



PROJEKT TECHNICZNY

| | | | | | |
|--|---------------------------------|--|---------------------------|-------------------------|---------------|
| INWESTOR | | GINA GORZKOWICE UL. SZKOLNA 3, 97-350 GORZKOWICE | | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | | TERMOMODERNIZACJA KOMPLEKSU BUDYNKÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GORZKOWICACH. PROJEKT TECHNICZNY WYMIANY OPRAW OŚWIE TL ENI WYCH, INSTALACJI ODGROMOWEJ I INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ DLA ŹRÓDŁA CIEPŁA | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | | 97-350 GORZKOWICE UL. KOŚCIELNA 20 Kategoria obiektu budowlanego: VIII | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | | GORZKOWICE Obręb 0008 Numer działki ewidencyjnej: 296 | | | |
| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIĘĆ BUDOWLAN YCH | ZAKRES OPRACOWANIA | DATA OPRACOWANIA | PODPIS |
| Projektant | tech. Andrzej Goszczyński | do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych nr 372/94/WŁ | Branża instal.elekt r. | maj 2024r. | |
| Opracował | | | | | |

Łódź, maj 2024 r.



SPIS TREŚCI

Opis techniczny

1. Wyjaśnienia wstępne
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
- 3.1. Przyłącze wewnętrzne-wlz
- 3.2. Wewnętrzne linie zasilające
- 3.3. Rozdzielnice i podrozdzielnie
- 3.4. Układanie instalacji i osprzęt
- 3.5. Instalacja ogólna
- 3.6. Instalacja zasilająca dla odbiorników siły i gniazd wtyczkowych
- 3.7. Instalacja połączeń wyrównawczych i odgromowa
- 3.8. Dodatkowa ochrona od porażeń, przepięć, główny wyłącznik prądu p.poż.
- 3.8. Uwagi końcowe
- 4.0 Fotowoltaika
- 5.0 Instalacja odgromowa
- 5.0 Instalacja pomp ciepła
- 6.0 Wymiana opraw oświetleniowych
7. 0 Bilans mocy
- 8.0 Obliczenia

Rysunki

- 1 Schemat zasilania
2. Plan instalacji.Pomieszczenie pomp
- 3 Plan opraw oświetleniowych-parter
- 4 Plan opraw oświetleniowych-1 piętro
- 5 Plan opraw oświetleniowych-2 piętro
- 6 Plan opraw oświetleniowych-3 piętro
- 7 Plan oświetlenia -piwnica. Nowa Szkoła
- 8 Plan oświetlenia -piwnica. Stara Szkoła
- 9 Plan instalacji odgromowej

UPRAWNIENIA I IZBA

Oświadczenie

***Zgodnie z art.20 Ustawy z dnia 7.07.1994 r „Prawo budowlane”
(tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 ze zmianami)***

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny pt.:

TERMOMODERNIZACJA KOMPLEKSU BUDYNKÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ W GORZKOWICACH.

PROJEKT TECHNICZNY MODERNIZACJI ŹRÓDŁA CIEPŁA NA ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Branża instal.elektr.

Maj 2024r.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANT

Andrzej Goszczyński

Opis techniczny

1. Wyjaśnienia wstępne

Opracowanie stanowi projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz linii WLZ związanych z projektowaną termomodernizacją.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu branży sanitarnej
- inwentaryzacji obiektu
- obowiązujących norm i przepisów

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- wlz
- wewnętrzne linie zasilające
- podrozdzielnie
- instalację zasilającą dla odbiorników technologicznych
- instalację odgromową i połączeń wyrównawczych
- wymianę opraw oświetleniowych wewnętrznych

3.1.Wskaźniki energetyczne

U=400/230V
Moc zapotrzebowana
Pz dla systemu pomp -45,0kW
Pi dla nowych opraw -24,71 x kz 0,9= 22,24

System ochrony od porażeń-szybkie wyłączanie w układzie TNS za pomocą wyłączników instalacyjnych ,różnicowo prądowych i bezpieczników.

3.2. Wewnętrzne linie zasilające

Do projektowanej rozdzielnicy Rpomp ułożyć z rozdzielni głównej kabel wlz.
Trasa w listwie bezhalogenowej przez pomieszczenia lub w ziemi.
W rozdzielnicy głównej zamontować zabezpieczenie dla wlz.

3.3. Rozdzielnice i podrozdzielnie

Dla projektowanej rozdzielnicy Rpomp

Okablowanie przewodem LgY (H07 V-K) o przekrój większy niż przewody odbiorcze.
Rozdzielnia natynkowa IP 65 wyposażona zgodnie ze schematem

3.4.Układanie instalacji i osprzęt

Stosować przewody typu N2XH-J w izolacji 750V i kable w izolacji 1kV.

Przewody układać :

- na istniejących korytarzach w listwach i rurkach bezhalogenowych
- w pomieszczeniu technicznym w rurkach i korytkach metalowych.

- w ziemi na głębokości 0,7m

Trasy przewodów poziome i pionowe / nie układać po skosie/

Typy i przekroje przewodów podane na schematach .

