

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne branży elektrycznej.

BIURO PROJEKTOWE
Al. Piasta 32
77-400 ZŁÓTÓW
(4)

7.1 DANE WYJŚCIOWE

- warunki techniczne ZWiK Gminy Złotów nr. 20/2018 z dnia 04.06.2018
- wytyczne Instal-Compakt OFPR/18/07/074 z dnia 2018.07.27
- projekt zagospodarowania terenu – część instalacje sanitarne
- podstawa opracowania:
 - Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002, D.U.75. poz. 690 z późn. zmianami (usytuowanie obiektów)
 - J.w. z dnia 21.04. 2006 D.U. 80/2006 poz. 563 (ochrona p.poż. obiektów)
- PN-ISO 8528 – spalinowe agregaty prądotwórcze – SZR zasilanie awaryjne
- PN-IEC – 600364 – instalacje elektryczne – bezp. i ochrona p.poż.

Ochrona przeciwporażeniowa

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

PN-IEC/60364

System ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym sieci rozdzielczej TN-C wspólny przewód neutralny i ochronny (PEN).

7.2 STAN ISTNIEJĄCY

- istniejący budynek stacji podnoszenia ciśnienia wody – do rozbiórki

7.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Dla zagwarantowania zasilania w energię elektryczną, urządzeń stacji podnoszenia ciśnienia wody, miejscowość

BIELAWA, Gm. Złotów, należy:

- zaprojektować agregat prądotwórczy zasilania gwarantowanego (zewnątrzny w obudowie dźwiękochłonnej),
- zaprojektować zasilanie – od ZK1x1P – włąz do SZR i szafy sterowniczej zestawu hydroforowego podnoszenia ciśnienia wody - kontener
- zaprojektować instalację wewnętrzną kontenera i agregatu (połączenie SZR – agregat – szafa sterownicza) oraz zewnętrzną w zakresie zasilania proj. słupów oświetlenia zewnętrznego, instalację uziomu otokowego, instalację uziomu - GSW wyrównawczego w kontenerze, oraz połączenia łączącego kontener z zewnętrznym zbiornikiem wody, umożliwiającego monitorowanie poziomu wody w zbiorniku.

7.4 OBLICZENIA PARAMETRÓW AGRAGATU PRĄDOTWÓRCZEGO

Zestawienie mocy zainstalowanej Pi

- zestaw hydroforowy (4 x 1,5 kW= 6 kW) możliwej pracy jednocześnie na falowniku kroczącym – 2 sztuki (1 sztuka rezerwowa), w/g Instal-Compakt – (3x1,5+1,5xk-1,5) =	STABOŚĆ I ROZŁĄTOWE Al. Piasta 32 77-400 : - 6,75 kW
- grzejnik	- 1,5 kW
- osuszacz powietrza	- 0,75 kW
- oświetlenie zewnętrzne	- 0,05 kW
- potrzeby własne stacji	- 5,- kW
	RAZEM - 14,05 kW

Zgodnie z zaleceniem Inwestora sugerującego dobór agregatu Fogo FDG 20 PD, zakładam opcję pracy ciągłej całego zestawu hydroforowego załączanego za pomocą falownika kroczącego z wyłączeniem potrzeb własnych;

- wg powyższego zestawienia - 14,05 kW – potrzeby własne 5 kW = 9,05 kW :

Gwarantowana stabilna praca ciągła agregatu – obciążenie skrajne 9,05 kW może stanowić 80% jego mocy znamionowej. Dla jej zagwarantowania należy zastosować jednostkę zbliżoną parametrami do 100%, co stanowi 11,3 kW.

**Przyjmuję sugerowaną przez Inwestora, typową jednostkę Fogo FDG 20 PD (19/6kVA- 15,6 kW)
(rezerwa na potrzeby własne ok. 4 kW)**

Agregat wyposażony w sterownik do pracy automatycznej – awaryjnej, za pomocą szafy sterowniczej SS i SZR, zlokalizowanych w kontenerze. Agregat i SZR ma posiadać opcję pracy w trybie manualnym oraz układ automatyki wyposażony w blokadę elektroniczną i mechaniczną, wykluczającą podanie napięcia na zewnętrzną sieć zawodową.

