

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa obiektu: Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej magazynu zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku.

Temat: **PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE ZALICZNIKOWE (włz) DO PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P.**

Adres obiektu: Giżycko, ul. Chopina.

Nr ew. działek: obręb Giżycko 2; działka: nr 370/4.

Inwestor: Agencja Rezerw Materiałowych, ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS I OBLICZENIA TECHNICZNE	2
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	5
RYSUNKI	6
INFORMACJA BIOZ	8
KOPIA UPRAWNIEN I PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB	9

OŚWIADCZENIE:

Projekt został opracowany zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych, obowiązującymi przepisami, oraz zasadami wiedzy technicznej.

Jednostka projektowa: **PROJEKT** Jan Kondak 11-500 Giżycko, Al. Wojska Polskiego 16A.

Projektant:

PROJEKTANT ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kondak
upr. bud. SIWV-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy przyłącza zalicznikowego do przepompowni ścieków „P” przy ul. Chopina w Giżycku:

- budowa przyłącza zalicznikowego do rozdzielnic głównej RZS: YAKXS 4x25 w rurze osłonowej, 79m;
- montaż rury osłonowej (dla przewodów instalacji) od szafki RZS do zbiornika przepompowni, 3m;
- montaż ochronnika od przepięć w szafce RZS wykonanie połączeń wyrównawczych i uziemień, 1kpl.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wniosek o warunki przyłączenia PGE Dystrybucja S.A.;
- Obowiązujące przepisy i normy;
- Wytyczne od inwestora;
- Projekty branżowe.

3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA.

- Napięcie robocze 230/400 V, 50 Hz
- Ochrona przy uszkodzeniu samoczynne wyłączenie zasilania
- Dopuszczalny spadek napięcia 4%
- Moc przyłączeniowa przepompowni 6,0 kW;
- Układ pomiarowy 1 taryfowy bezpośredni w złączu (zakres robót Energa-Operator)

4. WYTYCZNE OD BRANŻY SANITARNEJ.

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej zostaną zabudowane przepompownia ścieków zawierająca dwie pompy o mocy 1,3kW. W warunkach normalnych będzie pracowała jedna pompa.

Rozruch silników bezpośredni.

Przepompownia zostanie wykonana jako prefabrykowany, kompletny obiekt łącznie z rozdzielnicą zasilająco-sterowniczą i instalacjami odbiorczymi.

Rozdzielnica RZS jest dostarczana łącznie z wyposażeniem przepompowni.

5. STAN PROJEKTOWANY.

Rozdzielnica RZS zostanie zasilona ze złącza pomiarowego linią kablową typu YAKXS 4x25 0,6/1kV.

Trasy projektowanej linii kablowej podano na planie, rys. nr E-1.

Kabel należy układać w ziemi na głębokości 0,7m (z oznaczeniem trasy folią) zgodnie z normą SEP-E-004: 2014.

W pasie drogowym kable należy zasypać zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi. Na pozostałym terenie kable zasypywać warstwami ubitego gruntu o grubości 0,15m. Minimalna gęstość gruntu po zasypaniu – 1,6t/m³. Na całej długości kable układać w rurze karbowanej dwuściennej HDPE ø50 o sztywności obwodowej min. 8,0 kN/m² i odporności na ściskanie min. 450N, koloru niebieskiego. Kabel w rurze osłonowej musi być ułożony zgodnie z wymaganiami producenta rur. Wypełnienie rowu kablowego do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać gruzu, korzeni, itp. Miejsce rozizolowania kabla chronić przed zanieczyszczeniami i wilgocią. Przy mufach i szafkach rozdzielczych pozostawić zapas kabla dł. 1,0 m. Projekt przewiduje także ułożenie rury osłonowej sztywnej HDPE 110 dla przewodów instalacji odbiorczych na trasie od rozdzielnic RZS do zbiornika przepompowni. Minimalna sztywność obwodowa rury – 7kN/m²

Miejsce wprowadzenie kabli i przewodów do szafki należy uszczelnić do stopnia ochrony gwarantowanego przez producenta szafki. Miejsce rozizolowania kabli i przewodów należy chronić przed wilgocią i zanieczyszczeniami, np. palczatkami termokurczliwymi.

Dodatkowe uziemienie przewodu PE należy wykonać w rozdzielnic RZS (**a nie w studni pompowni**).

