

"DF-STUDIO PROJEKTOWE" S.C.

Sławomir Maksimowicz, Mirosław Snarski

15-565 Białystok, ul. Dojlidy Fabryczne 23

tel./fax (085) 7417091, tel.(085) 740 6070 kom. 0 607 635 941, 0601 396 357

Kredyt Bank S.A. I o/ Białystok, nr konta 08 1500 1083 1210 8009 9738 0000, NIP 966-10-57-987

www.df-studio.pl

e-mail: biuro@df-studio.pl df-studio@go2.pl

PROJEKT WYKONAWCZY **instalacji elektrycznych wewnętrznych**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO: WODOCIĄGOWA WIEŻA CIŚNIEŃ

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO : ul. Gdańska 11, PISZ ,

NR EWIDENC. DZIAŁEK : obręb 2, nr ew.geod. dz. 323/2

INWESTOR : Gmina Pisz

ADRES INWESTORA : ul.Gizewiusza 5, 12-200 PISZ

**RODZAJ OPRACOWANIA: REMONT, PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I
ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU
WODOCIĄGOWEJ WIEŻY CIŚNIEŃ NA TARAS
WIDOKOWY Z KAWIARNIĄ**

**JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA : DF-Studio Projektowe s.c., Sławomir Maksimowicz, Mirosław
Snarski, ul.Dojlidy Fabryczne 23 , 15-565 Białystok**

PROJEKTANT :

inst. i sieci elektr. -mgr inż. Marek SWORSKI

upr.proj.w specj. sieci i instalacji elektr.

bez ograniczeń nr B1/52/89

(czł.POIIB nr PDL/IE/1465/01)

SPRAWDZAJĄCY :

inst. i sieci elektr. -inż. Halina KOKOCIŃSKA

upr.proj.w specj. sieci i instalacji elektr.

bez ograniczeń nr B1/80/80

(czł.POIIB nr PDL/IE/0647/01)

**KOD CPV: 45317300-5 Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne**

Białystok, 30 marzec 2010

SPIS TREŚCI

1. Warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej

2. Opis techniczny + zestawienie materiałów do budowy

3. Część rysunkowa

- projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500 - rys. E0
- schemat ideowy zasilania - złącze kablowe zalicznikowe "ZG", w skali 1:10 - rys. E1
- schemat ideowy zasilania - tablica "TK" (kuchnia) w skali 1:10 - rys. E2
- schemat ideowy zasilania - tablica "TG" (wieża - piwnica) - rys. E3
- schemat ideowy zasilania - tablica "T1" (parter) , w skali 1:10 - rys. E4
- schemat ideowy zasilania - tablica "T2" (piętro 2), w skali 1:10 - rys. E5
- schemat ideowy zasilania - tablica "T3" (piętro 3), w skali 1:10 - rys. E6
- schemat ideowy zasilania - tablica "T4" (piętro 4), w skali 1:10 - rys. E7
- schemat ideowy zasilania - tablica "T5" (piętro 5), w skali 1:10 - rys. E8
- schemat ideowy zasilania - tablica "T6" (piętro 7), w skali 1:10 - rys. E9
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piwnic w skali 1:50 - rys. E10
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut parteru w skali 1:50 - rys. E11
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut antresoli 1.1 w skali 1:50 - rys. E12
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 2 w skali 1:50 - rys. E13
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut antresoli 2.1 w skali 1:50 - rys. E14
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 3 w skali 1:50 - rys. E15
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut antresoli 3.1 w skali 1:50 - rys. E16
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 4 w skali 1:50 - rys. E17
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut antresoli 4.1 w skali 1:50 - rys. E18
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 5 w skali 1:50 - rys. E19
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 6 w skali 1:50 - rys. E20
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 7 w skali 1:50 - rys. E21
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 8 w skali 1:50 - rys. E22
- instalacja oświetleniowa, oświetlenie ewakuacyjne - rzut piętra 9 w skali 1:50 - rys. E23
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych, połączenia wyrównawcze - rzut piwnic w skali 1:50 - rys. E24
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych, połączenia wyrównawcze - rzut parteru w skali 1:50 - rys. E25
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut antresoli 1.1 w skali 1:50 - rys. E26
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 2 w skali 1:50 - rys. E27
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut antresoli 2.1 w skali 1:50 - rys. E28
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 3 w skali 1:50 - rys. E29

- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut antresoli 3.1 w skali 1:50 - rys. E30
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 4 w skali 1:50 - rys. E31
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut antresoli 4.1 w skali 1:50 - rys. E32
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 5 w skali 1:50 - rys. E33
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 6 w skali 1:50 - rys. E34
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 7 w skali 1:50 - rys. E35
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut piętra 8 w skali 1:50 - rys. E36
- instalacja gniazd wtykowych 230V, zasilanie odbiorników technologicznych - rzut poziom 9 w skali 1:50 - rys. E37
- instalacja odgromowa - rzut piwnic w skali 1:100 - rys. E38
- instalacja odgromowa - rzut dachu w skali 1:50 - rys. E39

OPIS TECHNICZNY do Projektu Wykonawczego
instalacji elektrycznych wewnętrznych - "Remont, przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu
użytkowania budynku wodociągowej wieży ciśnień na taras widokowy z kawiarnią".

I. Podstawa opracowania

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekt architektoniczny oraz projekty branżowe
3. Obowiązujące przepisy i normy

II. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje :

- złącze kablowe zalicznikowe i pomiar energii elektrycznej
- wewnętrzne linie zasilające, przyciski Ppoż. i oddymiania Podd.
- tablice rozdzielcze
- instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego (ewakuacyjnego)
- instalację gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia
- instalację zasilającą urządzenia technologiczne
- połączenia wyrównawcze
- instalację odgromową
- ochronę przeciwprzepięciową
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym

III. Opis obiektu

Istniejący budynek wodociągowej wieży ciśnień obecnie nie posiada czynnego zasilania w energię elektryczną. Istniejące instalacje elektryczne wieży są zdewastowane i nie nadają się do użytku. Budynek wieży jest konstrukcji murowanej (dolna część) zaś konstrukcja górna wieży ze zbiornikiem jest konstrukcji żelbetowej . Budynek posiada dach spadzisty kryty blachą. W ramach remontu i przebudowy przewiduje się zmianę sposobu użytkowania wieży wodociągowej na taras widokowy z kawiarnią oraz rozbudowę wieży o restaurację z zapleczem gastronomicznym. Budynek będzie wyposażony w : instalację elektryczną, teletechniczną (instalacja telefoniczna , instalacja sygnalizacji pożaru, monitoring CCTV), wodno-kanalizacyjną , wentylacji i klimatyzacji. Ogrzewanie wieży planuje się elektryczne za pomocą grzejników elektrycznych i przewodów grzewczych układanych w posadzce. Ciepła woda przygotowywana będzie za pomocą podgrzewaczy elektrycznych.

Istniejący przebudowywany i rozbudowywany budynek wodociągowej wieży ciśnień , zasilany będzie zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia , przyłączem kablowym nn 0.4kV, z istniejącej stacji transformatorowej nr 8-809. Przy budynku wieży wodociągowej zostanie wybudowane złącze kablowe "ZKP" z pomiarem półpośrednim energii. Projekt przyłącza kablowego i złącza kablowego z pomiarem stanowić będzie oddzielne opracowanie projektowe i zostanie wykonane przez PGE Dystrybucja Białystok sp. z o.o. ZS Ełk.

Na potrzeby instalacji zalicznikowych budynku projektuje się złącze kablowe ZG zalicznikowe, usytuowane przy projektowanym złączu kablowo-pomiarowym ZKP.

Część restauracyjna z zapleczem kuchennym (piwnica) zasilana będzie wewnętrzną linią zasilającą, kablem 5xYKXS 1x70mm² , zaś budynek samej wieży wodociągowej przyłączem kablowym zalicznikowym YKXS 5x35mm² , układanym w ziemi.

Moc zainstalowana w obiekcie wyniesie **Pi= 213.61kW**, moc szczytowa dla całego obiektu wynosi **Ps=145.53kW**, zaś **moc przyłączeniowa Pp=150kW** .