7.5 OPIS SIECI nN

Sieć nN składa się:

- 1 – wlv od ZK1-1P – ENEA do SZR, powiązanie z agregatem i szafą sterowniczą SS
- 2 – agregat prądowłrczy
- 3 – linii zasilającej oświetlenie zewnętrzne – 2 słupy parkowe
- 4 – linii sterowniczej, łączącej kontener ze zbiornikiem wody
- 5 – instalacji wewnętrznej kontenera (bez technologicznej – zakres dostawcy kontenera)
- 6 – inst. uziomu otokowego i wyrównawczego wewnętrznego + GSW + maszt anteny tel-kom.
- 7 – inst. sterująca pracą stacji pomp – automatyka
- 8 – ochrona od porażeń

Ad. 7.5.1

Od złącza ZK1-1P (przyłącze ENEA), do szafy SZR w kontenerze, zabudować linię wlv – YKY 4 x10. Kabel ułożyć w wykopie (-0,8m), na 10 cm podsypce piaskowej na głębokości 0,7m, z zasypaniem piaskiem – 20 cm + niebieska folia ostrzegawcza

i zasypanie, stabilizowanym, pozbawionym kamieni i gruzu, gruntem rodzimym.

Wprowadzenie wlv do kontenera - do SZR w rurze KR- 50 – pod fundamentem kontenera.

Połączenie agregatu z SZR i rozdzielnią sterowniczą SS, wykonać w trakcie prefabrykacji fundamentów jako 2 przepusty – rura KR-50, wyprowadzone zgodnie z DTR – agregatu, przez fundament do proj. SZR i rozdzielni SS:

- do SZR - W1-YKY 5x10 – (I_{dd}=86A) + W2 – YKY 3x2,5 (potrzeby własne agregatu).
- do rozdzielni SS – W3 – YKSY(żo) 7x1,5 – sterowanie

Ponadto przewodem OLFLEX CLASSIC110 CY5x1 mm² linka w ekranie wykonać połączenie pomiędzy agregatem prądowtórzym, a szafą sterowniczą zestawu hydroforowego. Przewód prowadzić w rurze osłonowej z pilotem.

Ad. 7.5.2

Zgodnie z obliczeniami i sugestią Inwestora, dobrano agregat prądowtórzy w obudowie FDG 20 PD (19,6 kVA – 15,6 kW), oraz szafę SZR-FA100TAB3PN1B1 – np. FOGO. Obok wyposażenia standardowego, agregat doposażyć w wyposażenie opcjonalne:

- AVR z pomiarem w 3 fazach
- Prądnica z systemem PMG
- 4-torowy wyłącznik np. typu Schneider NSX Micrologic 2
- ręczną pompę spustu oleju
- pomiar ciśnienia oleju
- pomiar temperatury silnika
- elektroniczny regulator obrotów
- odłącznik akumulatora
- SZR z kontrolerem – FA100TAB3PN1B1, ze sterownikiem InteliATS PWR-jw. (FOGO)
- karta komunikacji RS 485, RS 232.

Po stronie dostawcy agregatu prądowtórczego jest też podłączenie agregatu wraz z jego uruchomieniem. Wykonawca zapewnia właściwe powiązanie agregatu z szafą SZR oraz sterowniczą SS, spełniające wymagane przez Inwestora funkcje pracy stacji pomp, sterowania i monitoringu.

Ad. 7.5.3

Z szafy sterowniczej SS - (Instal-compact) wyprowadzić 2 obwody YKY 3x2,5,(jeden z obwodów w rurze KR-50 pod fundamentem) do słupów oświetlenia terenu. Słup ze stali ocynkowanej o wysokości 4 m na prefabrykowanym fundamencie betonowym, oprawa ISKRA LED 24W lub równoważne.

