

PROJEKT TECHNICZNY

do P.T. Zasilania energetycznego oraz instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych dla projektowanego budynku kancelarii leśnictwa w Wachowie przy ul. Leśnej działka nr.65/22 k.m.11

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora
- warunki przyłączenia nr. WP/096129/2019/O0840168/2019/O08R03 z 2019.12.17 wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. w Krakowie oddz. Częstochowa
- PN i PBUE
- Mapa geodezyjna /plan realizacyjny inwestycji /
- projekt budowlany budynku leśniczówki

2. Zakres opracowania i stan istniejący :

Tematem i zakresem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznej linii zasilającej z układem pomiarowym do projektowanego budynku kancelarii leśnictwa , instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia, gniazd wtykowych 230V i obwody 3-fazowe, tablica rozdzielcza wewnętrzna TR oraz oświetlenie zewnętrzne.

3. Wewnętrzna Linia zasilająca WLZ-et :

Zgodnie z warunkami technicznymi przyłącz kablowy typu NA2XY 4x35 mm² do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego typu ZK1e-1P (prod.Incobex lub podobne) zabudowanego w granicy działki nr.65/22 k.m.11 drzwiczkami w stronę drogi rys.1/E zostanie wykonany przez TAURON Dystrybucja S.A. w ramach umowy przyłączeniowej.

Od projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1e-1P do realizowanego budynku kancelarii wykonać WLZ-et kablem YKY 5x16 mm² długości ok.30m. WLZ-et wykonać zgodnie z trasą podaną na rys. nr.1/E, wymogami przepisów PN-76/E-05125, N SEP-E-004 oraz niniejszym opisem. Kabel należy ułożyć w rowie kablowym na głębokości 0,7 mb na pod podsypce piaskowej o grubości 2x10 cm, którą przysypujemy warstwą gruntu rodzimego gr.15 cm i układamy na niej folię kablową PCV koloru niebieskiego o szerokości 25 cm i gr. 0.5 mm. Warstwowo zagęszczamy ziemię w wykopie ubijarką mechaniczną. Układany kabel należy zaopatrzyć w opaski z opisem : typ, rok, przekrój ,przeznaczenie, właściciel. Opaski układać przy przepustach, skrzyżowaniach, na prostym odcinku co 10 mb oraz przy końcach kabla. Przy wjazdach , pod drogami i na skrzyżowaniu z przyłączem wody stosować rury ochronne typu DVK-75 mm. Przed zasypaniem kabel należy zgłosić do Inwestora do odbioru "przed zasypaniem" oraz należy zlecić wykonanie namiaru powykonawczego przez uprawnioną służbę geodezyjną, wkartowanie w mapę zasadniczą i wykonanie namiarów zapasów kablowych w skali 1:50.

4. Oświetlenie zewnętrzne:

Zgodnie z ustaleniami z inwestorem oświetlenie zewnętrzne przewidziano na typowym stalowym słupie oświetleniowym typu CC4,5m 60/123/3 produkcji „Europoles (wszystkie konstrukcje ocynkowane). Słup ustawić na fundamencie typu FP1 zgodnie z rys. 1/E. We wnęce słupa zabudować tabliczkę zaciskowo-bezpiecznikową typu TR o stopniu ochrony IP54 umożliwiającą podpięcie do trzech kabli o przekroju 4 x (6 – 35) mm². Na słupie zabudować oprawę oświetleniową typu OCP MILEDIA 3 419 nr. kat. 3683000-dyfuzor opalowy, PC 55W o IP-55 i klasie izolacji I prod.ES-SYSTEM WILKASY.

Zasilanie projektowanego słupa oświetleniowego wykonać linią kablową YKY 3x4mm² od projektowanej tablicy TR. Sterowanie oprawy za pomocą wyłącznika zmierzchowego zgodnie ze schematem ideowym rys.3/E. Linię zasilającą wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 3 projektu. Konstrukcję słupa należy uziemić $R < 10\Omega$.

5. Zasilanie placu budowy :

Zgodnie z warunkami technicznymi układ pomiarowy dla zasilania placu budowy zostanie zabudowany w docelowym złączu ZK1e-1P usytuowanym zgodnie z rys. 2/E skąd wyprowadzić WLZ-et ,którym na czas budowy zasilić rozdzielnicę budowlaną RB zabudowaną w miejscu zgodnie z rys.2/E. Pozostały zapas kabla ułożyć w ziemi w formie otwartych pętli. Rozdzielnicę budowlaną wykonać w obudowie typu STN 40x88 +FTN wykonanej z estrogradu zgodnie z schematem ideowym rys.4/E.

Wykonać uziemienie punktu rozdziału PEN w rozdzielnicy RB za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm ułożonej w tym samym wykopie co kabel zasilający. Bednarkę ułożyć w wykopie 10cm poniżej kabla. Wymagana oporność wykonanego uziemienia $R < 10\Omega$.

