f ogranicznik mocy 20A.

Wszystkie elementy zestawu złączowo – pomiarowego zostaną przystosowane do plombowania i zaplombowane w obecności przedstawiciela TAURON.

2.3. Tablica główna TGP

W miejscu pokazanym na planie zabudowana zostanie główna tablica rozdzielcza TGP teźni z której wyprowadzone zostaną obwody instalacyjne do poszczególnych urządzeń. Tablica TGP wykonana zostanie wolnostojąca w typowej obudowie poliestrowej.

Schemat ideowy obwodów głównych oraz obwodów sterowania tablicy TGP pokazano na rysunku nr BE-06 natomiast jej lokalizację na rysunku BE 01.

Drzwiczki tablicy TGP zostaną wyposażone w zamek patentowy.

2.4. Instalacje elektryczne

Obiekty teżni objętej niniejszym opracowaniem wyposażone zostaną w następujące instalacje elektryczne:

- instalacja oświetlenia terenu
- instalacja oświetlenia altany
- instalacja siły (zasilanie pompy obiegowej i elektrozaworu)
- instalacja gniazda wtyczkowego ogólnego przeznaczenia
- instalacje sterowania
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- instalacja monitoringu (kamer TV)

2.4.1. Instalacja oświetlenia terenu

Oświetlenie terenu (ciągów pieszych) wykonane zostanie za pomocą parkowych opraw LED (np. typu AVENIDA LED 23W 230V) zabudowanych na słupach aluminiowych o wysokości 4.0m posadowionych na prefabrykowanych fundamentach betonowych osadzonych w miejscach pokazanych na planie.

Sieć oświetlenia terenu wykonana zostanie kablami typu YKYżo 3x2.5 ułożonymi w ziemi na głębokości 0.4 m według tras pokazanych na planie.

Kable zasilające ułożone zostaną na podsypce piaskowej grubości 0.1 m oraz przykryte warstwą piasku grubości 0.1m.

W miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi oraz ciągami pieszymi i jezdniami kable osłonięte zostaną rurami ochronnymi typu DVK 75.

Kabel w wykopie zasypany zostanie gruntem rodzimym bez zanieczyszczeń mechanicznych a jego trasa oznaczona zostanie folią PVC koloru niebieskiego.

Połączenia linii zasilających w poszczególnych słupach wykonane zostaną za pomocą typowych tabliczek przyłączowych.

Sterowanie oświetleniem terenu odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego na tablicy TGP.

2.4.2. Instalacja oświetlenia altany

Oświetlenie altany wykonane zostanie za pomocą opraw LED (np. typu MODENA RGB 23W/230V AC) zabudowanych na typowych wspornikach, w które wyposażone zostaną oprawy, na konstrukcji w miejscach pokazanych na planie.

Instalacja zasilająca wykonana zostanie przewodem typu YKYżo 3x1.5 ułożonym na uchwytach na konstrukcji altany jak pokazano na planie.

Dla celów sterowania oświetleniem altany doprowadzony zostanie przewód typu UTPw 4x2x0.5 wyprowadzony z convertera zabudowanego na tablicy TGP.

Converter wyposażony jest w sterownik DMX.

Połączenia sterowania pomiędzy oprawami zostanie wykonane za pomocą przewodów systemowych dostarczonych w ramach kontraktu na dostawę opraw.

Program convertera oraz powtarzalność cyklu zostanie ustalony w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem (Użytkownikiem).

Dodatkowo nad korytem z solanką zabudowana zostanie lampa bakteriobójcza UV zasilona z obwodu oświetlenia altany. Załączanie w/w lampy wraz z oprawami RGB.

Załączanie opraw oświetlenia altany za pomocą zegara astronomicznego zabudowanego na tablicy TGP.

Lokalizację lampy UV pokazano na planie instalacyjnym.

2.4.3. Instalacja siły

Instalacja zasilania silnika pompy wykonana zostanie za pomocą kabla typu YKYżo 3x1.5 ułożonego w ziemi według trasy pokazanej na planie.

Zasilanie silnika pompy – z pola tablicy TGP

Instalacja zasilania elektrozaworu wykonana zostanie za pomocą kabla typu YKYżo 3x2.5 ułożonego w ziemi według trasy pokazanej na planie.

Zasilanie elektrozaworu – z pola tablicy TGP na napięciu 24V AC.

Instalacja sterowania pływakiem wykonana zostanie za pomocą kabla typu YKYżo 3x1.5 ułożonego w ziemi według trasy pokazanej na planie.

