ELPRO Tomasz Różycki
03-733 Warszawa, ul. Ząbkowska 38a lok. 17
tel (0-22) 619 – 96 – 69, fax (0-22) 741 – 00 – 81
e-mail: biuro@elpro.waw.pl

Inwestycja:

PRZEBUDOWA STACJI WODOCIĄGOWEJ W KRĘGACH DZIAŁKI EWID. NR 463, 1007/25, 1007/9 I 1008/4. OBRĘB 0008 KRĘGI

KATEGORIA BUDOWLANA OBIEKTU: XXX
KATEGORIA GEOTECHNICZNA: II

Nazwa opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY W BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
07-200 Wyszków ul. Komunalna 1

Projektował: mgr inż. Włodzimierz Frączek St-189/72

Opracował: mgr inż. Sławomir Iwanowski

Sprawdził: mgr inż. Grzegorz Stodolski St-222/79

Warszawa, Październik 2016 r.

Zawartość opracowania

I. Część opisowa.

II. Rysunki.

1. Rys. E-1 - Schemat rozdzielnicy RG budynku.

2. Rys. E-2 - Rzut budynku – zasilanie urządzeń technologicznych

3. Rys. E-3 - Rzut budynku – gniazda wtyczkowe i wypusty elektryczne

4. Rys. E-4 - Rzut budynku – instalacja oświetlenia

5. Rys. E-5 - Rzut budynku – główne trasy koryt kablowych

6. Rys. E-6 - Rzut zbiornika wyrównawczego – skrzynki gniazd serwisowych, oświetlenie

7. Rys. E-7 - Sytuacja – trasy kabli elektrycznych i sygnałowych

III. Załączniki.

- kopia umowy sprzedaży energii elektrycznej nr 442/2003
- informacja do sporządzenia planu BIOZ,
- oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- uprawnienia i izby projektanta i sprawdzającego.

OPIS TECHNICZNY

I. Część opisowa.

1. Inwestycja

Przebudowa Stacji Wodociągowej w Kręgach. Działki ewid. Nr 463, 1007/25, 1007/8, 1007/9 i 1008/4. Obręb 0008. Kręgi.

2. Nazwa opracowania.

Projekt budowlany w branży elektrycznej.

3. Inwestor

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
07-200 Wyszków ul. Komunalna 1

4. Adres obiektu.

Kręgi. Gmina Somianka. Powiat wyszkowski.

5. Stadium i branża opracowania.

Projekt budowlany w branży instalacji elektrycznych.

6 Podstawa opracowania.

a/. umowa z Inwestorem,
b/. podkłady architektoniczne,
c/. wytyczne technologiczne,
d/. kopia umowy sprzedaży energii elektrycznej dla obiektu
e/. dokumentacja techniczna obiektu - opis techniczny urządzeń elektrycznych odbiorcy z dnia 14.01.2003.
f/. obowiązujące normy i przepisy

7. Cel opracowania.

Opracowanie ma na celu przedstawienie w fazie projektu budowlanego instalacji elektrycznych:

a/. zasilenia urządzeń technologicznych i sanitarnych w studniach ujęcia wody, budynku SW, budynku wyrównawczym i w osadniku na ścieki technologiczne,
b/. zasilenia aparatury służącej sterowaniu pracą urządzeń wg. a/.
c/. oświetlenia wewnętrznego w budynku SW,
d/. kabli zewnętrznych,
e/. oświetlenia zewnętrznego (terenu – oprawy instalowane na elewacji budynku SW, na zbiorniku wyrównawczym wody uzdatnionej oraz latarni oświetleniowych terenu i przy studniach wody),

Niniejsze opracowanie (w branży elektrycznej) ma na celu przedstawienie w fazie wykonawczej przebudowy technologii pompowania, uzdatniania oraz gospodarki ściekami technologicznymi i sanitarnymi w SW „Kręgi".