IV. Złącze kablowe zalicznikowe i pomiar energii elektrycznej.

Na potrzeby instalacji zalicznikowych budynku projektuje się złącze kablowe ZG zalicznikowe, z tworzywa typu "estrodur" usytuowane przy projektowanym złączu kablowo-pomiarowym ZKP. Zacisk PE złącza ZG uziemić. Rezystancja uziemienia przewodu PE powinna być nie większa niż $R \leq 5 \Omega$. Zgodnie z umową przyłączeniową wykonanie złącza kablowego i układu pomiaru energii elektrycznej leży po stronie PGE Białystok ZS Ełk. Ze względu na wielkość mocy przyłączeniowej , przewiduje się zainstalowanie układu półpośredniego pomiaru energii elektrycznej.

V. Wewnętrzne linie zasilające, przyciski Ppoż. i oddymiania Podd.

Wewnętrzne linie zasilające zaprojektowano przewodami LgY, układanymi w korytkach instalacyjnych oraz w rurkach RB p.t.. Przewody LgY układać w korytkach instalacyjnych w rurkach instalacyjnych karbowanych. Zasilanie tablic głównych "TK" i "TG" z projektowanego złącza kablowo "ZG" wykonać kablami typu YKXS . Przejście kabli przez ściany budynku wykonać w przepuście hermetycznym jednostronnym np. firmy ENCO PP-U ENERGETYKA sp. z o.o..

Zasilanie tablicy rozdzielczej "TG", zaprojektowano kablem YKXS 5x35mm², układanym w ziemi linią falistą, na gł. 0.8m na podsypce z piasku gr. 0.1m. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku gr. 0.1m, następnie warstwą ziemi z wykopu gr. 0.15m, następnie przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać pozostałą z wykopu ziemią. Ułożyć zapasy kabla po 2.5m przy złączu kablowym i wejściu kabla do budynku. Na skrzyżowaniu z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, kabel układać rurach osłonowych z tworzywa fi75mm, np. DVK75 firmy AROT. Kable układać zgodnie z normą SEP -E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

Przyciski Ppoż. do zdalnego wyłączania zasilania obiektu przewidziano do zainstalowania przy głównych wejściach do budynku. Przyciski (1z+1r) np. firmy PCE instalować na wys. 1.4m w miejscu dobrze widocznym. Wyłączniki p.poż. wyłączać będą spod napięcia instalacje elektryczne budynku za wyjątkiem : urządzenia do podnoszenia ciśnienia wody w sieci hydrantowej i wentylatora oddymiania klatki schodowej wieży wodociągowej, centrali p.poż..Podłączenie przycisków Ppoż. do cewki wyzwalacza wzrostowego wyłącznika głównego tablic rozdzielczych "TK" i "TG" wykonać przewodem HDGS 3x1.5mm² o odporności ogniowej PH 90min. Przy drzwiach wejściowych do wieży i na piętrach należy zainstalować przyciski **Podd.** do załączania wentylatora do oddymiania klatki schodowej. Załączanie wentylatora przewidziano ręcznie za pomocą przycisków Podd. oraz automatycznie sygnałem z centrali sygnalizacji pożaru. Oprzewodowanie instalacji oddymiania wykonać przewodem HDGS o wytrzymałości ogniowej PH90.

VI. Tablice rozdzielcze

Na potrzeby instalacji elektrycznych wewnętrznych budynku projektuje się tablice rozdzielcze, wnekowe i wolnostojące, klasy izolacji I, zlokalizowane na korytarzach oraz w pomieszczeniach technicznych budynku. Tablice wyposażać zgodnie z załączonymi schematami ideowymi zasilania. Wykonanie tablic zlecić wyspecjalizowanym warsztatom. Tablice opisać jak na schemacie ideowym zasilania a schemat jednokreskowy umieścić na wewnętrznej stronie drzwiczek tablic.

VII. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego (ewakuacyjnego)

Oświetlenie pomieszczeń przewiduje się oprawami świetłówkowymi, halogenkowymi i diodowymi, wg wymagań normy PN-EN 12464-1, PN-EN 12193 i PN-EN 1838. Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano za pomocą opraw świetłówkowych wyposażonych układy zasilania awaryjnego z 2-godzinnym czasem podtrzymania zasilania, załączane automatycznie z chwilą zaniku napięcia sieciowego. Załączanie opraw oświetleniowych przewiduje się za pomocą łączników instalacyjnych i czujników ruchu PIR. Zastosować osprzęt instalacyjny p.t. zwykły IP20 oraz hermetyczny p.t. IP44, kolor osprzętu biały.