Wyprowadzenie – z tablicy TGP.

Sterowanie – według schematu pokazanego na rysunku BE 06.

Kable zasilające i sterownicze ułożone zostaną na podsypce piaskowej grubości 0.1 m na głębokości 0.6 oraz przykryte warstwą pisaku grubości 0.1m.

W miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi oraz ciągami pieszymi i jezdniami kable osłonięte zostaną rurami ochronnymi typu DVK 75.

Kable w wykopie zasypane zostaną gruntem rodzimym bez zanieczyszczeń mechanicznych a ich trasy oznaczone zostaną folią PVC koloru niebieskiego.

Sterownie pracą pompy odbywać się będzie w sposób następujący:

- praca pompy będzie odbywać się ciągle w czasie określonym za pomocą programatora
- w przypadku obniżenia się poziomu solanki w zbiorniku (zadziałanie wyłącznika pływakowego) nastąpi zatrzymanie pracy pompy i otwarcie zaworu elektromagnetycznego które spowoduje uzupełnienie ilości solanki.
- po uzupełnieniu solanki do poziomu zadziałania wyłącznika pływakowego zawór zostanie zamknięty i uruchomi się pompa obiegowa.

Dla ustawienia przykładowej pracy układu pompy obiegowej należy przyjąć:

- praca pompy w dni powszednie od godziny 8.00 do godziny 20.00
- praca pompy w soboty i niedziele od godziny 8.00 do godziny 23.00

2.4.4. Instalacja gniazda wtyczkowego ogólnego przeznaczenia

Na tablicy TGP zabudowane zostanie jednofazowe wtyczkowe przeznaczone do przyłączenia urządzeń dla doraźnych napraw i konserwacji urządzeń tężni.

2.4.5. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowane zostanie szybkie wyłączenie obwodu.

Dla celów ochrony wykorzystane zostaną wydzielone żyły przewodów zasilających.

Punkt rozdziału szyny PEN na szynę N i PE – w zestawie łączowo - pomiarowym ZKP.

Jako ochrona dodatkowa zastosowane zostaną wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30 mA zabudowane w tablicy rozdzielczej TGP.

2.4.6. Instalacja monitoringu (kamer TV)

Dla celów monitoringu w miejscach pokazanych na planie na słupach oświetleniowych zabudowane zostaną kamery TV lokalizację których pokazano na planie.

Kamery przyłączone zostaną do tablicy TM za pomocą kabli żelowanych typu UTPw 4x2x0.5 ułożonych w rurach ochronnych typu RHDPE według tras pokazanych na planie.

Dla celów monitoringu zastosowane zostaną kamery IP o następujących parametrach:

- przetwornik 1/3" 3 Mpix progressive scan CMOS
- kompresja H264 & MJPEG dual codec
- ilość klatek 20fps 3M(2304x1296), 25/30fps 1080P(1920x1080)
- inteligentna detekcja ruchu
- DWDR, Day/Night (ICR), 3DBNR, AWB, AGC, BLC
- podgląd zdalny: Web viwer CMS(DSS/PSS) DMSS
- obiektyw: 2,8 mm
- maksymalny zasięg reflektora IR LEDs 30m
- IP 67
- zasilanie 12V DC PoE

Szafa monitoringu TM wyposażona zostanie w:

- koncentrator 8 portowy PoE
- zasilacz PoE
- elementy wyposażenia wynikające z rodzaju połączenia internetowego.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Obliczenia spadku napięcia na linii zasilającej

Dla linii kablowej typu YKYżo 3x16 o długości 176m obciążonej mocą 3000W spadek napięcia wynosił będzie:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \times P \times l \times 100}{\gamma \times s \times U_n^2} = \frac{2 \times 3000 \times 176 \times 100}{53 \times 16 \times 230^2} = 2.3\% < 3\%$$

3.2. Obliczenia skuteczności ochrony

obwód zasilania pompy (20 m, 1,5 mm ²)	R1 = 0.503 oma
linia zasilająca tablicę TGP (176m 16mm ²)	R2 = 0.415 oma
linia zasil. ZKP YAKY 4 x 120 mm ² o dł. 150 m	R3 = 0.071 oma
impedancja transformatora	RT = 0.006 oma
Łącznie	R = 0.995 oma

$$Z_s \times I_a < U_0 \Rightarrow 0.995 \times 25 \times 4.5 = 111.93 \text{ V} < 230 \text{ V} \text{ ochrona skuteczna .}$$

