

Projekt budowlany

Budowa budynku szatni na terenie boiska sportowego w Raławicach
Instalacje elektryczne

Inwestor: Gmina i Miasto Nisko
Plac Wolności 14
37 – 400 Nisko

Adres Inwestycji: Raławice,
dz. nr ewid. 460

Projektant: mgr inż. Dawid Wór
upr. PDK/0079/PWOE/12
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Sprawdził: mgr inż. Marek Watras
upr. PDK/0240/POOE/12
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej: w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Lipiec 2017

Spis treści

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zasilanie obiektu.
4. Instalacja oświetlenia ogólnego.
5. Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego.
6. Instalacja oświetlenia nocnego.
7. Instalacja przyzywowa.
8. Instalacja gniazd wtyczkowych.
9. Instalacja zasilania grzejników.
10. Instalacja odgromowa.
11. Ochrona przeciwporażeniowa.
12. Obliczenia.
13. Uwagi końcowe.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej w projektowanym budynku szatni w miejscowości Racławice.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora
- podkłady architektoniczno - budowlane w skali 1:100,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Zasilanie obiektu.

Budynek szatni zasilic z istniejącego zestawu pomiarowego ZP zlokalizowanego na słupie przy zjeździe do projektowanego budynku szatni. Wykonać zasilanie zalicznikowe kablem ziemnym YKYżo $5 \times 16 \text{ mm}^2$ od zestawu ZP do tablicy TE-1. Pozostawić zapas kabla przy zestawie ZP i budynku po 2 m. Kabel układać w wykopie o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce piaskowej, zgodnie z planem zagospodarowania terenu. W miejscach skrzyżowań linii WLZ z innym uzbrojeniem terenu kabel chronić rurami osłonowymi zgodnie projektem zagospodarowania terenu. Kabel zasypać warstwą 10 cm piasku, 15 cm ziemi rodzimej bez kamieni i darni, ułożyć folię koloru niebieskiego. Resztę wykopu zasypać ziemią rodzimą, zagęszczając każdą warstwę. Linię WLZ zabezpieczyć w zestawie ZP rozłącznikiem 3 fazowym z wkładkami DO 35A/gG. Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe wymienić na 40A o charakterystyce "C". Przed oddaniem budynku do użytkowania Inwestor zwiększy moc przyłącza do 22kW.

Podejście do tablicy TE-1 wykonać w rurze ochronnej RHDPEk 75 poprzez główny wyłącznik prądu P.POŻ. 80A w wykonaniu p/t. Wyłącznik w II klasie izolacji, certyfikowany, IP65. Wyłącznik p.poż. umieścić przy drzwiach wejściowych, lokalizacja zgodnie z rys. nr E1.

Linie WLZ do tablicy TE-2 wykonać przewodem YDYżo $5 \times 10 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ układanym w rurze PVC (peszlu) 37 p/t. Tablice TE-1, TE-2 wykonać jako p/t zgodnie ze schemata-

mi ideowymi, rys. nr E11, E12. Stosować obudowy o stopniu ochrony IP40 w II klasie izolacji.

Wykonać uziemienie punktu PEN w zestawie ZP, wartość uziemienia $R \leq 30\Omega$. Uziemienie wykonać bednarką FeZn 25×4.

W tablicach TE umieścić schematy ideowe powykonawcze, wszystkie odpływy opisać zgodnie z przeznaczeniem. Tablice wyposażać w zamki.

4. Instalacja oświetlenia ogólnego.

Instalację oświetlenia ogólnego zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN-12464-1. Instalację wykonać pod tynkiem i na konstrukcji przewodami YDYpżo 3(4,5)×1,5mm²/750V. Szczegóły wykonania przedstawiono na rys. nr E3, E4. Przewody ponad sufitem podwieszanym i w przestrzeni między płytowej układać w peszlach.

Rozmieszczenie opraw podano na planie instalacji oświetlenia. Specyfikację opraw oświetleniowych LED podano na planach instalacji oświetlenia. Stosować łączniki podtynkowe, montowane na wysokości 1,4m od posadzki. W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować oprzet i oprawy hermetyczne. W ciągach komunikacyjnych zasilanie opraw oświetleniowych poprzez czujniki ruchu.

5. Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego.

W budynku zaprojektowano oprawy do oświetlenia awaryjnego oznaczone symbolem "AW", "AW-Z" (montowane przy drzwiach zewnętrznych) oraz "EWAK" i "EWAK2" dla oznaczenia dróg ewakuacji. Oprawy dobrano aby spełnić wymagania normy PN-EN 1838: natężenia oświetlenia dróg ewakuacyjnych na poziomie podłogi nie było mniejsze od 1lx. Oprawy należy wyposażać w moduły o czasie podtrzymania min. 1h. Oprawy należy podłączyć do instalacji poprzez dodatkową żyłę zasiloną z przed łącznika oświetlenia. Oprawy ewakuacyjne wyposażać w odpowiednie piktogramy.

6. Instalacja oświetlenia nocnego.

Oświetlenie nocne wykonać pod tynkiem i na konstrukcji przewodami YDYpżo 3×1,5mm²/750V. Szczegóły wykonania przedstawiono na rys. nr E3. Przewody ponad podbitką układać w peszlach. Sterowanie oświetleniem nocnym przez zegar astronomiczny zainstalowany w tablicy TE-1.

