

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-04.02. SIECI ZEWNĘTRZNE**

## **SPIS TREŚCI**

<b>2</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.02. SIECI ZEWNĘTRZNE</b>	<b>101</b>
<b>2.1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>101</b>
2.1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	101
2.1.2	Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).....	101
2.1.3	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	101
2.1.4	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną .....	101
2.1.5	Określenia podstawowe .....	105
2.1.6	Wymagania dotyczące Robót.....	105
<b>2.2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>106</b>
<b>2.3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>106</b>
<b>2.4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>106</b>
<b>2.5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>106</b>
2.5.1	Wymagania ogólne .....	106
<b>2.6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>106</b>
2.6.1	Ogólne wymagania .....	106
2.6.2	Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru .....	107
<b>2.7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>107</b>
2.7.1	Ogólne zasady obmiaru Robót .....	107
2.7.2	Jednostki obmiaru .....	107
<b>2.8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>107</b>
2.8.1	Ogólne zasady odbioru Robót.....	107
2.8.2	Warunki szczegółowe .....	107
<b>2.9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>108</b>
2.9.1	Ogólne wymagania dotyczące płatności .....	108
2.9.2	Płatności .....	108
<b>2.10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>108</b>

## **2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04.02. Sieci zewnętrzne**

### **2.1 WSTĘP**

#### **2.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **robót dotyczących wykonania elektrycznych sieci zewnętrznych związanych z rozbudową Hydroforni w Maliszewku gm Drobin**

#### **2.1.2 Kody według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Grupa: **45300000-0** Roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa: **45310000-3** Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategorie: **45311000-0** Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

**45312000-7** Instalowanie systemów alarmowych i anten

**45315100-9** Instalacyjne roboty elektryczne

**45315600-4** Instalacje niskiego napięcia

**45315700-5** Instalowanie rozdzielni elektrycznych

**45316200-7** Instalowanie sprzętu sygnalizacyjnego

**45317000-2** Inne instalacje elektryczne

#### **2.1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 2.1.1, 2.1.4.

#### **2.1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną**

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi dostawa i montaż wyposażenia elektrycznego związanego z wykonaniem elektrycznych sieci zewnętrznych dla rozbudowywanej Stacji Uzdatniania Wody w Maliszewku gm. Drobin.

Zakres robót obejmuje:

- instalacje zasilające zewnętrzne;
- instalacje sterownicze i sygnalizacyjne zewnętrzne;

##### **2.1.4.1 Linie kablowe zasilające**

Jako zasilanie rozbudowywanego obiektu projektuje się pozostawienie istniejącej linii kablowej ALY5x50. Linie tę należy przełożyć na odcinku od złącza przy transformatorze do szafy licznikowej usytuowanej przy ścianie hydroforni – ok. 18 m.. Dzięki temu uzyska się potrzebną przestrzeń do zabudowy zbiornika popłuczyn i posadowieniu kontenera.

### **2.1.4.2 Instalacje zewnętrzne technologiczne SUW**

Instalacje technologiczne zewnętrzne obejmują nowe zasilanie i sterowanie dwóch pomp głębinowych na ujęciach , zasilanie kontenera filtrów , pompy popłuczyn w odstojniku, instalację sond poziomu w zbiornikach wody czystej i odstojniku , kabla komunikacyjnego pomiędzy Hydrofornią a kontenerem filtrów..

#### **2.1.4.2.1 Zasilanie Kontenera Filtrów**

Do zasilania kontenera filtrów należy położyć nowy kabel zasilający YKY 5x25 o długości ok. 25 m. Razem z kablem zasilającym należy ułożyć bednarkę FeZn 25/4 i podłączyć ją do obudowy kontenera.

Szafa RS2 w kontenerze filtrów będzie zasilana z pola zasilającego szafy sterowniczej budynku hydroforni RS1. Kabel zasilający należy ułożyć na odcinku 10 m w tym samym wykopie co główny kabel zasilający obiektu. Dalej kabel ten w wykopie przeznaczonym dla kabli studni głębinowych Nr 1 i Nr 2 na odcinku 17 m i wejść do kontenera przepustem kablowym Fi 100 do szafy sterowniczej kontenera RS2.

