

I OPIS TECHNICZNY

- 1.0. Inwestor**
- 2.0. Jednostka projektowania**
- 3.0. Podstawa projektowania**
- 4.0. Zakres prac projektowych**
- 5.0. Rozwiązania instalacyjne**

- 5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego
- 5.2. Instalacja oświetlenia ewakuacji
- 5.3. Rozbudowa istn. rozdzielnic głównej „T1” i wydzielonych „T2” - „T5”
- 5.4. Wymiana istn. oświetlenia zewnętrznego na elewacji
- 5.5. Uporządkowanie instalacji elektrycznych na elewacji
- 5.6. Instalacja fotowoltaiczna
- 5.7. Instalacja odgromowa
- 5.8. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia
- 5.9. Ochrona od porażeń
- 5.10. Uwagi końcowe

II RYSUNKI

E1 - Instalacje elektryczne - rzut piwnic	1:100
E2 - Instalacje elektryczne - rzut parteru	1:100
E3 - Instalacje elektryczne - rzut 1 piętra	1:100
E4 - Schemat rozbudowy istn. rozdzielnic „T1”	szkic
E5 - Schemat rozbudowy istn. rozdzielnic „T2”	szkic
E6 - Schemat rozbudowy istn. rozdzielnic „T3”	szkic
E7 - Schemat rozbudowy istn. rozdzielnic „T4”	szkic
E8 - Schemat rozbudowy istn. rozdzielnic „T5”	szkic
E9 - Połączenia wyrównawcze miejscowe	szkic
E10 - Schemat instalacji fotowoltaicznej	szkic
E11 - Instalacja odgromowa - rzut dachu	1:100

1.0. Inwestor

Gmina Grudziądz z siedzibą: ul. Wybickiego 38, 86-300 Grudziądz

2.0. Jednostka projektowania

Biuro Inżynierskie PS PROJEKT
86-330 Melno, Boguszewo 82

3.0. Podstawa projektowania

- umowy na wykonanie prac projektowych,
- zapewnienia dostawy energii elektrycznej z sieci zalicznikowej inwestora,
- opracowań projektowych branży budowlanej Biuro Inżynierskie PS PROJEKT,
- uzgodnień dokonanych z inwestorem oraz inwentaryzacji w obiekcie i w terenie,
- obowiązujących norm i przepisów w zakresie projektowania instalacji.

4.0. Zakres prac projektowych

Zakres prac projektowych obejmuje wykonanie.

- wymiany instalacji oświetlenia podstawowego,
- wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacji,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej wraz z przygotowaniem wpięcia w istn. instalację zalicznikową,
- rozbudowa istn. rozdzielnic głównej i wydzielonych /dla potrzeb w/w zakresu prac/,
- wymiana istn. oświetlenia zewnętrznego na elewacji,
- uporządkowanie instalacji elektrycznych na elewacji,
- wykonanie instalacji odgromowej,

5.0. Rozwiązania instalacyjne

Zapewnia się przyłączenie i dostawę energii elektrycznej dla instalacji elektrycznych projektowanych w ramach kompleksowej termomodernizacji obiektów szkolnych w miejscowości Mokre, gmina Grudziądz z istniejących przyłączy energetycznych, na podstawie zawartych umów z dostawcą energii elektrycznej.

5.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Wymiana oświetlenia podstawowego na oprawy ze źródłami LED ma na celu obniżenie kosztów eksploatacji poprzez zmniejszenie poboru energii oraz brak konieczności częstej wymiany źródeł światła, a jednocześnie dostosowanie oświetlenia do istn. wymogów natężenia oświetlenia.

Istniejące oprawy oświetleniowe należy zdemontować. Projektowane oprawy należy zasilić proj. przewodami typu YDY3x1,5mm², YDY4x1,5mm² i YDY5x1,5mm² układanymi do poszczególnych rozdzielnic wg schematów zasilania.

Typy opraw przedstawiono na rys. E1-E3.