Schemat zasilania podano na rys. nr E-2.

Uwaga:

- 1) W rozdzielnic RZS trzeba zamontować ochronniki od przepięć uzgodnione z dostawcą szafki. W przedmiarze robót i kosztorysie ujęto montaż ochronników od przepięć klasy B+C.
- 2) Wykonanie przyłącza i złącza pomiarowego stanowi zakres robót PGE Dystrybucja S.A.

6. OCHRONA OD PORAŻEŃ.

Ochrona podstawowa zostanie zapewniana przez izolację podstawową części czynnych. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjęto samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. W rozdzielnicach RZS należy dokonać rozdziálu przewodu PEN na ochronny PE i neutralny N. Szyne PE trzeba uziemić. Przyjęto uziom prętowy pomiedziowany $\Phi 14,2$ dł. 6m. Oporność uziomu $R < 30\Omega$. W instalacji odbiorczej zastosować środek uzupełniający – wyłącznik różnicowoprądowy wysokoczuły (30mA) i połączenia wyrównawcze. Dodatkowo w rozdzielnicy RZS należy wykonać GSW i przyłączyć do niej uziom, przewód PE, metalowe konstrukcje i wyposażenie technologiczne oczyszczalni (części przewodzące obce). Oporność uziomu $R < 30\Omega$. Miejsce wprowadzenia kabla do studni należy odpowiednio uszczelnić, np. za pomocą pierścieni uszczelniających, lub innych uszczelnień systemowych.

7. OCHRONA OD PRZEPIEĆ.

Należy zastosować dwustopniowy układ ochrony od przepięć. Przyjęto montaż ochronników klasy I i II (klasy B+C) nie wymagających dodatkowego elementu odsprzęgającego i umożliwiające wymianę uszkodzonego warystora bez demontażu układu połączeń.

Ochronniki powinny być wykonane w obudowie zabezpieczającej przez wydostaniem się gazów wydmuchowych, oraz nie wymagać dobezpieczenia.

Odgromnik należy włączyć między przewody czynne a szynę PEN.

8. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

9. UWAGI KOŃCOWE:

- Całość wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2 Instalacje elektryczne w budynkach użyteczności publicznej. ITB, Warszawa 2004;
- Wszystkie wyroby muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu robót należy wykonać sprawdzenia odbiorcze instalacji wg PN-HD 60364-6.

PRACOWNIA ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kordak
upr. bud. Stw-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ.

Moc przyłączeniowa szafki RZS wynosi $P_b = 6,0\text{kW}$ stąd prąd obciążenia

$$I_b = \frac{6000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 9,3 \text{ A}$$

Do powyższego obciążenia przyjęto na podstawie wniosku o warunki przyłączenia:

- zabezpieczenie przedlicznikowe : nadmiarowo-prądowe C-10A;
- przyłączy zalicznikowe (PN-IEC 30364-5-523, tab. 52-C4 kolumna 7)

$$\text{YAKXS } 4 \times 25 \text{ o } I_z = 78\text{A} > I_n > I_b \text{ i } I_b = \frac{1,45 \cdot 10}{1,45} = 10 \text{ A}$$

Spełnienie warunku $I_z \geq I_n / 1,45$ oznacza równocześnie prawidłowy dobór zabezpieczenia przewodów przy zwarcu.

Spadek napięcia w przyłączy zalicznikowym i przewodzie wż, $l=10\text{m}$

$$\Delta u = \frac{100 \times 6000 \times 79}{33 \times 25 \times 400^2} = 0,36 \% < 4\%$$

2. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.

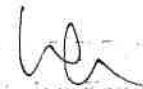
Obliczenia będą możliwe po podaniu warunków przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja SA.
Ostatecznym kryterium skuteczności ochrony przy uszkodzeniu będą badania odbiorcze.