W tym samym wykopie należy ułożyć odsuwając go od kabla zasilającego o ok. 50 cm kabel komunikacyjny Li2YCYv 8x2x0,5 Firmy LAAP Kabel – do bezpośredniego układania w ziemi. Kabel ten służy do komunikacji pomiędzy sterownikiem szafy sterowniczej Hydroforni RS1 a sterownikiem szafy sterowniczej kontenera RS2.

Obudowę kontenera podłączyć uziomem FeZn 25/4 do uziomu otokowego Hydroforni.

Rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż  $R < 30 \text{ Ohm}$ .

#### **2.1.4.2.2 Ujęcie, pompy głębinowe.**

Obecnie istnieją na terenie stacji kable zasilające studnie Nr 1 i Nr 2. Wobec faktu , że kable zasilające będą musiały być przełożone prawie na całej długości oraz w kilku miejscach przedłużane i mufowane a także , że brak jest kabli sterowniczych zapewniających możliwość projektowanych pomiarów studni projektuje się ułożenie nowych kabli zasilających i nowych kabli sterowniczych.

Do studni nr 1 zlokalizowanej na terenie Stacji projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- YKY 4x6mm<sup>2</sup> (zasilanie pompy głębinowej);
- YKSY 7x1.5mm<sup>2</sup> (sygnalizacja otwarcia, impulsy z wodomierza ( opcja))
- yKYektmY 6x1mm<sup>2</sup> (ciągły pomiar lustra wody sondą hydrostatyczną , sonda konduktometryczna);

Do studni nr 2 zlokalizowanej na terenie Stacji projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- YKY 4x6mm<sup>2</sup> (zasilanie pompy głębinowej);
- YKSY 7x1.5mm<sup>2</sup> (sygnalizacja otwarcia, impulsy z wodomierza ( opcja))
- yKYektmY 6x1mm<sup>2</sup> (ciągły pomiar lustra wody sondą hydrostatyczną , sonda konduktometryczna);

W każdej studni Nr 1 i Nr 2 należy zabudować szafkę pośredniczącą *SPU1* , *SPU2*, do której zostaną wprowadzone projektowane kable zasilające i sterownicze. Szafkę pośredniczącą wykonać na bazie typowych obudów z poliwęglanu. Pompy głębinowe zasilane i zabezpieczone będą w projektowanej rozdzielni *RS1*- *jak dotychczas* Do rozdzielni *RS1* ze studni głębinowych zostaną doprowadzone za pośrednictwem projektowanych kabli sygnalizacyjnych następujące sygnały:

- sygnalizacja otwarcia wjazdu studni, realizowana za pomocą wyłącznika krańcowego;
- ilość wody pobranej ze studni, za pośrednictwem impulsatora na wodomierzu ( opcja)
- ciągły pomiar lustra wody w ujęciu realizowany hydrostatyczną sondą poziomą;
- konduktometryczny pomiar suchobieg

Razem z kablem należy prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 25/4 i podłączyć ją do zacisku uziemiającego studni z jednej strony a z drugiej do zacisku uziomu otokowego Hydroforni I kontenera filtrów.

Trzecia studnia zasilana jest istniejącym kablem zasilającym YKY 4x16 który biegnie razem z kablem zasilającym YKY 3x 2.5

*Istniejący kabel zasilający studnię głębinową Nr 3 YKY 4x16 oraz kabel zasilający YKY 3x 2,5 należy przełożyć na odcinku ok. 8 m ( na terenie stacji ) w ten sposób by uniknąć kolizji z planowanym w tym miejscu zbiornikiem poptuczyn.*

Bezpośrednio na ujęciu Nr 3 należy przełożyć kabel YKY 3x2,5 z komory studni do szafki przyłączeniowej SPU3 w której należy umieścić urządzenie nadawcze SATEL I-LINK 100 lub inny jego odpowiednik. Szafkę umieścić przy komorze studni. Do urządzenia tego należy podłączyć sondę hydrostatyczną , sondę suchobiegową wraz z czujnikiem , wyłączniki krańcowe w drzwiach. Szafkę należy zabezpieczyć przepięciowo a sygnał otwarcia szafki należy przesłać do stacji.

Urządzenie to będzie za pomocą bezpłatnego łącza radiowego do szafy RS1 w której znajduje się odbiornik.

W komorze studni tej jest nowa skrzynka przyłączeniowa dla pompy. Wszystkie pozostałe sygnały sygnalizacyjne należy poprowadzić do skrzynki nadajnika radiowego SPU3.