Przed przekazaniem oświetlenia do użytkowania należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia. W czasie użytkowania klosze i odbłyśniki opraw należy utrzymywać w czystości, aby zachować odpowiedni strumień świetlny, a tym samym i wymagany poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Przejścia instalacji pomiędzy strefami p.poż. wykonać w oparciu o atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej np. f-my Hilti.

Puszki rozgałęźne i poziome ciągi przewodów montować wykonywać pod sufitem.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60464-4-41-2000 tj. w sieci typu „TN-S” jako trójprzewodową (L,N,PE) stosując prowadzenie oddzielnie przewodu neutralnego „N” oraz ochronnego „PE”.

5.2. Instalacja oświetlenia ewakuacji

Instalacje elektryczne oświetlenia ewakuacji należy wykonać przewodem typu YDY3x1,5mm² układanymi pod tynkiem, wewnątrz ścianek GK instalacje prowadzić w rurkach PCV.

Oprawy ewakuacyjne to oprawy wydzielone, które fabrycznie wyposażone powinny być w ukł. awaryjnego zasilania min. 1h układ autotestu oraz posiadać certyfikat CNBOP. W ciągach komunikacyjnych projektuje się oprawy zapewniające min. 1lx, natomiast przy hydrantach i sprzęcie gaśniczym na poziomie 5lx oraz oprawy kierunkowe z piktogramem wskazujące kierunki ewakuacji.

Typy opraw przedstawiono na rys. E1-E3.

Przed przekazaniem oświetlenia do użytkowania należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia. W czasie użytkowania klosze i odbłyśniki opraw należy utrzymywać w czystości, aby zachować odpowiedni strumień świetlny, a tym samym i wymagany poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.

Dodatkowo należy zabudować fotoluminescencyjne znaki ewakuacyjne /strzałki kierunkowe/ np. f-my „KENLIGHT”, które zgodnie z PN-92/N-01256/02 wraz z oprawami ewakuacyjnymi stanowią oznaczenie dróg ewakuacyjnych.

Przejścia instalacji pomiędzy strefami p.poż. wykonać w oparciu o atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej wg branży budowlanej.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60464-4-41:2000 tj. w sieci typu „TN-S” jako trójprzewodową (L,N,PE) stosując prowadzenie oddzielnie przewodu neutralnego „N” oraz ochronnego „PE”.

5.3. Rozbudowa istn. rozdzielnic głównej „T1” i wydzielonych „T2” - „T5”

Projektuje się rozbudowę poszczególnych rozdzielnic głównej „T1” i wydzielonych „T2” - „T5” wg załączonych schematów E4-E8.

Istniejąca moc przyłączeniowa nie ulega podwyższeniu po wykonaniu modernizacji oświetlenia podstawowego i zabudowaniu oświetlenia ewakuacji.

5.4. Wymiana istn. oświetlenia zewnętrznego na elewacji

W związku z wykonywaniem docieplenia i elewacji na budynku projektuje się wymianę istn. opraw oświetlenia tereny zlokalizowanego na ścianie budynku w postaci opraw sodowych ulicznych na wysięgnikach w liczbie 4szt. W zamian po zdemontowanych oprawach projektuje się nowe w oparciu o ledowe źródła światła np. POWER LUG 140W (151W) z kątem szerokim asymetrycznym montowane na dedykowanych uchwytych na elewacji po uprzednio przygotowanym podłożu.

Należy wykonać proj. zasilanie opraw przewodem YDY3x2,5mm² pod tynkiem przed wykonaniem docieplenia i podłączyć pod istn. sterowanie w rozdzielnic „T1” /wiatrołap/.

Przejścia instalacji pomiędzy strefami p.poż. wykonać w oparciu o atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej wg branży budowlanej.

Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC 60464-4-41:2000 tj. w sieci typu „TN-S” jako trójprzewodową (L,N,PE) stosując prowadzenie oddzielnie przewodu neutralnego „N” oraz ochronnego „PE”.