Osprzęt szczelny IP 65 dla pomieszczenia pomp dla Sali gimnastycznej IP 20

3.5.Instalacja ogólna szkoły

Istniejąca nie objęta projektem.

3.6.Instalacja zasilającą dla odbiorników siły projektowanych w szkole

Zasila się:

- urządzenia pomp ciepła w korytarzu przy Sali gimnastycznej zasilić z najbliższej rozdzielnicy.
- Zamontować zabezpieczenie typu P312 C16-0,03

3.7.Dodatkowa ochrona od porażeń, przepięć.

Podstawowym systemem ochrony przeciwporażeniowej zapewnia izolacja obwodów i urządzeń. Jako dodatkowy system ochrony od porażeń przyjęto wyłączenie realizowane za pomocą wyłączników ochronnych różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA oraz wyłączników instalacyjnych i rozłączników bezpiecznikowych pracujących w układzie sieci TN-S.

Dla ochrony przepięciowej w rozdzielnicy przyjęto ochronnik przepięciowy ochrony.

Główne wyłączniki prądu p.poż., przyciski p.poż. zlokalizowano przy głównym wejściu do budynku. Umożliwiają one wyłączenie zasilania projektowanego obiektu.

4.Instalacja odgromowa

Ze względu na prace termomodernizacyjne projektuje się nowe zwody poziome i przewody odprowadzające do wykonania wg rys. nr 9

Zgodnie z normą PN-EN 62305 cz.1 i 2 –Ochrona odgromowa przyjęto instalację odgromową LPS klasy IV

Zgodnie z tym ustala się:

Rozmiar boku oka siatki zwodów maks. 15m

Strefa ochronna /wyznaczana przez promień „toczącej kuli $r=45m$

Zwody drut FeZn 8mm na wspornikach klejonych do dachu./Zakaz dziurawienia pokrycia dachu/

Dla budynków z metalowym pokryciem rolę zwodów poziomych pełni metalowe pokrycie dachu.

Dopuszcza się wykorzystanie metalowej attyki o grubości blachy $> 0,5mm$. Zabrania się wiercenia blachy obróbki/

Przewody odprowadzające drut FeZn 8mm w rurkach niepalnych / odgromowych pod ociepleniem/- połączyć z uziomem.

Przyjęto ,że przewody będą w miejscach istniejących zwodów/

Doprojektowano dwa przewody pionowe.

Złącza probiercze montować w skrzynkach doziemnych.

Wykonać dodatkowe odcinki uziomu poziomego z bednarki FeZn 30x4

Sprawdzić stan uziomów istniejących pomiarowo .Wymagana wartość $< 10 \text{ ohm.}$ / W razie potrzeby dobijać uziomy pionowe.

Wykonać uziemienie konstrukcji pomp w terenie.

Instalację odgromową łączyć z nową obróbką blacharską na dachu oraz innymi metalowymi elementami obcymi / bez napięcia elektrycznego / na dachu.

W przypadku urządzeń elektrycznych takich jak wentylatory czy klimatyzatory – chronić je przy pomocy sztyc pionowych.

Wymagany odstęp izolacyjny min. 0,6m.

Instalację fotowoltaiki chronić przed bezpośrednim wyładowaniem przy pomocy sztyc pionowych. Ze względu na brak możliwości zachowania wymaganych odstępów izolacyjnych konstrukcje wsporcze PV łączyć ze zwodami poziomymi.

Instalację odgromowa istniejąca zdemontować w miejscach podlegających termomodernizacji budynków – ścian i pokrycia dachowego.

5.Instalacja pomp ciepła

Wykonać instalację oświetleniową oprawami montowanymi na ścianach i sufitach.

Osprzęt szczelny IP .65

Szafka sterownicza w dostawie automatyki.

Do szafki ułożyć przewód sterowniczo sygnalizacyjny od rozdzielnic amperomierzy w pomieszczeniu Inwerterów PV.

W założeniach automatyki przewiduje się , że:

- na przewodach wlv AC łączących Inwertery z siecią szkoły montować amperomierz z nadajnikiem impulsów lub stykiem sygnalizacyjnym.

Założeniem jest iż maksymalny jednoczesny pobór prądu pobierany przez układ pomp z szafki automatyki nie przekroczy mocy $PF = 2 \times 9 \text{ kW}$ więc pobór mocy elektrycznej przez Szkołę nie ulega zwiększeniu.

Szczegóły rozwiązania sterowaniem winny być ujęte w dostawie automatyki.

Ułożyć przewody :

-do pomp

- do zaworów , czujników i pomp obiegowych zgodnie ze schematem sterowania.

Przewody układać na tynku w rurkach i listwach lub na korytkach metalowych.

Przejścia przez strefy p.poż zabezpieczać zaprawą atestowaną o klasie jak dana ściana.

Na ścianie na wys. ok. 0,5m ułożyć bednarkę wyrównawczą na uchwytych.

Bednarkę połączyć z uziomem poprzez złącze probiercze.

Zacisk PE połączyć przewodem uziemiającym typu LgYżz 4 z bednarką na ścianie kotłowni.