PROJEKTANT ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kozłowski
upr. bud. SIW. 51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a)

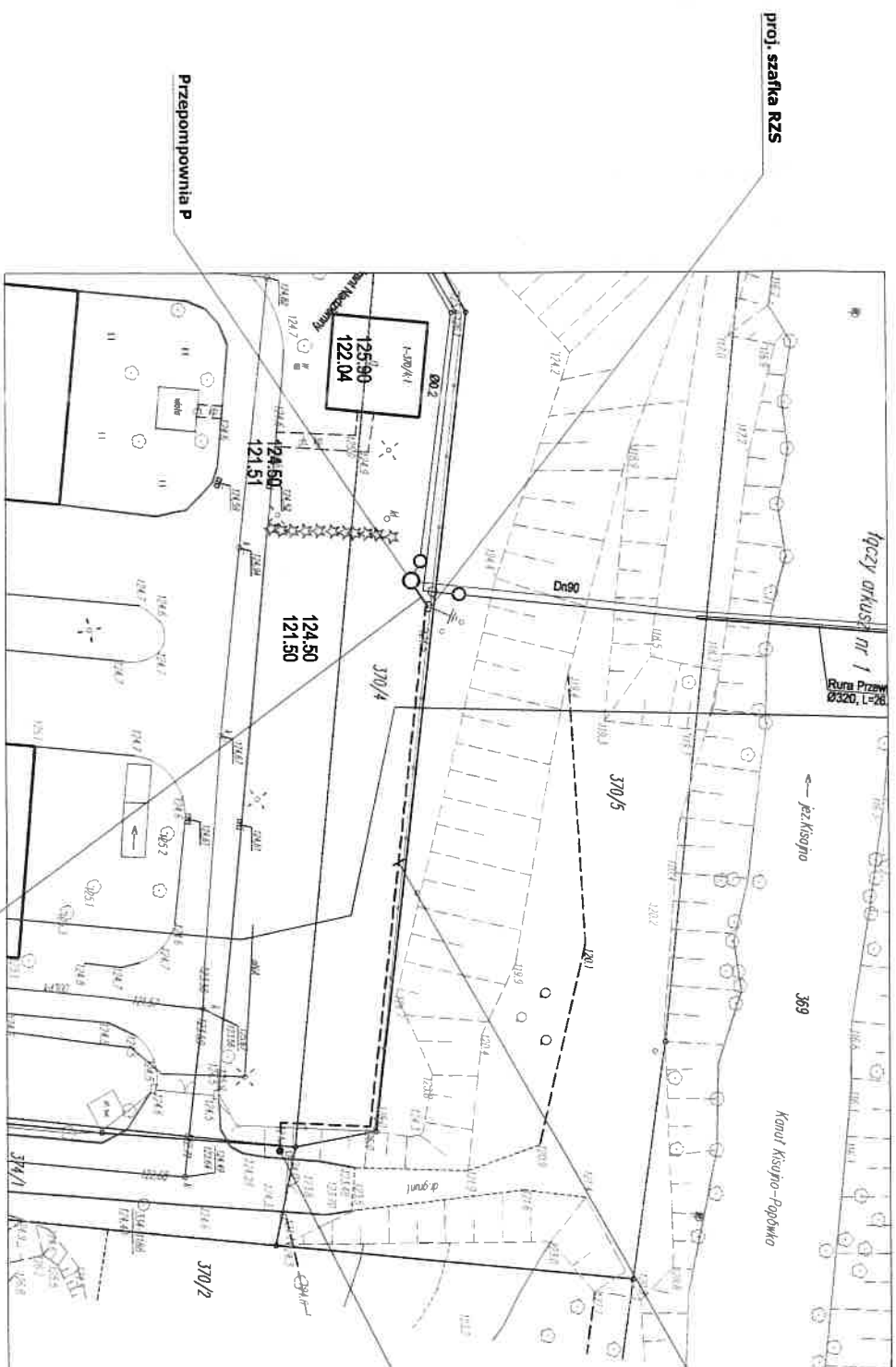
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zestawienie na podstawie odpowiednich pozycji katalogów KNNR z uwzględnieniem nakładów na zużycie materiałów w trakcie montażu

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
	Przepompownia P		
1.	Bednarka stalowa ocynkowana 20x2-50x5mm	m	3,9
2.	Folia z PCW techniczna o gr. 0,3-0,4mm	m ²	16,59
3.	Kabel YAKXS 4x25 0,6/1kV	m	82,16
4.	Końcówka kablowa do 2KA 25 mm ²	szt	8,0
5.	Ogranicznik przepięć nn 3-faz., kl. B+C	kpl	1,0
6.	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	8,0
7.	Ośłona rurowa do kabli dwuścienna karbowana, typ HDPE 50	m	79,04
8.	Ośłona rurowa do kabli dwuścienna karbowana, typ HDPE 110	m	3,12
9.	Uziomy prętowe GALMAR, ze stali pomiedziowanej ø 14,2mm	m	6,24


mgr inż. Józef Krawczyk
ul. Wolności 30/31/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

dz. 370/4, 374/1



projektowane przyłącze zalicznikowe
YAKXS 4x25 dl. 79/trasa 69m

wstępna lokalizacja złącza
(wykona PGE Dystrybucja SA)