Celem ogólnym inwestycji jest poprawa zaopatrzenia w wodę odbiorców w miejscowościach Gulczewo, Kręgi, Kręgi Nowe, Rybno, Tulewo i Tulewo Górne oraz rezerwowo w Sitnie i Olszance.

8. Zakres rzeczowy opracowania.

W zakresie instalacji elektrycznych opracowanie obejmuje:

a/. rozdzielnica RG,
b/. zasilenie do rozdzielnicy sterowniczej automatyki RSC,
c/. instalacji oświetleniowej i gniazd 230V,
d/. instalacji siłowych,
e/. tras prowadzenia instalacji elektrycznych i sterowniczych,
f/. instalacji ochrony od porażeń niebezpiecznym napięciem dotyku.
g/. instalacji odgromowej

9. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.

Zasilanie rozdzielnicy głównej TG Stacji Wodociągowej wraz z układem pomiarowym (licznik 3-fazowy półpośredni energii czynnej oraz biernej) – istniejące (poza zakresem opracowania).
Przewiduje się możliwość zasilania awaryjnego rozdzielnicy TG z agregatu prądotwórczego niestacjonarnego (wersja przewoźna). Dla możliwości przyłączenia agregatu zewnętrznego przewoźnego niestacjonarnego projektuje się skrzynkę przyłączeniową agregatu w miejscu istniejącej (nawiązanie do stanu istniejącego). Lokalizacja skrzynki przyłączeniowej agregatu – zgodnie z rysunkiem E-2, E-3).
Podłączanie / załączanie agregatu oraz przełączanie przełącznika sieć-agregat będzie mógł wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel stacji wodociągowej wytypowany przez Inwestora posiadający wymagane uprawnienia lub odpowiednie służby techniczne zakładu energetycznego w porozumieniu z Inwestorem / Użytkownikiem.
Moc przykładowego agregatu to min. 88kVA / 400V, np. Montana J88K prod. SDMO.
Rozdziału przewodu PEN, na PE i N, oraz uziemienia punktu rozdziału dokonać w rozdzielnicy TG – zasilanie podstawowe.
Projektowana instalacja odbiorcza pracowała będzie w układzie TN-S.

Prognozowany bilans mocy dla Stacji Wodociągowej wynosi:

Pi = 127,5 kW
Po=62,0 kW
Io=96,23 A.

10. Pomiar energii elektrycznej.

Układ pomiarowy Stacji Wodociągowej – licznik 3-fazowy półpośredni energii czynnej oraz biernej – istniejący (poza zakresem opracowania)

11. Rozdzielnica główna TG.

Z rozdzielnicy głównej TG projektuje się zasilić wszystkie urządzenia i odbiory znajdujące się w budynku stacji, oraz pompy i urządzenia automatyki w studni 1, 2 i w zbiorniku wyrównawczym, pompę ścieków technologicznych budynku SW. Z RG zasilona będzie: rozdzielnica technologiczna – szafa sterownicza automatyki RSC, tablica zasilająco-sterująca zestawu pompowego pompowni II stopnia, nagrzewnice, wentylatory dachowe i promieniowe, gniazda sprężarek, gniazda podgrzewaczy wody, gniazda zasilające grzejniki, gniazda ogólne i bezpieczeństwa (24V), oświetlenie oraz pozostałe odbiory – zgodnie ze schematem – rys. E-1.
Wentylatory dachowe sterowane będą z RS1 (lub z fabrycznych sterowników wentylacji) zgodnie z wytycznymi automatyki wg projektu technologii – poza zakresem opracowania.

W rozdzielnicy TG projektuje się ręczny przełącznik sieć – agregat dla możliwości zasilania awaryjnego odbiorów stacji SW z agregatu prądotwórczego niestacjonarnego (wersja przewoźna) przy zaniku zasilania podstawowego. Typ przykładowego agregatu podano na rys. nr E-1. Agregat przewoźny nie stanowi wyposażenia SW.