-

#### *2.1.4.2.3 Zbiorniki wody czystej.*

Na terenie Stacji istnieje dwukomorowy zbiornik wody czystej. Należy wykorzystać istniejące kable sterownicze pomiędzy zbiornikiem a budynkiem hydroforni w ten sposób , aby kable sterownicze podłączone do dotychczasowej szafy – po jej zdemontowaniu zostały podłączone do zacisków sterowniczych szafy RS-1

Dla prawidłowego prowadzenia procesu uzdatniania – napełniania zbiorników projektuje się zainstalowanie w zbiornikach (w każdej komorze osobno)

- 2 czujników pływakowych – poziom minimalny i poziom maksymalny
  - 1 sondy hydrostatycznej ciągłego pomiaru lustra wody z sygnałem 4-20 mA
- Dodatkowo dla ochrony zbiorników przed niepożądanym dostępem należy zabezpieczyć je wyłącznikami krańcowymi klap i włazów zbiorników.

Wszystkie sygnały ze zbiorników przesyłane będą poprzez szafkę pośredniczącą wykonaną na bazie obudów elektroizolacyjnych ze wzmocnionego poliwęglanu.

#### 2.1.4.2.4 Odstojnik popłuczyn.

Woda po płukaniu filtrów kierowana będzie do nowoprojektowanego na terenie stacji odstojnika popłuczyn. W odstojniku zabudowana będzie pompa o mocy 3 kW.

Do odstojnika projektuje się ułożenie nowych kabli typu:

- YKY 4x2.5mm<sup>2</sup> (zasilanie);
- YKY 3x1.5mm<sup>2</sup> (pływakowy sygnalizator poziomu);

Przy odstojniku należy zabudować szafkę pośredniczącą S-OP, do której zostaną wprowadzone projektowane kable zasilający i sterowniczy. Szafkę pośredniczącą wykonać na bazie typowych obudów z poliwęglanu. Pompa w odstojniku zasilana i zabezpieczona będzie w rozdzielniczy RS2.

#### 2.1.4.3 Wykaz kabli

Oznacznik	Trasa kabla		Typ kabla / Przewodu	Długość m
	Początek	Koniec		
1	2	3	4	5
1W1	Rozdzielnia „RS1”	Rozdzielnia „RS2”	YKY 5x25	25
1W2	Rozdzielnia „RS1”	Rozdzielnia „RS2”	Li2YCYv 8x2x0,75	25
3W1	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 1	YKY 4 x 6mm <sup>2</sup>	40
3WSG1	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 1	YKSY 5 x 1.5mm <sup>2</sup>	40
3WSG2	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 1	yKYektmY 6x1 mm <sup>2</sup>	40
4W1	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 2	YKY 4 x 6mm <sup>2</sup>	53
4WS1	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 2	YKSY 7 x 1.5mm <sup>2</sup>	53
4WS2	Rozdzielnia „RS1”	Szafka pośrednia w studni Nr 2	yKYektmY 6x1 mm <sup>2</sup>	53
6W1	Rozdzielnia „RS2”	Pompa w odstojniku popłuczyn – zasilanie	YKY 4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	12
6WS	Rozdzielnia	Odstojnik popłuczyn-	YKSY 7 x 1.5 mm <sup>2</sup>	12

Oznaczn	Trasa kabla		Typ kabla / Przewodu	Długość m
	Początek	Koniec		
1	2	3	4	5
	"RS2"	<i>pływakowy sygn. poziomu</i>		

#### **2.1.4.4 Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz aktualnie obowiązującą normą wieloarkusową PN-IEC 60364 / Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych /.

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać pomiary kontrolne stanu izolacji i skuteczności ochrony dodatkowej. Zastosowane w projekcie urządzenia są propozycją standardu, dopuszcza się zastosowanie zamienników z zachowaniem parametrów technicznych urządzeń zaprojektowanych.

#### **2.1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz sporządzonymi przedmiarami oraz ST-00.

#### **2.1.6 Wymagania dotyczące Robót**

##### **2.1.6.1 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania podano w ST-00.

##### **2.1.6.2 Szczegółowe wymagania dotyczące robót**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowego programu robót.