Rura osłonowa
HDPE 110; 3m

Przepompownia P

proj. szafka RZS

UWAGI I OZNACZENIA: I OZNACZENIA:

1. Ochrona przy uszkodzeniu - samoczynne wyłączenie zasilania.
2. W ziemi, na całej długości, kabel wąż układać w rurze HDPE 50.
3. Przewód PEN w sąfice RZ5 uziemić. Oporność uziomu $R < 30\Omega$.
4. Sąfnię RZ5 i przewody instalacji przepięciopromi montuje tej dostawca.

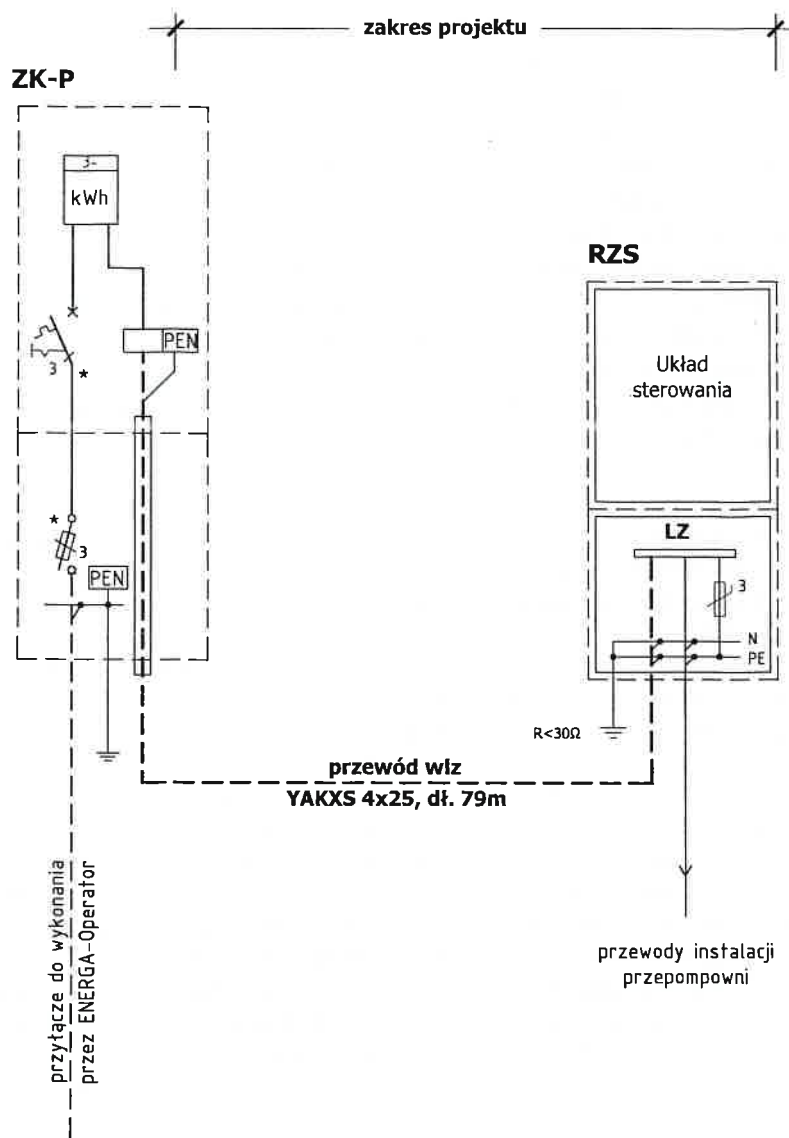
projektowany kabel 0,4kV

 projektowany uziom szpilkowy

OBIEKT		Budowa przyłączy do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej magistraly zmielnicowego ANH w ulicy Chopina w Gliwicach.	
RYSUNEK		Przebieg pomiaru ścieków P.	
AUTOR		Przebieg pomiaru ścieków P.	
Data: XI - 2018		Skala: 1:500	Artykuł: E-1
Finałowa		Imię i nazwisko: Mr. urzędnika	Data i podpis:
Projektant:		mgr inż. Jan Kordak	SUV-51/93

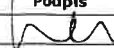
Szafka pomiarowa i jej zasilanie
poza niniejszym projektem
(wykona PGE Dystrybucja S.A.)