Wyłącznik główny obiektu – przeciw pożarowy wyłącznik prądu – umieszczony w rozdzielnicy głównej, wyłączał będzie zasilanie wszystkich odbiorów rozdzielnicy TG. Przycisk „PWP" umieszczony będzie przy wejściu głównym do budynku rys. nr E-4.

Rozdzielnicę TG projektuje się w pom. RG wg proj. technologii, w obudowie metalowej, np. firmy PRE E. BIEL –2100/950, gł. 400, na cokole h=10cm, lokalizację pokazano na rys. nr E- 3, 4.

W przypadku konieczności wymiany tablicy licznikowej istniejące układy pomiarowe instalować w obudowie metalowej, np. firmy PRE E. BIEL –2100/700, gł. 400, na cokole h=10cm, lokalizację pokazano na rys. nr E- 3

12. Rozdzielnica technologiczna RSC.

Rozdzielnica technologiczna – szafa sterownicza automatyki RSC wraz ze sterowaniem urządzeń technologicznych i wentylacyjnych - jest poza zakresem umownym niniejszego opracowania. Sterowanie pracą urządzeń technologicznych oraz automatyki – według wytycznych projektu technologii.

Automatyka i rozdzielnica RSC zostanie wykonana przez wykonawstwo - wg rozwiązania indywidualnego wykonawstwa zorientowanego na wytyczne automatyki wydane przez branżę technologiczną.

(Rozdzielnica technologiczna RSC będzie zainstalowana przy ścianie, w pomieszczeniu RG obok tablicy TG, lokalizację pokazano na rys. nr E-3.

Rozdzielnicę RSC proponuje się wykonać w obudowie metalowej np. firmy PRE E. BIEL –2100/950, gł. 400, na cokole h=10cm.

13. Instalacja siły.

Instalację siłową do poszczególnych urządzeń wewnątrz budynku projektuje się przewodami układanymi w korytach kablowych instalowanych do stropu w przestrzeni sufitów podwieszonych np. firmy OBO Bettermann, lub n/t w rurkach RVS lub w listwach instalacyjnych (zejścia przewodów od koryt), w toaletach instalację wykonywać podtynkowo. Należy oddzielić instalacje elektryczne od instalacji automatyki poprzez prowadzenie przewodów w oddzielnych korytach (kanałach / listwach instalacyjnych) z zachowaniem odpowiedniego odstępu. Instalacje odbiorcze muszą posiadać żyły ochronne. Koryta kablowe pełne kryte należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, stosując odejścia do instalacji odbiorczej n/t w rurkach RVS/ listwach instalacyjnych. Instalacji nie należy prowadzić w rejonach przewidywanych na luki montażowe.