4. Zestawienie materiałów

4.1. Zestaw złączowo- pomiarowy

- dostawa w ramach umowy przyłączeniowej

4.2. Kablowa linia zasilająca

- | | | |
|---|----------------|------|
| - kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x16 | mb. | 180 |
| - głowiczka kablowa GY16 | kpl. | 2 |
| - końcówka kablowa 16 mm ² Cu | szt. | 6 |
| - piasek nienormowany | m ³ | 14.4 |
| - folia PVC – niebieska | mb. | 180 |
| - kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x16 | mb. | 180 |
| - rura ochronna DVK 75 | mb. | 12 |

4.3. Tablica TGP

- | | | |
|---|------|---|
| - obudowa ZKP-1 poliestrowa | kpl. | 1 |
| - wyłącznik FR301/100 | kpl. | 2 |
| - wyłącznik nadmiarowoprądowy typu S302 B25 | kpl. | 1 |
| - ochronnik przepięciowy kl. 2 | kpl. | 2 |
| - lampka sygnalizacyjna L301 | kpl. | 1 |
| - rozłącznik bezpiecznikowy typu R301 B6 | kpl. | 3 |

-	wyłącznik nadmiarowoprądowy z członem różnicowoprądowym typu S312 B6 30-A	kpl.	1
-	wyłącznik nadmiarowoprądowy z członem różnicowoprądowym typu S312 B10 30-A	kpl.	5
-	stycznik 10A z cewką 230V AC	kpl.	3
-	transformator 230/24V 60VA	kpl.	1
-	programator czasowy (tygodniowy)	kpl.	1
-	zegar astronomiczny	kpl.	2
-	gniazdo wtyczkowe 1f 16A IP65	kpl.	1
-	converter RGB (dostawa wraz z oprawami ośw. altany)	kpl.	1
4.4.	Instalacja oświetlenia terenu		
-	oprawa oświetleniowa parkowa LED (np. AVENIDA LED)	kpl.	3
-	słup aluminiowy parkowy 4.0 m kolor grafit (mal. proszkowe)	kpl.	3
-	fundament betonowy do słupa j.w.	kpl.	3
-	przewód instalacyjny typu YDYżo 3x1.5	mb.	12
-	tabliczka przyłączowa (złącze słupowe)	kpl.	3
-	kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x1.5	mb.	35
-	piasek nienormowany	m ³	2.8
-	folia PVC – niebieska	mb.	35
4.5.	Instalacja oświetlenia altany		
-	oprawa oświetleniowa LED RGB (np. MODENA RGB 23W)	kpl.	8
-	kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x1.5	mb.	65
-	puszka rozgałęźna n/t IP65	kpl.	8
-	rura ochronna SM16WG	mb.	2.5
-	piasek nienormowany	m ³	0.8
-	folia PVC – niebieska	mb.	10
-	lampa bakteriobójcza UV	kpl.	1
4.6.	Instalacja siły (zasilanie pompy, elektrozaworu, pływaka		
-	kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x1.5	mb.	50
-	kabel elektroenergetyczny typu YKYżo 3x2.5	mb.	25
-	piasek nienormowany	m ³	2.0
-	folia PVC – niebieska	mb.	25
-	rura ochronna DVK 75	mb.	6
4.7.	Instalacja monitoringu		
-	kamera IP 3Mpix – jak w opisie	kpl.	2
-	wspornik do kamery – słupowy	kpl.	2

Projekt budowlano-wykonawczy budowy miniteżni solankowej wraz z przyłączem elektrycznym,
wodociagowym, instalacją wodociagową, elektryczną i technologiczną solanki oświetleniem iluminacyjnym
oraz zagospodarowaniem terenu
w parku Dolna Syberka przy ul. Małobądzkiej w Będzinie

- przewód typu UTPw 4x2x0.5 żelowany	mb.	30
- piasek nienormowany	m ³	2.0
- folia PVC – niebieska	mb.	25
- rura ochronna RHDPE	mb.	25
- szafa TM	kpl.	1
- obudowa ZKP-1 poliestrowa		kpl.
1		
- panel zasilający	kpl.	1
- panel 4xRJ45	kpl.	1
- koncentrator 8 portowy PoE	kpl.	1
- zasilacz PoE	kpl.	1
- patch cord 40cm	kpl.	3
- elementy wyposażenia wynikające z rodzaju połączenia internetowego.	kpl.	1