Z w. w. bednarką łączyć nowe rurociągi – przewodem LgY 4

Pompy układu automatyki łączyć ze sterownikiem kotłów zgodnie z ich DTR.

W adaptowanym pomieszczeniu zdemontować instalacje elektryczną.

Skuteczność ochrony od porażeń zachowana. Czasy wyłączenia zwarć <0,4s.

Spadki napięcia w normie

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Stosować następujące normy i przepisy odniesienia:

-normy serii PN HD 60364 –instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 /ze zmianami/ w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

6.Wymiana opraw oświetleniowych

6.1 ZASILANIE

Przewody istniejące poza zakresem opracowania.

Przewiduje się nowe odcinki oprzewodowania:

- dla dużej Sali gimnastycznej
- w kuchni wykonać nowy łącznik opraw.
- na 3 piętrze klatek schodowych nowej szkoły dołożyć oprawy w nowej lokalizacji klatek schodowych.
- na strychu nowa instalacji w rurkach bezhalogenowych .Zasilić z istniejącego obwodu pomieszczenia archiwum na poddaszu.

6.2 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Tablice elektryczne istniejące. Zabezpieczenia istniejące.

Obwody istniejące.

6.3.INSTALACJE

Projekt obejmuje montaż nowych opraw w miejsce istniejących / podlegających demontażowi.

Wielkość mocy zapotrzebowanej na danym obwodzie nie ulega zwiększeniu.

W kilku przypadkach dodatkowe oprawy zasilić nowymi odcinkami przewodów pod tynkiem.

6.4 Opis projektowanej instalacji

Projektowane oprawy zapewniają wymagany normą poziom natężenia oświetlenia :
Wg normy PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 –
miejsca pracy we wnętrzach

- sale lekcyjne- 300lx
- biura-500lx
- komunikacja-100lx
- wc i sanitarne- 200lx
- sala gimnastyczna-300lx
- pom. techniczne-200lx

Obliczenia wykonane przy pomocy programu Dialux.

6.5 UWAGI OGÓLNE

Wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,

W trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

Jako ochronę od porażeń projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach

i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłę ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE.

Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony p. porażeniowej i natężenia oświetlenia ogólnego.

Dopuszcza się zmianę lokalizacji opraw dla danego pomieszczenia w ramach prac na budowie. Dla opraw wybranych przez Wykonawcę należy sprawdzić obliczeniowo natężenie oświetlenia.

Instalacja oświetlenia awaryjnego nie objęta projektem.

Istniejące oprawy wewnętrzne demontować.

Przewidzieć malowanie sufitów na kolor biały.

7. Bilans mocy

| Odbiór | Pi [kW] | kz | Pz [kW] | |
|-------------------|----------|------|---------|----------------------|
| | | | | |
| | | | | |
| Oświetlenie wewn. | 24,71 | 0,9 | 22,24 | |
| Pompy ciepła | 33,9 | 0,53 | 18,0 | Bilansowane przez PV |
| | | | | |
| Fotowoltaika istn | 2x9,0kWp | | | |

8. Obliczenia

Sprawdzenie spadku napięcia

-zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52-2011 przyjmuje się 5% od złącza pomiarowego do końca obwodu odbiorczego.
włz – nie precyzowany

Spadki w normie .Skuteczność ochrony od porażeń zachowana.

Dla istniejących obwodów oświetlenia przewody i zabezpieczenia istniejące. Moc opraw nie ulega zwiększeniu /
Ze względu na zmianę na LED zapotrzebowania poszczególnych obwodów ulega zmniejszeniu.

Sprawdzenie doboru przewodów /dla wybranych obwodów/

| Obwód | Zabezpiecz. | Prąd wyłąc. /zadziałania/ | Warunek 1 | Warunek 2 | Typ przewodu | Dopuszcz. obc. przewod. z uwagą warunki montażu | Podstawa doboru I _{dd} |
|--------------------------|-------------|---------------------------|----------------------|---------------|--------------|---|---------------------------------|
| - | - | [A] | [A] | [A] | - | [A] | |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| włz-do R _{pomp} | 50A | 80 | $27 \leq 50 \leq 80$ | $80 \leq 116$ | Cu 5x16 | 80 | tab.B52,5- |
| włz do grzałek | 20A | 29 | $17 \leq 20 \leq 35$ | $29 \leq 50$ | Cu 5x4 | 35 | tab.B52,5-k |

Spełniono warunki doboru pozostałych przewodów do zabezpieczeń /wg PN-HD 60364-4-43-2012/

$$1/ \quad I_B \leq I_n \leq I_z \quad 2/ \quad I_z \leq 1,45 I_z$$

Gdzie:

I_B – Prąd nominalny obiektu/odbioru/= 69A /U=400V;cos ϕ =0,93/

I_n -prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - obciążalność długotrwała przewodu /wg PN-HD 60364-5-52/

I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

9.Kompenastor mocy

Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji należy wykonać pomiary mocy biernej pobieranej przez odbiory. Na tej podstawie dobrać – kompensator elektroniczny mocy i podłączyć go pod rozdzielnicę główną /Powyższe przewidzieć w kosztach.