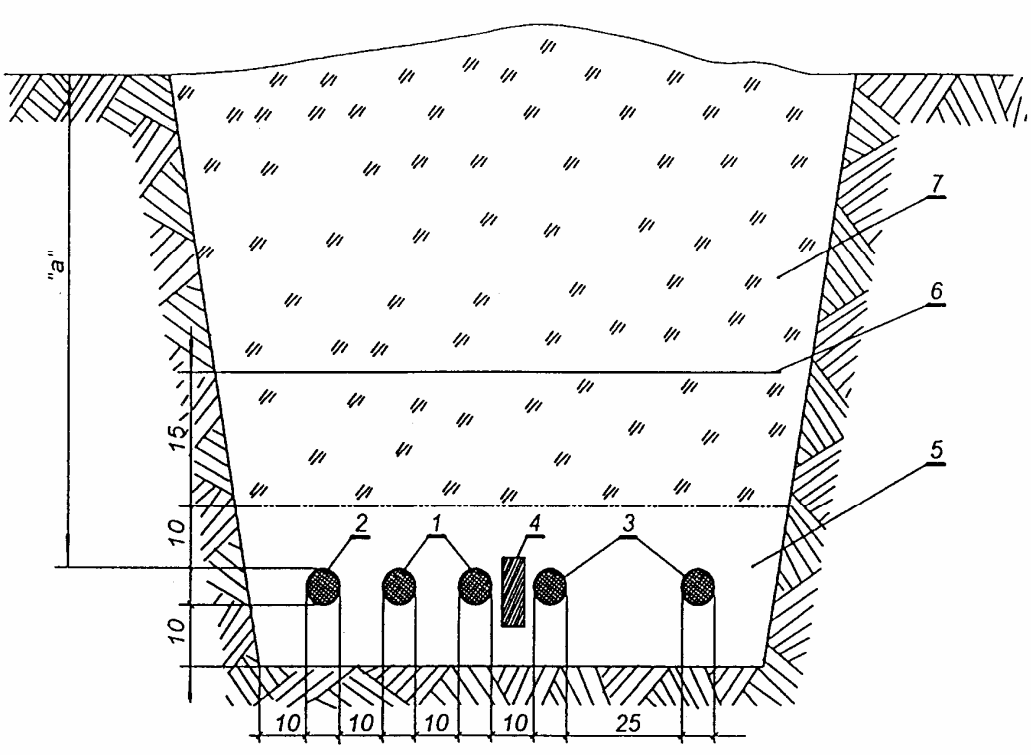
Na terenie SW wszelkie wykopy dla prowadzenia kabli należy wykonywać ręcznie.

Instalację siłową prowadzoną do odbiorów zlokalizowanych na zewnątrz projektuje się układać w rurach osłonowych na całej długości (do studni S1, S2), na terenie Stacji Wodociągowej bezpośrednio w ziemi, w przypadku kolizji lub ciągów pieszo-jezdnych na trasie projektowanych kabli przewidziano odpowiednio, rury osłonowe lub przepusty kablowe, np. Arot SRS i DVK odpowiednio Ø 50, 75, 110. Na terenie Stacji Wodociągowej oraz do studni S1, S2 kable należy prowadzić po trasach zgodnych z

planem sytuacji rys.2S (oddzielne opracowanie) oraz z rysunkiem E-7, z uwzględnieniem poniższych zasad.

Sposoby układania kabli w ziemi- na podstawie Polskiej Normy

SZKIC WYMIAROWY



- taśma ochronna - **NIEBIESKA -** dla kabla **do 1kV**
- taśma ochronna - **CZERWONA -** dla kabla **powyżej 1kV**

LEGENDA:

1,2,3 – układane kable ziemne
4 – przekładka ceglana
5. – piasek rzeczny
6. – taśma ochronna
7. – grunt rodzimy

ZASADY UKŁADANIA KABLI ELEKTRO-ENERGETYCZNYCH

1. Kabel należy zabezpieczyć przykryciem z folii na całej długości za wyjątkiem tych odcinków, na których zastosowano inny rodzaj zabezpieczenia,
2. Kabel powinien być ułożony w rowie wzdłuż linii falistej (od 1 do 3 % długości wykopu),
3. Promień zagięcia kabla (na załamaniach trasy)powinien być nie mniejszy od 10 – 20 krotnej zewnętrznej średnicy kabla w zależności od typu kabla,
4. Kabel powinien być oznaczony trwałymi opaskami z napisem określającym typ kabla, napięcie, właściciela i rok ułożenia,
5. Kable jednożyłowe powinny być powiązane w “koniczynkę” opaskami co około 10 m.

GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLI ELEKTRYCZNYCH

50 cm - dla kabli o napięciu do 1kV pod chodnikami poza terenami użytków rolnych
70 cm - dla kabli o napięciu do 1kV
80 cm - dla kabli o napięciu 1 - 15kV poza terenami użytków rolnych
90 cm - dla kabli o napięciu 1 - 15kV na terenach użytków rolnych
100 cm - dla kabli o napięciu powyżej 15kV
Kąt nachylenia bocznych ścian rowu kablowego jest α zależny od spoistości gruntu i może wynosić od 900 do 600 .