5.5. Uporządkowanie instalacji elektrycznych na elewacji

Wszelkie instalacje zlokalizowane na elewacji budynku tj. przewody zasilania, monitoringu oraz RTV-SAT należy umieścić w bruzdach pod tynkiem. Uchwyt anteny RTV-SAT wymienić na nowy w porozumieniu z użytkownikiem i trwale zabudować przed wykonaniem docieplenia.

5.6. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku projektuje się montaż zestaw PV w oparciu o 32szt. modułów PV 310W mono.

W skład zestawu wchodzi 2 stringi po 16 ogniw połączonych kablami do instalacji PV o przekroju 6mm² do rozdzielnic „DC” wyposażonej w zabezpieczenia nadprądowo-zwarciovowe, przeciwprzepięciowe i następnie do inwerterowej przetwornicy SMA STP 10.0-3VA-40.

Przetwornicę należy przyłączyć do rozdzielnic „AC” proj. odcinkiem kabla typu YKYżo5x6mm², a następnie kablem typu YKYżo5x10mm² należy podłączyć do rozdzielnic „T1”, gdzie należy włączyć się w linię zalicznikową poprzez rozłącznik-bezpiecznikowy R303 40A. Schemat instalacji PV pokazano na rys. E10. Dla potrzeb kontroli zysków energii wyprodukowane przez system PV projektuje się licznik montowany w proj. rozdzielnic „AC”/”DC”

Ponieważ zestawy ogniw lokalizuje się na dachu płaskim, należy zabudować je na stojakach wykonanych z elementów firmy REMOR typu REM-23 o kącie 15 stop. skierowanymi na południe.

Wybrano kąt 15 stop. ze względu na 6 krotnie lepszy zysk z energii słońca w lecie w stosunku do zimy.

Każdy ze stojaków przystosowany jest do mocowania 4 modułów w układzie poziomym, stojaki należy obciążyć 11szt. Bloczków betonowych o wadze 25kg każdy wg rys. E11. Jeden ze stojaków należy dostosować do 2x2szt. Modułów, gdyż nie ma możliwości montowania ich w 1 ciągu na 1 stojaku.

Odległość pomiędzy kolejnymi modułami powinna wynosić min. 2m wg kalkulatora cienia firmy KENO zlokalizowanej na ich stronie..

Propozycje ustawienia zestawów na dachu z uwzględnieniem kierunku najlepszego nasłonecznienia pokazane na rysunku rzut dachu E11.

Usytuowanie zestawów 32szt. ogniw pozwoli na uzyskanie mocy 2*4960W tj. 9920W, co pozwoli na otrzymanie się w 20% stracie na magazynowanej energii w tzw. magazynie ENERGA OPERATOR S.A.

Dopuszcza się rozdzielenie ilości ogniw w zestawach wg propozycji dostawcy i montującego urządzenia, na dachach.

Z uwagi na zbliżenie zestawów ze zwodami dachowymi instalacji piorunochronnej obiektu należy dodatkowo zestawy chronić zwodami pionowymi, zachowując bezpieczne odległości, tworząc strefy ochronne nad zestawami. Zwody pionowe przyłączyć należy do instalacji piorunochronnej obiektu. Dodatkowo należy uziemić konstrukcje paneli PV do instalacji odgromowej drutem FeZnφ8mm.

Linie kable solarne, przetwornice, przewody przesyłające pozyskaną energię elektryczną do instalacji elektrycznej należy chronić urządzeniami przeciwprzepięciowymi - ochronnikami.

Zakres prac związanych z montażem systemów fotowoltaicznych, ich zabezpieczeniem oraz wprowadzeniem do instalacji w obiekcie należy zlecić do wykonawcy uprawnionego do montażu, posiadającego doświadczenie w zakresie prowadzenia tego typu prac, na przykład do firmy piTERN.