Harmonogram szczegółowy powinien wszelkie prace i czynności składające się na wykonanie robót objętych kontraktem, takich jak:

- roboty przygotowawcze
- przeprowadzenie niezbędnych dostaw
- roboty montażowe
- roboty wykończeniowe
- próby, badania
- sprawozdania
- przekazanie do eksploatacji

Wszystkie kable na terenie stacji oraz do ujęć prowadzić w rowach kablowych na głębokości 0,8 m na 10 cm podsypce z piasku, następnie przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm po czym trasę kabli oznaczyć taśmą koloru niebieskiego. W miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi kable należy ułożyć w rurach ochronnych typu DVK o średnicach podanych na schematach. Wloty przepustów należy uszczelnić pianką poliuretanową.

Na wszystkich kablach należy założyć oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być założone co 10 m oraz przy wejściach i wyjściach z przepustów. Na oznacznikach należy umieścić: symbol i numer ewidencyjny kabla, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla oraz rok ułożenia kabla. Przed zasypaniem kable należy zgłosić do uprawnionych jednostek geodezyjnych w celu dokonania namiaru geodezyjnego.

## **2.2 MATERIAŁY**

Materiały wymienione w zestawieniach i wykazach muszą spełniać wymagania norm i przepisów :

- PN/IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa
- PN/E-05003/01-03/ – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN/EN-12464-1 – Światło i oświetlenie
- PN/IEC 439-1-94 – Rozdzielnice i sterownice
- Ustawa „Prawo budowlane” – Dz. U. 89/94 z późniejszymi zmianami
- „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - Dz. U. 10/95

Aparaty i urządzenia powinny mieć certyfikat na zgodność z obowiązującymi przepisami i normami.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne.

## **2.3 SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora

## **2.4 TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków transportu podano w ST-00.

Samochody skrzyniowe i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

## **2.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **2.5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.

## **2.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **2.6.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.



## **2.6.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

## **2.7 OBMIAR ROBÓT**

### **2.7.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.

### **2.7.2 Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót elektrycznych jest:

- mb – dla ułożonych kabli, przewodów, koryt i rur elektroinstalacyjnych
- sztuki – dla zainstalowanego urządzenia, czujnika, aparatu elektrycznego
- komplet – dla kompletnej instalacji lub rozdzielni zasilającej, sterowniczej

## **2.8 ODBIÓR ROBÓT**

### **2.8.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.

### **2.8.2 Warunki szczegółowe**

Rodzaje badań:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilająco sterowniczych,
- sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania.

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- zatwierdzona dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi,
- Dziennik budowy,
- dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne poszczególnych urządzeń,
- atesty i zaświadczenia,
- odpisy wymaganych uzgodnień,
- instrukcja eksploatacji,
- normy i dokumenty związane.

Należy przygotować również komplet przyrządów i narzędzi kontrolno-pomiarowych niezbędnych do przeprowadzonych prób i badań.

#### Sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Należy porównać stan faktyczny wykonania obiektu, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.

#### Sprawdzenie wykonania instalacji, rozdzielni i szafek zasilająco sterowniczych.

Należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy. Należy sprawdzić wyposażenie szafek i rozdzielnic pod kątem zgodności z dokumentacją techniczną.

Sprawdzenie działania urządzeń technologicznych i układu sterowania

Sprawdzenie należy przeprowadzić podczas próby ruchowej w warunkach eksploatacyjnych. W tym celu należy uruchomić instalację na 12 godzin i obserwować działanie poszczególnych urządzeń i osprzętu.

## **2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **2.9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

### **2.9.2 Płatności**

Zakres Robót jest podany w pkt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** niniejszej ST. Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i wbudowanie Materiałów,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robot.

## **2.10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

Do zestawienia posłużył:

- Katalog Polskich Norm 1996
- Katalog Norm Branżowych 1997

W wymienionych dziedzinach Wykonawca znajdzie normy wymagań do prawidłowego przeprowadzenia prac objętych niniejszą Dokumentacją.

Nie wymienienie z tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” – tom V
2. „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych”.
3. PN/JEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma wieloarkuszowa.
4. PN/E-05003/01-03/ Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
5. PN/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
6. PN/EN-12464-1 Światło i oświetlenie.
7. PN/IEC 439-1-94 Rozdzielnice i sterownice.
8. „Prawo budowlane” – Dz. U. 89/94
9. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” - Dz. U. 10/95”