STOSOWANE PRZEKROJE RUR OSŁONOWYCH

110 ϕ - dla kabli o napięciu do 1kV – koloru niebieskiego (R1)
75(50) ϕ - dla kabli oświetleniowych o napięciu do 1kV– koloru niebieskiego (R2)
160 ϕ - dla kabli o napięciu 1 - 15kV – koloru czerwonego (R3)
Proponowane zastosowanie rur firmy AROT typu DVK lub SRS –lub równoważne typy innych producentów.

MINIMALNE ODLEGŁOŚCI (ZBLIŻENIA) OD INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH

a) rurociągi wody , ścieki , gazu o ciśnieniu do 0,5atm.	- minimum 50 cm.
b) rurociągi z płynami palnymi	- minimum 100 cm.
c) rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu 0,5 - 4 atm.	- minimum 100 cm.
d) zbiorniki z płynami palnymi	- minimum 200 cm.
e) części podziemne linii napowietrznej	- minimum 80 cm.
f) ściany budynków , kanały z wyjątkiem a,b,c,d,	- minimum 50 cm.
g) skrajna szyna trakcji (*nie elektr.*)	- minimum 250 cm.
h) skrajna szyna trakcji zelektryfikowanej	w/g PN -66/E - 05024.
i) uziomy ochronne $R < 10\Omega$	- minimum 50 cm.
j) kanał ciepłowniczy C.O.	- minimum 50 cm.

Każde z urządzeń oraz silników zaprojektowanych pomp powinny posiadać zabezpieczenia od zwarć i przeciążeń członem zwarciowym wyłącznika silnikowego stanowiącego wyposażenie fabryczne. Silniki pomp powinny być zabezpieczone przed zanikiem fazy, przeciążeniem, suchobiegiem za pomocą układu zabezpieczającego i uniemożliwiającego załączenie pompy w przypadkach stanów awaryjnych.

Uwaga:
Rozdzielnicę automatyki, pompy oraz wentylatory dachowe należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (eksploatacyjne).
Sposób układania kabli oraz montażu opraw oświetleniowych na konstrukcji barierek zbiornika wyrównawczego wody uzdatnionej należy ustalić na etapie wykonawstwa z Kierownikiem budowy w porozumieniu z Inwestorem.

14. Instalacja gniazd wtykowych.
W pomieszczeniach technicznych budynku stacji projektuje się gniazda wtykowe 230V, szczelne z bolcem ochronnym ogólnego przeznaczenia 230V. Dodatkowo projektuje się gniazda bezpieczeństwa 24V, IP 44.
Dodatkowe obwody gniazd 230V (IP44) projektuje się dla zasilenia grzejników, podgrzewaczy wody, pompy dozującej.
Dodatkowo projektuje się obwody gniazd 3-fazowych do zasilenia sprężarek.

Obwody gniazd 1-fazowych projektuje się zasilić przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm2, prowadzonymi w korytach kablowych, a następnie w listwach instalacyjnych / rurkach typu RVS n/t / podtynkowo.
Obwody gniazd 3-fazowych sprężarek projektuje się zasilić przewodami YDYżo 5 x 6 mm2, prowadzonymi w korytach kablowych, a następnie w rurkach typu RVS n/t.
Gniazda należy instalować na wys. 1,2 m lub według wytycznych dot. technologii – ustalić na etapie wykonawstwa.
Projektuje się gniazda hermetyczne jako pojedyncze, n/t, lokalizację pokazano na rys. nr E-3, 4. Dla odbiorów 3-fazowych, projektuje się gniazda hermetyczne, n/t, z rozłącznikiem – np. Legrand P 17 Tempra.
Do zasilania pozostałych odbiorników 3-fazowych projektuje się wypusty z rezerwą 1,5 m przewodu do podłączenia. Podłączenia przewodów do zasilania urządzeń dokonywać w puszkach hermetycznych.
Lokalizację gniazd w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rys. nr E-3, 4.
Przekroje i typy przewodów podano na schemacie rys. nr E-1.
Lokalizacja urządzeń sterowania, automatyki oraz technologicznych wymagających zasilania (sondy, elektrozawory, czujniki, wodomierze, pompy) – zgodnie z projektem technologii – rys. 2S, 3S, 5S, 6S, 12S.