7. Instalacja przyzywowa.

W pomieszczeniu WC dla osób niepełnosprawnych na parterze zaprojektowano system przyzywowy. System zasilić z obwodu instalacji oświetlenia. Projektowaną instalację wykonać przewodami YTKSY 3×2×0,5 mm² oraz YDYpżo 3×1,5mm² p/t. Instalację wykonać zgodnie ze schematem, rys. nr E10.

8. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Obwody gniazd wtyczkowych ogólnych należy wykonać przewodami YDYpżo 3×2,5mm²/750V n/k i p/t. Przewody ponad sufitem podwieszanym i w przestrzeni między płytowej układać w peszlach. Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rys. nr E5, E6.

Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach biurowych instalować na wysokości 0,4m od podłogi, w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 1m od podłoża. Przy umywalkach gniazda instalować na wysokości 1,2m.

Zasilanie gniazda siłowego w magazynie oraz piecyka w saunie wykonać przewodami o typach i przekrojach podanych na planie, rys. nr E5.

W pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować oprzet hermetyczny.

9. Instalacja zasilania grzejników.

Obwody zasilania grzejników elektrycznych wykonać przewodami YDY-pzo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ prowadzonym p/t i n/k. Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rys. nr E7, E8.

Gniazda zasilające instalować na wysokości 0,4m po stronie przewodu zasilającego grzejnik. Sterowanie ogrzewaniem poprzez sterownik cyfrowy wg doboru instalatora. Do grzejników od sterownika ułożyć przewody sterujące YKSY $2 \times 1,5 \text{ mm}^2 / 750 \text{ V}$ p/t i n/k wspólnie z przewodami zasilającymi grzejniki. Należy zaprogramować i uruchomić sterownik oraz przeszkolić użytkownika.

10. Instalacji odgromowa.

Jako zwody odgromowe poziome wykorzystać metalowe poszycie dachu (grubość blachy min. 0,5mm). Należy zachować ciągłość galwaniczną na połączeniach wszystkich arkuszy blachy. Na kominach wykonać zwody pionowe drutem ocynkowanym FeZn $\phi 8$ o długości 0,7m i przyłączyć do blachy. Do projektowanych zwodów przyłączyć wszystkie wystające ponad poziom dachu elementy metalowe (np. drabiny, anteny).

Przewody odprowadzające pionowe (drut i bednarka) prowadzić pod ociepleniem w rurkach samogasnących dedykowanych do instalacji odgromowych. Przewody uziemiające z przewodami odprowadzającymi łączyć za pośrednictwem złączy kontrolnych w skrzynkach probierczych p/t. Złącza umieścić na wysokości 1,0 m od poziomu terenu.

Uziom instalacji odgromowej wykonać jako otokowy z bednarki FeZn 25×4 układanej na głębokości 0,7m w odległości min. 1m od fundamentów budynku. Rezystancja uziemienia instalacji odgromowej $R \leq 10 \Omega$. Połączenia uziomu z przewodami uziomowymi wykonać jako spawane. Połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Plan instalacji odgromowej przedstawiono na rys. nr E9.

11. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki instalacyjne oraz dodatkowo przez wyłączniki różnicowo – prądowe.

Dla wewnętrznej instalacji elektrycznej zaprojektowanej w układzie: TN-S, należy:

- wszystkie obwody instalacji elektrycznej jednofazowe wykonać jako trójprzewodowe (L1, N, PE), obwody trójfazowe wykonać jako pięcioprzewodowe (L1-3, N, PE),
- do żyły PE podłączyć wszystkie dostępne części metalowe urządzeń i maszyn oraz bolce gniazd wtyczkowych,
- dla obwodów wtyczkowych gniazd jednofazowych i trójfazowych instalować wyłączniki różnicowo prądowe o $\Delta I = 0,03 \text{ A}$.

Całość ochrony od porażeń wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364 i przepisami.
Zachować kolorystykę przewodów zgodnie z normą.

12. Obliczenia

Dobór przewodów i zabezpieczeń:

- istn. zestaw ZP – tablica TE-1:

Moc szczytowa: $P_S = 19 \text{ kW}$

Prąd szczytowy: $I_S = 31 \text{ A}$

Dla $I_S = 31 \text{ A}$ dobrano kabel: YKYżo 5×16mm²

obciążalność długotrwała przewodu $I_Z = 67 \text{ A}$

długość obwodu: $L = 87 \text{ m}$

znamionowy prąd zabezpieczeń: $I_N = 35 \text{ A}$

prąd zadziałania $I_2 = 56 \text{ A}$

$I_S \leq I_N \leq I_Z$ $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$

$31 < 35 < 67$ $56 < 97$

warunek spełniony - dobór prawidłowy

Linie WLZ zabezpieczyć rozłącznikiem 3-fazowym z wkładką DO 35A/gG

- sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 19000 \cdot 87}{56 \cdot 16 \cdot 400^2}$$

$$\Delta U\% = 0,15\% < \Delta U_{dop} = 2\%$$

warunek spełniony - dobór prawidłowy

13. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z kompletem pomiarów kontrolnych zgodnie z normą PN-HD 60364. Szczegóły wykonawcze instalacji podano na rysunkach. Prace instalacyjno - monterskie skoordynować z pracami innych branży. Instalować urządzenia i aparaty dla ochrony przeciwpożarowej certyfikowane CNBOP.

Projektant: mgr inż. Dawid Wór
upr. PDK/0079/PWOE/12