6. Instalacje wewnętrzne i tablica rozdzielcza TR:

W projektowanym budynku kancelarii jako tablicę rozdzielczą TR stosować rozdzielnicę wtynkową typu ERP18-4; IP40 (N+PE) prod. ETI lub podobną którą należy zabudować w korytarzu wejściowym na ścianie wewnętrznej na wysokości 1.15 m (dół rozdzielnicy) nad posadzką. Wymiary rozdzielnicy 451x715x120mm. Rozdział przewodu PEN na PE i N następuje w tablicy TR. Tablicę wyposażać zgodnie ze schematem ideowym rys.nr.3/E gdzie podane są typy i wielkości zabezpieczeń oraz przekroje przewodów danych obwodów elektrycznych. Stosować osprzęt modułowy prod.EATON lub podobny. Zabezpieczenie główne zalicznikowe przeciążeniowe typu ETIMAT T32A zabudowane jest w złączu pomiarowym ZK1e-1P – jest dostępne dla odbiorcy w razie zadziałania.

Wszystkie instalacje odbiorcze wraz z zasilaniem oświetlenia zewnętrznego (słup S1) zasilane są z tablicy rozdzielczej TR.

Instalacje wewnętrzne w kancelarii wykonać zgodnie z rys.3,5/E i niniejszym opisem.

Wykonać odrębne obwody dla gniazd wtykowych 230V, gniazd dla grzejników elektrycznych (ogrzewacze konwektorowe), gniazda podgrzewacza wody (bojler podumywalkowy 5,0l) w kancelarii, oświetlenia oraz obwód 3-fazowy(dla celów gospodarczych) i przepływowego ogrzewacza wody (18,0kW) w łazience. Dla przepływowego podgrzewacza wody o mocy 18kW zainstalowanego w pomieszczeniu łazienki wprowadzić przewód zasilający YDYżo 5x4mm² bezpośrednio do podgrzewacza wody. Szczegóły i miejsce montażu ustalić z instalatorem CO na etapie realizacji (miejsce wyprowadzenia przewodu zależy od typu stosowanego podgrzewacza).

Na poddaszu zabudować 2 szt. oprawy oświetleniowe typu LED TYTAN BASIC 49W IP66,4000K i gniazdo hermetyczne typu NT 230 H01 przy wejściu na strych. Lokalizację gniazda 230V ustalić na etapie realizacji z Inwestorem

Z uwagi na konstrukcję ścian budynku całość instalacji wykonać jako podtynkową z osprzętem wtynkowym przewodami typu YDYżo 2,3x (1,5/2,5)² na napięcie 750 V. Przy wykonaniu natynkowym instalacje prowadzić w rurkach RL-18 lub listwach instalacyjnych PCV prod.POLAM Suwałki stosując typowe złączki i puszki rozdzielcze. Stosować osprzęt modułowy prod. Simon seria Basic-moduł lub podobny. Wyłączniki montować na wysokości 1.3 m od posadzki, a gniazda wtykowe 0.35m od posadzki w pomieszczeniach biurowych i korytarzu, a w sanitariatach 1.3m od posadzki. Dla ogrzewczy konwektorowych 0,35m od podłogi.

Wentylatory ściennie kanałowe zabudowane w pomieszczeniach łączyć z instalacją oświetleniową przewodem YDYp 4x1,0mm². W sanitariacie wentylator włącza się po zapaleniu światła. Stosować wentylatory z członem opóźniającym wyłączenie.

W budynku do ogrzewania stosować ogrzewacze konwektorowe ściennie AIRELEC typu *BasicPRO* montowane na ścianie na wysokości ok.20cm od posadzki. Moce ogrzewaczy

podane na planie instalacji. Pomiedzy ogrzewacze a ścianę zaleca się włożyć styropianowe ekrany grzejnikowe. Ogrzewacze mają fabrycznie zabudowane termostaty utrzymujące automatycznie nastawioną temperaturę w pomieszczeniu.

W budynku stosować wyłącznie oprawy oświetleniowe ledowe prod.Lena Lighting lub innych producentów które mają podobne charakterystyki i dane fotometryczne. Dla pomieszczeń biurowych dobrano oprawy typu VECTOR LED EVO N 68W PRM,IP40,4000K. Oprawy montować bezpośrednio do sufitu. Na zewnątrz stosować oprawy z zmierzchową czujką ruchu. Oprawy stosować zgodnie z projektem technicznym. Zmiana typu opraw wymaga zgody projektanta i Inwestora. Obwód 3-fazowy (dla potrzeb gospodarczych) należy zakończyć gniazdem 3-fazowym p/t 16A 400V,3P+N+Z IP44 z tworzywa sztucznego prod.Polam Nakło. Gniazdo 3-fazowe montować na wysokości 0.4m od posadzki pod rozdzielnicą TR. W przypadku montażu puszek lub osprzętu na drewnie stosować podkładki metalowe gr.0.5 mm.