Po dokonaniu prac i wykonaniu niezbędnych pomiarów i odbiorów mikroinstalację PV należy zgłosić do Energa Operator Rejon Toruń celem wymiany licznika energii elektrycznej na dwukierunkowy /oddanie, pobór/ oraz zabudowanie modemu GPRS.

5.7. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową projektuje się jako nienaprężaną zgodnie z PN-IEC 62305-1. Zwody poziome należy wykonać z drutu FeZn ϕ 8mm (stalowo-ocynkowanego) i prowadzić po dachu. Przewody odprowadzające należy wykonać z drutu FeZn ϕ 8mm (stalowo-ocynkowanego) układanego w rurce PCV37/5mm prowadzonego pod elewacją. Na ścianie należy zabudować złącza kontrolne, które należy umieścić w puszkach pcv w elewacji.

Przed wykonaniem wymiany otoku uziemiającego należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia, która powinna wynosić $R < 10 \Omega$, w przypadku uzyskania wymaganej rezystancji w porozumieniu z inspektorem nadzoru można odsąpić od jego wymiany. W przeciwnym wypadku należy wykonać proj. otok uziemiający z bednarki FeZn30x4mm i ułożyć do na głębokości min. 0,6m i połączyć z przewodami odprowadzającymi poprzez proj. złącza kontrolne.

Podziemne metalowe elementy obiektów i urządzeń instalacji podziemnej znajdujące się w odległości nie większej niż 2m od uziomu instalacji odgromowej, należy połączyć z uziomem instalacji odgromowej.

Odstępy instalacji odgromowej od instalacji elektrycznej powinny wynosić 0,3m i chronione przewodem osłonowym. Wszystkie elementy metalowe i niemetalowe wystające ponad powierzchnię dachu należy połączyć z instalacją zwodów poziomych, natomiast elementy niemetalowe należy chronić poprzez ustawienie w pobliżu obiektu głowic odgromowych.

Instalację PV należy chronić zgodnie z wytycznymi producenta instalacji oraz obowiązującymi przepisami i normami.

5.8. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia

Zagrożenia dla pracowników wykonujących projektowany zakres prac:

- prace pod napięciem,
- prace ze sprzętem elektromechanicznym,
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy,
- praca urządzeń transportowych,
- praca urządzeń hydraulicznych (praski hydrauliczne, pogrążanie uziomów),
- prace na wysokości (montaż lamp, instalacji odgromowej)
- prace w wykopie (układanie kabli, uziomów)

Zagrożenia higieny pracy

- odpady pcv od kabli,
- odpady miedziane od kabli,
- w przypadku uszkodzenia lampy skaleczenia,

Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej przez pracowników

- odzieży, rękawic i obuwia ochronnego - w każdym przypadku,
- kurtki przeciwdeszczowej, okularów ochronnych, kask ochronny itp. - według potrzeb,

Składowanie materiałów budowlanych

- powinno odbywać się tylko w wyznaczonych miejscach odpowiednio wyrównanych do poziomu, utwardzonych i odwodnionych w sposób zabezpieczający przed przewróceniem, zsunięciem lub rozsunięciem się stosowanych materiałów,
- niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, budynki, słupy linii napowietrznej itp.
- substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta,
- prafabrykaty powinny być układane zgodnie z instrukcją producenta,
- wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni,
- mechaniczny załadunek i rozładunek materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

5.9. Ochrona od porażeń

Podstawowa ochrona przed porażeniem zrealizowana jest w instalacji poprzez izolację oraz osłony izolacyjne. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się szybkie wyłączenie zasilania. Z przewodem ochronnym PE należy połączyć metalowe osłony opraw oświetleniowych kl. I.

5.10. Uwagi końcowe

Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz niniejszym opracowaniem.

Przy odbiorze instalacji należy zgodnie z PBUE sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez szybkie wyłączanie zasilania oraz parametry wytrzymałościowe izolacji zastosowanych przewodów. Wykonać należy również pomiary oporności uziemień.