Instalacja oświetleniowa zaprojektowana przewodami YDY(p) 1.5mm² oraz YDY 3x2.5mm², układanymi zasadniczo p.t.. Wewnątrz ścianek płyt g-k przewody układać w rurkach instalacyjnych giętkich. Zasilanie opraw oświetleniowych umieszczanych w posadzce i na murkach tarasu wykonać przelotowo, przewodami YDY 3x2.5mm², układanymi w rurkach fi18mm do betonu. Zastosować osprzęt instalacyjny np. typu ARCTIC serii SISTENA LIFE firmy Legrand oraz serii CEDAR firmy Schneider Electric. Zastosować osprzęt instalacyjny p.t. i natynkowy o IP20 (w pomieszczeniach suchych o niewielkim stopniu zapylenia) oraz IP44 w pomieszczeniach wilgotnych i o zwiększonym zapyleniu. Łączniki instalować na wysokości 1.4m od posadzki.

W celu zapewnienie odpowiednich parametrów oświetlenia ewakuacyjnego i oznakowania dróg ewakuacyjnych, zastosować oprawy oświetleniowe z piktogramami oraz oprawy doświetlające bez piktogramów. Typy zastosowanych opraw podano na rzutach budynku.

Oświetlenie ewakuacyjne zgodnie z PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne winno zapewniać następujące parametry :

- średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej, powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości 1lx.
- stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.
- minimalny czas podtrzymania świecenia po zaniku napięcia – 2 godziny
- wskaźnik oddawania barw, min. Ra = 80

VIII. Instalacja - instalacje gniazd wtykowych 230V ogólnego przeznaczenia

Instalacja gniazd wtykowych 230V zaprojektowana przewodami YDY(p) 3x2.5mm², układanymi p.t. i w korytkach instalacyjnych. Wewnątrz ścianek płyt g-k przewody układać w rurkach instalacyjnych giętkich. Zastosować osprzęt instalacyjny p.t. zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych i o małym stopniu zapylenia oraz hermetyczny p.t. IP44 w pomieszczeniach technicznych i o zwiększonej wilgotności i zapyleniu, kolor osprzętu biały np. typu ARCTIC serii SISTENA LIFE firmy Legrand (pomieszczenia ogólnodostępne) oraz serii CEDAR firmy Schneider Electric (piwnice). Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia instalować na wysokości 0.4m od posadzki. Gniazda wtykowe do odbiorników technologicznych instalować nad blatami roboczymi, oraz w zależności od miejsca montażu urządzenia: gniazda do podgrzewa-

czy nadumywalkowych i suszarek do rąk na wys. 1.4m , podgrzewaczy podumywalkowych 0.6m od posadzki .

IX. Instalacje zasilająca urządzenia technologiczne

Zasilanie odbiorników technologicznych zaprojektowano przewodami YDY(p) , 750V, o przekrojach podanych na schematach ideowych zasilania . Przewody układać p.t. i w korytkach instalacyjnych. Korytka na zapleczu kuchni po ułożeniu przewodów należy obudować płytą g-k. Wewnątrz ścianek płyt g-k przewody układać w rurkach instalacyjnych giętkich. Oprzewodowanie sterownicze do urządzeń klimatyzacyjnych, i urządzenia do podnoszenia ciśnienia wykonuje instalator klimatyzacji.

X. Połączenia wyrównawcze

Główna szyna wyrównawcza zaprojektowana bednarką FeZn 25x4mm p.t. i w posadzce. Z szyną wyrównawczą łączyć : metalowe rurociągi instalacji c.w.u., wody zimnej, metalowe kanały wentylacyjne , rurociągi klimatyzacji , metalowe korytka instalacyjne, stalową konstrukcję wsporczą - prowadnice dźwięgu) , stalowy zbiornik na wodę itp. metalowe masy . Podłączenie urządzeń do szyny wyrównawczej wykonać przewodem LgYżo 16mm². Do szyny wyrównawczej podłączyć zaciski PE tablic elektrycznych w piwnicy. Szynę wyrównawczą podłączyć do uziomu instalacji odgromowej budynku.