7. Instalacja sieci internetowej

W projektowanym budynku kancelarii należy wykonać sieć instalacji internetowej przewodem UTP kat. 5e 4x2x0,8. wykonując odrębne obwody do każdego gniazda K1 i K2 od switcha zasilającego. Lokalizację switcha uzgodnić z Inwestorem. Antenę sieci internetowej zabudować na dachu budynku szczegóły uzgodnić z inspektorem nadzoru robót elektrycznych. Przewody układać pod tynkiem w rurkach osłonowych. Gniazda odbiorcze p/t typu RJ-45 kat.5e montować w zestawach z gniazdami 230V. Zasilanie switcha wykonać z obwodu gniazda TR/F3.5 na poddaszu

W przypadku korzystania z sieci telefonicznej na potrzeby Internetu należy zawrzeć umowę z wybranym operatorem i wykonać prace kablowe na etapie prac ziemnych. Szczegóły i zakres prac uzgadniać na etapie realizacji.

8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami występującymi w instalacjach elektrycznych należy w tablicy TR zainstalować na każdej fazie ochronniki warystorowe prod.OBO BETTERMAN typu V-25B+C/4 klasa B+C (ochrona dwustopniowa).Należy je przyłączyć do wykonanego uziemienia o wartości nie większej jak 10 Ω za pośrednictwem głównej szyny wyrównawczej w budynku.

9. Ochrona odgromowa :

Na budynku kancelarii należy wykonać instalację odgromową zgodnie z rys.6/E i obowiązującymi przepisami. Uziom wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm na głębokości 0.6m. Zwody poziome wykonać drutem FeZn 8mm mocując uchwyty dystansowymi ocynkowanymi do pokrycia dachu. Przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn 8mm prowadząc go na uchwytych dystansowych ściennych po ścianach zewnętrznych budynku. Złącza kontrolne zainstalować 1.2 m nad ziemią. Można przewody odprowadzające prowadzić pod tynkiem w rurach PCV o grubości ścianki 5mm poprzez złącza kontrolne zabudowane w skrzynkach pomiarowych. Do uziemienia przyłączyć zbrojenie ław fundamentowych. Obowiązują przepisy normy PN-86/E-05003. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω . Uziemienie połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku zabudowaną w sanitariacie.

10. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanej instalacji elektrycznej jako dodatkową ochronę przed porażeniem zastosowano system szybkiego wyłączania zasilania przy pomocy wyłączników instalacyjnych typu CLS6 oraz dodatkowo wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-

prądowych typu CFI6 prod.EATON lub podobnych. W instalacji wewnętrznej zastosowano układ sieciowy TN-S (sieć zasilająca w układzie TN-C) z dodatkowym przewodem ochronnym. Rozdział PEN w tablicy TR w budynku. Przewód ochronny PE (w kolorze żółto-zielonym) należy połączyć w tablicy TR z przewodem neutralnym N (w kolorze niebieskim), a punkt rozdziału połączyć z wykonanym uziemem o wartości $R < 10 \Omega$ poprzez Główną Szynę Wyrównawczą przewodem LgY 16 mm². Główną Szynę Wyrównawczą połączyć z uziemem za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm. Nie dopuszcza się przerywania przewodu neutralnego i ochronnego łącznikami jak również stosowania w ich obwodzie zabezpieczeń. Celem niedopuszczenia do powstawania niebezpiecznych różnic potencjałów wykonać połączenia wyrównawcze przewodem miedzianym o średnicy nie mniejszej jak 6 mm². Do szyny wyrównawczej należy podłączyć stalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne.

UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem i obowiązującymi normami i przepisami .
2. Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
3. Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły które należy przekazać inwestorowi.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Obliczenie spadków napięć przy zasilaniu kancelarii kablem YKY 5x16 mm²:

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. Moc zainstalowana | Pi = 28.0 kW |
| 2. Moc szczytowa | Ps = 18.0 kW |

$$\text{Prąd szczytowy } I_s = \frac{P_s}{1,73 \times \cos\varphi \times U} = \frac{18000}{1,73 \times 0,90 \times 400} = 28,9\text{A}$$

2. Dobór wkładek topikowych i zabezpieczeń dokonano uwzględniając moce odbiorników. Wartości zabezpieczeń i typ przewodów podano na schemacie ideowym.

3. Obliczenie spadku napięcia w wewnętrznej linii zasilającej tablicę TR:

$$U\% = \frac{100 \times 18000 \times 30}{57 \times 16 \times 400^2} = 0.15 \%$$

$$U \% < U \% \text{ DOP.}$$

SPADKI NAPIĘĆ SĄ W NORMIE !