Ad. 7.5.4

J/w, z szafy sterowniczej SS do puszek przyłączeniowej na zbiorniku, w rurze ochronnej RODK lub RL -40/32, wykonać linię kablową YKSYżo 5x1.5, zakończoną puszką kontaktową 140 x 140 (hermetyczną z listwą zaciskową), celem podłączenia przewodów

od zainstalowanej w zbiorniku sondy hydrostatycznej, rejestrującej poziom wody w zbiorniku oraz 4 pływaki. Linię tą zabudować na zewnętrznej ścianie zbiornika, pod płaszczem izolacyjnym, a w zbiorniku umieścić w perforowanej, sztywnej rurze PCV.

Ad. 7.5.5

J.w, z szafy sterowniczej SS kontenera, wyprowadzić w rurach RL-12, na uchwytych instalację oświetleniową wewnętrzną kontenera i wiaty agregatu, przewodami YDY3x1,5 – 2 +1 oprawy LED – 18W, oraz YDY3x2,5 do gniazda wtykowego 230 V. Odrębnie YDY 5x4 do gniazda – 400 V.

Wyprowadzić obwód do czujnika kontaktronowego otwarcia drzwi i przepustnicy wody.

Instalacje wewnętrzne w kontenerze prowadzić w siatkowym (stal nierdzewna) korytku, 0,2m od sufitu. Podejścia do lamp i osprzętu w rurkach RL, na uchwytych. Osprzęt hermetyczny.

Ad. 7.5.6

Na zewnątrz kontenera i fundamentu agregatu, oraz zbiornika wody, wg planu sytuacyjnego, zabudować instalację uziomu ochronnego – FeZn 30 x 4 - R≤10Ω.

W przypadku koniecznym zastosować uziom szpilekowy GALMAR w ilości - do uzyskania w/w wartości.

Na dachu zestawu kontener- wiaty agregatu, wykonać instalację odgromową FeZn Φ8 i sprowadzić do zacisków kontrolnych nr.1 – szczyt kontenera, nr. 2 – przeciwna strona wiaty agregatu.

Do uziomu podłączyć konstrukcję wiaty. Odrębnie wyprowadzić zacisk kontrolny nr 3 - uziemienia agregatu, oraz nr 4 i 5 – podłączenie wewnętrznej szyny wyrównawczej – GSW w kontenerze. Uziom wyrównawczy we wnętrzu kontenera – płaskownik FeZn30x4, prowadzić na poziomie 0,3 m od posadzki (kolor żółto - zielony). Do uziomu wyrównawczego podłączyć szynę GSW szafy SZR, szafy sterowniczej SS, oraz części metalowe kontenera i zestawu pompowego. Podobnie, do uziomu otokowego zbiornika wody, podłączyć stalowy zbiornik wody, metalową osłonę zbiornika, oraz konstrukcję pomostu obsługi – zaciski kontrolne nr. 6 i 7.

Fundament agregatu wykonać jako element zdylatowany pionowo od pozostałej części fundamentu wiaty.

Na narożniku zewnętrznym zabudować wysięgnik do mocowania masztu anteny tel – kom.

Ad. 7.5.7 Instalacja sterująca pracą stacji podnoszenia ciśnienia - automatyka

Głównym elementem sterującym pracą zestawu pompowego jest szafa sterująca SS, zasilana z szafy SZR – powiązanej z linią zasilającą (wlz) z szafy ZK1x1P – ENEA, oraz agregatem, załączanym automatycznie na przypadek zaniku zasilania podstawowego ENEA.

W/g opisu Instal – Compact, z szafy sterującej SS zasilane są przez falownik – kroczący wszystkie pompy, urządzenia regulujące przepływy wody, oraz bezpośrednio elementy pomocnicze, jak oświetlenie, grzejniki, gniazda wtykowe 230 V i 400 V.

Z uwagi na możliwość awarii falownika, należy wbudować falownik rezerwowy.

Załączanie i wyłączanie pomp inicjowane jest sygnałami sondy hydrostatycznej (lub w przypadku awarii sondy – czterech pływaków), zainstalowanych w zbiorniku wody. Połączenie szafy sterowniczej ze zbiornikiem, zaprojektowano (opis w pkt.7.5.4) linią kablową YKSYżo 5x1,5 (rezerwa 2 przewodów) zakończonych na pomoście zbiornika puszką hermetyczną 120 x 120 z listwą zaciskową.