XI. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową zaprojektowano jako nienapężaną, drutem stal. ocynk. DFeZn fi8mm , ułożonym na ścianach (zwody pionowe) na uchwytych dystansowych do muru, z kątkiem rozporowym do muru. Metalowe pokrycie dachu wieży wykorzystać jako zwody poziome na dachu.

Uziom wokół wieży wykonać otokowy z bednarki FeZn 25x4mm , układanej w ziemi na gł. min. 0.8m . W miejscu budowy łącznika wieży z projektowaną restauracją bednarkę układać w wykopie przed wykonaniem fundamentów łącznika. Z uziomem otokowym łączyć : główną szynę wyrównawczą budynku oraz wypusty uziomu fundamentowego z części projektowanej restauracji.

Wykonać metaliczne połączenia na dachu metalowych rynien oraz stalowej iglicy z instalacją odgromową. Na skrzyżowaniu uziomu otokowego z kablami energetycznymi nn 0.4kV , uziom (kabel) układać w izolacyjnych rurach ochronnych o gr. ścianki min. 5mm np. typu KR110 AROT. Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-IEC 61024-1. Wymagana maksymalna rezystancja uziemienia $R \leq 15\Omega$.

Projektowana lokalizacja zabytkowego zbiornika stalowego na wodę mieści się w strefie kąta ochrony (kąt ochrony $\alpha=36.6^\circ$) instalacji odgromowej wieży i nie wymaga dodatkowej instalacji odgromowej. Stalowy zbiornik wodny należy podłączyć do szyny wyrównawczej budynku.

Instalacja odgromowa zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC 61024-1-1, PN-86/E-05003/01.

XII. Ochrona przeciwprzepięciowa

Projektuje się 2-stopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej - klasa B i C, w oparciu o ograniczniki przepięć np. firmy MOELLER. Oprzewodowanie ograniczników przepięć wykonać wg wytycznych producenta ograniczników.

XIII. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochroną od porażenia prądem elektrycznym będzie samoczynne wyłączanie zasilania zrealizowany zgodnie z PN-IEC 6364, za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych oraz bezpieczników topikowych. Ochronę uzupełniającą pełnić będą wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie wyzwalającym $\Delta I_n = 30\text{mA}$. Działaniem wyłączników różnicowoprądowych objęte będą wszystkie instalacje elektryczne budynku. Instalacje elektryczne wykonane będą w układzie TN-S. Rezystancja uziemienia przewodu PE powinna być nie większa niż $R \leq 5\Omega$. Przewody PE winny mieć izolację koloru żółtozielonego zaś N koloru niebieskiego . Przewodu PE nie wolno przerywać łącznikami ani zabezpieczać wyłącznikami .Z przewodem PE połączyć : zaciski ochronne opraw oświetleniowych , bolce uziemające gniazd wtykowych 230V, metalowe korytka instalacyjne oraz zaciski ochronne urządzeń elektrycznych.

XIV. Uwagi końcowe

1. Po zakończeniu robót wykonać : pomiary rezystancji izolacji obwodów , skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych , rezystancji uziemienia przewodu PE , sprawdzić podłączenie urządzeń i instalacji sanitarnych do szyny wyrównawczej budynku oraz wykonać pomiary natężenia oświetlenia w pomieszczeniach .
2. Nie dopuszcza się stosowania elementów zamiennych , gorszej jakości niż proponowane w dokumentacji .
3. Rozmieszczenie i dobór osprzętu elektrycznego skoordynować z rozmieszczeniem urządzeń sanitarnych i rozwiązaniami detali architektonicznych.

4. Przejścia przewodów instalacyjnych przez strefy pożarowe uszczelnić ognioochronnymi piankami uszczelniającymi np. pianką PROMAFOAM-C firmy PROMAT
5. Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami , przepisami BHP oraz ustaleniami z Inwestorem budynku .
6. UWAGA! Na rzutach budynku pokazano przykładowy dobór opraw oświetleniowych. Rzeczywisty dobór opraw należy wykonać po opracowaniu projektu aranżacji wnętrz.

Autor :