Rozdzielnica zasilająco sterownicza
dostarczana łącznie z technologią
przepompowni ścieków



UWAGI:

1. Ochrona przy uszkodzeniu - samoczynne wyłączanie zasilania, układ sieci TN-C-S.
2. Przewody instalacji przepompowni są dostarczane łącznie z jej wyposażeniem.
3. W rozdzielnic RZS zamontować ochronniki od przepięć uzgodnione z dostawcą szafki.

OBIEKT	Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej magazynu zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku. Przepompownie ścieków P.			
	Przylącze elektryczne zalicznikowe do przepompowni P. SCHEMAT ZASILANIA.			
RYSUNEK	Data: XI - 2018		Skala: ---	Nr rys: E-2
AUTOR	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektant	mgr inż. Jan Kondak	SUW-51/93	

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego

1. Zakres robót:
 - kopanie i zasypywanie rowów kablowych;
 - układanie rur osłonowych i kabli w rowach kablowych;
 - montaż ochronnika od przepięć w rozdzielnicy RZS;
 - montaż uziemień i instalacji ochronnych;
 - wykonanie badań odbiorczych wg PN-HD 60364-6.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - budynki mieszkalne i gospodarcze, drogi publiczne;
 - sieci uzbrojenia terenu: elektroenergetyczne, wod – kan.
3. Elementy zagospodarowania terenu mogące spowodować zagrożenie:
 - czynne linie elektroenergetyczne, wodociągowe;
 - ruch pojazdów na istniejących drogach.
4. Przewidywane zagrożenia podczas prowadzenia robót i ich zapobieganie:
 - a) zagrożenia występujące przy robotach ziemnych:
 - upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu;
 - zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym;
 - b) zagrożenia występujące przy montażu konstrukcji wsporczych oraz związanych z układaniem przewodów, montażem opraw i osprzętu:
 - uderzenie pracownika spadającymi narzędziami i materiałami podczas wykonywania robót na drabinie;
 - upadek z drabiny,
 - porażenie prądem elektrycznym podczas prac w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych.
 - c) zagrożenia występujące przy robotach pomiarowych: prace pomiarowe:

Badania i pomiary elektryczne należą do prac wykonywanych w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia (możliwość porażenia prądem elektrycznym). Badania i próby linii zasilających i instalacji powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne.
5. Instrukcja pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani przez kierownika budowy z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Wejście wykonawcy do prac związanych z robotami na istniejących urządzeniach PGE Dystrybucja może nastąpić po przekazaniu wykonawcy placu budowy potwierdzonym protokołem. Prace w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych prowadzi się na polecenie pisemne i po dopuszczeniu do robót zgodnie z przepisami instrukcji bezpiecznej pracy w PGE. Dopuszczeni do tych prac pracownicy muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

 - wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
 - obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
 - postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
 - udzielania pierwszej pomocy.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami.

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

PROJEKTANT ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kondak
upr. bud. SUW-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 8 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

KOPIA UPRAWNIEN

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Suwałkach

(pieczęć)

Nr. SUW - 51/93

Suwałki, dnia 24 maja 1993 r.

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. "d"

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
z późniejszymi zmianami
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: Obywatel(ka) JAN KONDAK (imię i nazwisko)

magister inżynier elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 lutego 19 54 r. w Giżycku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta i kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - - - - -

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) JAN KONDAK (imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych-
obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych ele-
mentów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu
technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrz-
nych i kablowych linii energetycznych, stacji i urządzeń
elektroenergetycznych. - - - - -

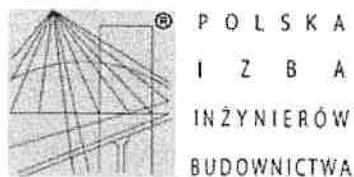
Z URZĘDU WOJEWÓDZKI

mgr inż. [podpis] [nazwisko]
Dyrektor Wydziału Budownictwa
Przemysłowego i Budownictwa
Architekt Wojevodzki

PROJEKTANT ELEKTRYK

mgr inż. [podpis] [nazwisko]
upr. bud. SUW-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. "d"

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-6IA-UR9-LDJ *

Pan Jan Kondak o numerze ewidencyjnym WAM/IE/1149/01
adres zamieszkania al. Wojska Polskiego 16a, 11-500 Giżycko
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-22 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKT ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kondak
upr. bud. SUW-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nazwa obiektu: Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej magazynu
zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku.