Dobór sondy oraz montaż w zbiorniku w rurach PCV - perforowanych, z racji nieznamomości ich rodzaju i parametrów, pozostawia się do rozwiązania przez Wykonawcę instalacji elektrycznej i sterującej, wg DTR dobranej sondy.

Dla umożliwienia łączności (sterowanie i monitoring) z stacją podnoszenia ciśnienia, naprzeciw szafy sterowniczej SS, na zewnętrznej ścianie kontenera, zabudować wysięgnik dla anteny (wg pkt. 7.5.6).

Rodzaj oraz konieczność jej zabudowy zależy od zasięgu HydroSCADY – istniejącego systemu łączności ZWIK GZ Sp. z o.o. w Złotowie.

Ad. 7.5.8 Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń projektuje się samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieci TN-C-S :

- przepalenia wkładki topikowej w czasie $t < 5s$ dla na ZK1-1P ENEA – TN-C
- zadziałania wyłącznika różnicowo- prądowego IDN=30mA, lub nadmiarowo- prądowego w czasie $t < 0,2s$, dla instalacji i urządzeń odbiorczych.

Drugim środkiem ochrony jest zastosowanie urządzeń i armatury w II klasie – min. IP 55.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary

- skuteczności ochrony p.porażeniowej
- rezystancji izolacji przewodów i kabli
- rezystancji uziemień
- ciągłości przewodów ochronnych PE i wyrównawczych cc
- sprawdzenie zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych

Na okoliczność tą przedłożyć stosowne protokoły – potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Niezbędnym elementem formalnym zakończenia robot jest dokonanie rozruchu agregatu, oraz sprawdzenia zadziałania układu sterowania pracą pomp za pomocą falownika krocącego, wg konfiguracji programowanej na sterowniku. Czynność tą należy przeprowadzić z udziałem, wyznaczonych przez Inwestora pracowników obsługi, traktując ją jako element szkoleniowy.

Etap ten należy potwierdzić protokołem i zapisem w księdze serwisowej obsługi stacji podnoszenia ciśnienia wody.

UWAGA:

Zastosowane w opisie nazwy własne urządzeń i osprzętu traktować jako przykładowe. Na etapie realizacji należy zastosować urządzenia i osprzęt w standardzie porównywalnym, atestowany, zgodnym z CE, uzgodnionym z Inwestorem.

7.6 SZACUNKOWE ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

STAROSTWO POWIATOWE
Al. Piłsta 32
77-400 ZŁOTÓW

Lp.	Materiał / urządzenie	Ilość
1.	Kabel YKY(żo) 4x10mm ²	30 mb
2.	Kabel YKY(żo) 5x10mm ²	10 mb
3.	Kabel YKY 3x2,5mm ²	30 m.
4.	Kabel YKSY 7x1,5mm ²	23 mb
5.	Kabel OLFLEX CLASSIC CY 110 5x1mm ²	33mb
6.	Przewód YDY 5x4mm ²	10 mb
7.	Przewód YDY 3x2,5mm ²	20 mb
8.	Przewód YDY 3x1,5mm ²	20 mb
9.	Koryto siatkowe (stal nierdzewna) 50x100	20 mb
10.	Rura przepustowa AROT RK-50 (wyposażone w pilota)	35 m.
11.	Rura RL 18-22	30 mb
12.	Rura RI 32-47	12 mb
13.	Agregat prądotwórczy Fogo FDG 20 PD (19,6kVA-15,6kW) w wyposażeniu standardowym + opcjonalnym wg wykazu w opisie pkt. 7.5.2 wg wytycznych Inwestora	1 kpl
14.	Szafa SZR - SZR-FA100TAB3PN1B1 ze sterownikiem Inteli ATS PWP – jw. Fogo	1 kpl
15.	Słup stalowy ocynkowany SO4/3 z fundamentem F100	2 szt.
16.	Oprawa na słup LED (np.:ISKRA LED 24W)	2 szt.
17.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	50 mb
18.	Drut ocynkowany FeZn Ø 8	15 mb
19.	Oprawa hermetyczna LED IP 65 18W-30W	3 szt.
20.	Puszka hermetyczna 140x140	1 szt.
21.	Gniazdo hermetyczne 230V/16A	3 szt.
22.	Gniazdo hermetyczne 400V/32A	1 szt.
23.	Łącznik świecznikowy hermetyczny	1 szt.
24.	Czujnik kontaktronowy - drzwi	1 szt.
25.	Wspomik masztu tel. kom.	1 szt.

8. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

Projektowane obiekty nie są budynkami, więc nie podlegają przepisom rozporządzenia w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W konsekwencji nie muszą też spełniać warunków ochrony przeciwpożarowej dla budynków, określonych w odrębnych przepisach.

8. Wpływ inwestycji na środowisko.

STAROSTWO POWIATOWE

Emisje substancji występują wyłącznie podczas prowadzenia robót związanych z realizacją inwestycji. Poniżej przedstawione zostały rodzaje i przewidywane ilości zanieczyszczeń, które zostaną wprowadzone do środowiska na etapie realizacji inwestycji. Nie występują emisje energii do środowiska; emisja ciepła z maszyn budowlanych jest pomijalnie mała.

Poniżej podano założenia dotyczące ustalenia ilości emitowanych zanieczyszczeń powietrza podczas prowadzenia robót objętych przedsięwzięciem:

Praca jednoczesna w godzinach dziennych: max 2 samochody ciężarowe, 2 maszyny budowlane (np.: koparka i spychaladownia albo wiertnica).

- W godzinach dziennych okresowa praca stóp wibracyjnych i wiertnicy.
- Przyjęto efektywny czas pracy maszyn budowlanych w wysokości 25%.
- Nieużywane maszyny będą wyłączane.

Zanieczyszczenie	Źródła	Emisja maksymalna [g/h]
SO ₂	2 samochody ciężarowe, 2 maszyny budowlane, okresowa praca wibromłota i wiertnicy, agregat prądowłóczy	27,20
NO _x		331,84
PM 10		38,96

Projektowana sieć pracuje w układzie hermetycznym, nie występuje więc emisja gazu do atmosfery. Nie wymaga korzystania ze środowiska naturalnego, nie powstają ścieki ani odpady stałe. Projektowana sieć nie stanowi potencjalnego zagrożenia dla środowiska naturalnego.

W trakcie prowadzenia inwestycji, powstaną określone (ilość założona szacunkowo) poniżej odpady:

Odpad	Kod	Ilość	Sposób zagospodarowania odpadów
gleba lub ziemia	17 05 04	~450,0 m ³	Wywóz na miejsce wskazane przez Inwestora
gruz beton. lub tłuczeń	17 01 01/17 01 82	~25,0 m ³	Wywóz na miejsce wskazane przez Inwestora

Odpady będą zbierane w sposób selektywny tj. gromadzone będą na bieżąco i wywożone do miejsca wskazanego przez Inwestora na etapie realizacji inwestycji. Firma wywożąca odpady powstające w trakcie realizacji inwestycji, będzie posiadać uprawnienia do wykonywania tego typu czynności.

W ramach prowadzonych robót budowlanych należy zabezpieczyć drzewa, które mogą zostać uszkodzone podczas prowadzonych robót:

- osłonić pnie poprzez stosowanie ekranów z desek połączonych drutem,
- składować materiały budowlane poza koronami drzew,
- odsłonięte korzenie ochronić matami słomianymi lub warstwą wilgotnego torfu i tkaniną jutową.

W celu zabezpieczenia przed przedostawaniem się do wykopów drobnych zwierząt należy zastosować tymczasowe siatki wygradzające.

PROJEKTOWAŁ (branża sanitarne):

mgr inż. Grzegorz Rodziejewicz
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
 nr ewid. WKP/0143/POPS/12 i WKP/0126/OWOS/10

PROJEKTOWAŁ (branża elektryczna):

tech. Adam Siatkowski

PROJEKTOWAŁ (branża konstrukcyjna):

mgr inż. Dorota Lechnik

mgr inż. DOROTA LECHNIK
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
 nr ewid. GP-34/1356/91
 QP-7342/1841/94