15. Instalacja oświetleniowa.

15.1. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Projektowaną instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5 mm2 (do opraw z inwerterem YDYżo 4x1,5 mm2) w korytach i w rurkach instalacyjnych PCV w przestrzeni sufitów podwieszanych.
W budynku SW zaprojektowano oprawy LED hermetyczne z kloszem (IP44, IP65), instalowane w suficie podwieszanym modułowym oraz natynkowo (pom. magazyn sprzętu – magazyn C). Przykładowe typy opraw oświetleniowych prod. Luxiona podano na rysunku E-4.
W toalecie i łazience zaprojektowano oprawy wpuszczane LED bryzgoszczelne IP44.

Wyłączniki oświetlenia mocować na wys. 1,4m od podłogi, zastosować odpowiednio osprzęt szczelny, n/t.

Oświetlenie zewnętrzne obiektu za pomocą opraw naściennych hermetycznych, instalowanych na elewacji, pod daszkami. Typy opraw podano na rysunku nr E-4. Oprawy oświetlenia zewnętrznego typu halopak np. FARGO LED 6500lm, 50W, 230V, IP65 prod. Luxiona, instalować na konstrukcji barierek zbiornika wody zgodnie z rysunkiem E-6. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie za pomocą wyłącznika zmierzchowego. Oprawy oświetlenia na elewacji budynku SW załączane będą ręcznie łącznikiem przy wejściu głównym do budynku – rys. E-4. Trasa kabli do opraw instalowanych na zewnątrz na zbiorniku oraz do latarni oświetleniowych terenu (w miejscu istniejących) i oświetlenia studni S1,S2 (słup h=3,5m z oprawą np. Streetpark TOP, LED, 42W
prod. Luxiona) – zgodnie z rysunkiem E-7 oraz rysunkiem sytuacji – 2S (oddzielne opracowanie).
Lokalizację punktów świetlnych oraz wyłączników w budynku przedstawiono na rys. nr E-4. Sposób oraz miejsce montażu lamp LED typu halopak np. FARGO LED 6500lm, 50W, 230V, IP65 prod. Luxiona, ośw. zewnętrznego na zbiorniku (rys. E-6) potwierdzić na etapie wykonawstwa z Kierownikiem budowy w porozumieniu z Inwestorem.

15.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne / ewakuacyjne realizowane będzie oddzielnymi oprawami z certyfikatem CNBOP wyposażonymi w inwertery. Czas podtrzymania awaryjnego min. 1h. Oprawy ewakuacyjne kierunkowe z certyfikatem CNBOP należy zamontować na odpowiednich zawiesiach nad drzwiami na drodze ewakuacji rys. nr E-4.

16. Instalacja dla automatyki.

Wewnętrzne połączenia elektryczne urządzeń technologicznych i sterowanie – poza zakresem umownym opracowania. Niniejszy projekt obejmuje instalację połączeń elektrycznych (ułożenie przewodów) między w/w urządzeniami – według wytycznych technologicznych w budynku SW oraz po trasach zgodnych z rysunkiem sytuacji 2S (proj. Technologii - oddzielne opracowanie) oraz rysunkiem E-7 - sytuacja – trasy kabli elektrycznych i sygnałowych.
Na schemacie instalacji elektrycznych pokazano wyprowadzenie kabli sygnałowych do rozdzielnicy sterowania centralnego RSC za pomocą przewodów sterowniczych rys. nr E-1.
Przewody połączeń elementów automatyki w budynku układać w osobnym korycie kablowym, poprowadzonym w przestrzeni sufitu podwieszanego obok koryta kablowego instalacji elektrycznej, a następnie w rurkach RVS / listwach instalacyjnych PCV n/t.