Temat: **PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE ZALICZNIKOWE
DO PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW P.**

Adres obiektu: Giżycko, ul. Chopina.

Nr ew. działek: obręb Giżycko 2; działka: nr 370/4.

Inwestor: Agencja Rezerw Materiałowych, ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Opracował:

PROJEKTANT ELEKTRYK
mgr inż. Jan Kondak
upr. bud. SUW-51/93
§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1
§ 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

EGZ.			
1	2	3	4

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłączy zalicznikowych do przepompowni ścieków i wykonanie kanalizacji kablowej dla przewodów instalacji odbiorczych.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do budowy linii oświetleniowych i obejmują:

- 1) budowa linii zalicznikowych zasilającej rozdzielnice RZS: YAKXS 4x25;
- 2) montaż ochronników od przepięć i uziemień w szafkach RZS;
- 3) montaż rur osłonowych od szafki RZS do zbiornika przepompowni.

UWAGA:

Podany zakres prac nie musi wyczerpywać wymaganego zakresu robót.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i PN-IEC) i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR):

- 1) **Kabel** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- 2) **Rura osłonowa** – rura do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych
- 3) **Rozdzielnica przepompowni** – zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej, itp. służący do zasilania instalacji odbiorczych i automatycznego sterowania pracą przepompowni.
- 4) **Instalacja odbiorcza** – obwód, do którego są przyłączone bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej.
- 5) **Uziom** – zespół metalowych przedmiotów umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.
- 6) **Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 7) Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi polskimi normami.

2. PROWADZENIE ROBÓT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Umowy, obowiązującymi przepisami i normami, ustaleniami określonymi w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji, lub miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i zaleceniami zapisanymi w Dzienniku Budowy. W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa oraz koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących (w tym geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza) są wliczone w cenę umowną. Zamawiający protokołami przekazuje wykonawcy teren budowy w czasie i na warunkach określonych w umowie. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu.

2.2. Warunki techniczne wykonania robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z:

- 1) Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2014,
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy. COBO-PROFIL, Warszawa 2000.

2.2.1. Wykopy pod rury osłonowe i kable

Przed przystąpieniem do prac ziemnych powinny być rozpoznane i oznaczone na terenie przyszłych robót przewody i urządzenia uzbrojenia podziemnego, jak sieci wod-kan, elektroenergetyczne, telekomunikacyjnych i inne. W szczególności należy spełnić wymagania właścicieli tych sieci zawarte w uzgodnieniach zamieszczonych w projekcie budowlanym.

Metoda wykonania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Zaleca się ręczne wykonanie wykopów pod kable i rury. Ich budowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinna spełniać wymagania odpowiednich norm i wymagań zarządcy dróg.

Wykop pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i wskazaniami inwestora. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu w sposób uniemożliwiający napływ wody do rowu. Kabel w rurze osłonowej musi być ułożony zgodnie z wymaganiami producenta rur. Wypełnienie rowu kablowego do poziomu gruntu może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać gruzu, korzeni, itp. warstwami ubitego gruntu o grubości 0,15m. Minimalna gęstość gruntu po zasypaniu – 1,6t/m³. Nadmiar gruntu należy wywieźć w miejsce wskazane przez inwestora.

2.2.2. Układanie kabli i rur osłonowych

Kable i rury należy układać w trasach wytyczonych przez fachowe służby geodezyjne. Układanie kabli i rur powinno być zgodne z normą N SEP-E-004: 2014. Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, rozciąganie, itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż dopuszczona przez producenta kabli i przewodów.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na całej ich długości w rurach osłonowych, na głębokości 0,7m. Kable układać na 10 cm warstwie gruntu z wykopu bez zanieczyszczeń z przykryciem warstwą gruntu rodzimego o grubości 25 cm. Oznaczenie trasy kabla wykonać folią koloru niebieskiego szerokości min. 20 cm, układaną wzdłuż całej trasy 25 cm nad kablem (rurą osłonową). Pozostawić zapas 1,0 m kabla przy złączu i studni. Miejsca rozizolowania powłok kablowych zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci i zanieczyszczeń, np. palczatkami termokurczliwymi. Miejsce wprowadzenia kabla do studni należy odpowiednio uszczelnić, np. za pomocą pierścieni uszczelniających, lub innych środków dopuszczonych przez producenta studni. Rury osłonowe, także dzielone, powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem uszczelniającymi systemowymi. Kabel ułożony w ziemi na całej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

2.2.3. Uziemienia

W szafce RZS należy dokonać uziemienia przewodu PE. Przyjęto uziom prętowy pomiedziowany $\Phi 14,2$ dł. 6m i przewód uziemiający z płaskownika stalowego ocynkowanego na gorąco 25x4mm. Uziom prętowy pogrążyć wibromłotem. Oporność uziomu $R < 30\Omega$.

3. MATERIAŁY

Wszystkie zastosowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia materiałów na plac budowy.

Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Przed zabudowaniem materiały trzeba przedstawić do akceptacji przez inwestora. Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były składowane zgodnie z instrukcją producenta, zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość. W miarę możliwości materiały przechowywać w opakowaniu fabrycznym.

3.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli.

1) Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I, odpowiadająca wymaganiom BN-68/6353-03.

3.2. Elementy gotowe.

1) Rury osłonowe

Rury powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury stosowane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Ścianki wewnętrzne powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie osłon rurowych HDPE50 karbowanych, niebieskich, o sztywności obwodowej min. 11,0 kN/m². Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. W miejscach nieosłoniętych należy stosować rury odporne na promieniowanie UV. Rury osłonowe należy przechowywać w miejscach osłoniętych przed działaniem słońca, na utwardzonym placu w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

2) Kable

Kable powinny spełniać wymagania PN-93/E-9040. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, w izolacji i powłoce polwinitowej o żyłach aluminiowych typu YAKXS 4x25. Bębny z kablami należy przechowywać pod zadaszeniem, w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

4. SPRZĘT I TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu i środków transportu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Rodzaje sprzętu używanego do realizacji inwestycji pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inwestorem.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364 przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

5.2. Wykopy pod kable i osłony rurowe.

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p.2.2.1 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

5.3. Linia kablowa.

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- 1) głębokość zakopania kabla,
- 2) odległość folii ochronnej od kabla,
- 3) rozmieszczenie i treść oznaczników,
- 4) sposób wykonania muf przelotowych jeżeli zaszła konieczność ich zastosowania,
- 5) rezystancję izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10m budowanej linii kablowej, z wyjątkiem pomiarów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla wykonywanych dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić zagęszczenie gruntu nad kablem i sposób zagospodarowania nadmiaru gruntu.

5.4. Instalacja przeciwporażeniowa.

Po wykonaniu wykopów i ułożeniu uziomów należy sprawdzić czy:

- 1) lokalizacja, kształt i głębokość uziomów są zgodne z dokumentacją projektową i SST,
- 2) użyty materiał i wykonane połączenia są zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po wykonaniu uziomów trzeba sprawdzić czy właściwie zagęszczono i zniwelowano grunt, oraz wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą przekraczać wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przy uszkodzeniu dla rozdzielnic RZS.

5.5. Elementy robót wykonane wadliwie.

Wszystkie materiały i elementy robót wskazujące odstępstwa od dokumentacji projektowej i SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6. ODBIÓR ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Inwestor określi sposób i procedurę fakturowania oraz wzory niezbędnych formularzy odpowiednich do typu umowy i sposobu finansowania.

Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury

7. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- 2) Instalacje elektryczne. Warunki techniczne z komentarzami. Wymagania odbioru i eksploatacji. Przepisy prawne i normy, COBO-PROFIL, Warszawa 2000.
- 3) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część D: Roboty instalacyjne. ITB, Warszawa 2014.
- 4) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- 5) PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
- 6) PN-HD-60364 Instalacje w obiektach budowlanych.
- 7) PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
N SEP-W-004
- 8) PN-93/E-9040 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Ogólne wymagania i badania.
- 9) PN-93/E-06401 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczających 30kV.
- 10) BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego

PROJEKTANT ELEKTRYK

mgr inż. Jan Koudak

upr. bud. SUW-51/93

§ 4 ust. 2, § 5 ust. 1, § 6 ust. 1

§ 7 i §13 ust. 1 pkt 4 lit. „d”