17. Ochrona przed porażeniem niebezpiecznym napięciem dotyku.

Przebudowywana Stacja Wodociągowa posiada istniejące zasilanie kablowe. Podział przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N dla zasilania podstawowego dokonać w RG. Zastosowanie przewodów ochronnych PE umożliwia wprowadzenie ochrony w systemie TN-S („szybkie wyłączanie” i „ekwipotencjalizacja”). Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowy metalowe rozdzielnic i urządzeń elektrycznych, zaciski ochronne skrzynek zasilająco-sterowniczych urządzeń technologicznych,
- korpusy silników, siłowniki, bolce gniazd 230V,
- zaciski ochronne opraw oświetleniowych w I klasie ochronności.

Ochronę podstawową realizuje się poprzez zastosowanie obudów o odpowiedniej klasie izolacji.

Jako system dodatkowej ochrony i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej od porażenia prądem elektrycznym projektuje się WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA w układzie TN-S.

Instalację połączeń wyrównawczych projektuje się wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 mm układaną na wys. 1,0 m od posadzki w hali technologicznej, węźle chlorowania do głównej szyny wyrównawczej GSW oprócz instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć poprzez obejmy: rury metalowe instalacji sanitarnych i masy metalowe urządzeń technologicznych. Główną szynę wyrównawczą GSW połączyć z uziomem budynku, instalacji odgromowej i rurą zimnej wody. Do GSW należy dołączyć także śrubowy zacisk ochronny w rozdzielni TG.
Poza rozdzielnią TG zacisków ochronnych rozdzielni i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N. Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia.

18. Instalacja odgromowa.

Przebudowywany budynek Stacji Wodociągowej SW Kręgi oraz projektowany zbiornik wody uzdatnionej należy wyposażyć w instalację odgromową z uziomem otokowym wykonanym z płaskownika FeZn 30x4. Zwody poziome na dachu, należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn ϕ 8mm. Zwody poziome na dachu należy mocować na typowych uchwytach, np. produkcji OBO Bettermann. Wentylatory dachowe chronić metodą kąta ochrony stosując iglice / maszty odgromowe. Pozostałe elementy metalowe wystające ponad powierzchnię dachu przyłączyć drutem DFeZn ϕ 8mm do siatki zwodów poziomych. Połączenia zwodów poziomych na dachu z przewodami odprowadzającymi (uziemiającymi) wykonać poprzez złącza krzyżowe skręcane. Wszystkie połączenia skręcane należy bezwzględnie zabezpieczyć przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

Rezystancja uziomu dla potrzeb instalacji odgromowej nie powinna być wyższa niż 10Ω.

Wyprowadzenie z uziomu otokowego do GSU (pom. RG budynku SW) wykonać z płaskownika FeZn 30x4.

19. Bilans mocy.

Bilans mocy został ujęty w projekcie technologicznym, przedstawiono go również na rysunku E-1.

20. Ogólne wytyczne wykonawstwa i odbioru.

Zakres rzeczowy prac objętych niniejszym opracowaniem wykonywać i odbierać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom V (Instalacje elektryczne) oraz branżową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

Przy wykonywaniu prac elektrycznych należy zwrócić uwagę na zestaw norm dotyczących instalacji elektrycznych w budownictwie (PN-HD 60364), prawo budowlane i energetyczne, obowiązujące przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się stosowanie materiałów i osprzętu / urządzeń innych producentów pod warunkiem że będą miały parametry nie gorsze niż zaproponowane w projekcie.

Opracował:

mgr inż. Włodzimierz Frączek

mgr inż. Sławomir Iwanowski