

Inwestor: **Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Cieszynie**
ul. Błogocka 24
43-400 Cieszyn

Obiekt: **Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Cieszynie**
przy ul. Błogockiej 24, dz. nr 10/2 obr. 54

Treść: **Projekt wykonawczy**
modernizacji instalacji elektrycznych

Autor:

Sprawdził:

Cieszyn, lipiec 2010 r.

TECZKA ZAWIERA

1. Opis techniczny

2. Obliczenia

3. Załączniki:

Zał. nr 1 – pismo ENION S.A. z dn. 15.07.2010 r., znak OBB/RD2/RP/DI/5505/2010

4. Rysunki wg numerów:

1. Schemat ideowy – część 1
2. Schemat ideowy – część 2
3. Plan instalacji elektrycznych – rzut przyziemia
4. Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru
5. Plan instalacji elektrycznych – rzut piętra
6. Plan instalacji odgromowej – rzut dachu
7. Schemat tablicy T1
8. Schemat tablicy T2
9. Schemat rozdzielni Rkotł
10. Tablica TL1
11. Tablica TL2
12. Legenda oprav

5. Oświadczenie do projektu wykonawczego

6. Uprawnienia budowlane

7. Zaświadczenia o przynależności do Śl.I.I.B.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Podkłady budowlane dostarczone przez projektanta architektury
- 1.3. Pisma wymienione w „teczka zawiera” w punkcie 3
- 1.4. Aktualne dla projektowanego obiektu normy i przepisy
- 1.5. Inwentaryzacja dla potrzeb projektowania, wykonana we własnym zakresie
- 1.6. Uzgodnienia robocze z projektantami branż sprzężonych
- 1.7. Uzgodnienia robocze z Inwestorem

2. Zakres projektu

Niniejszy projekt obejmuje modernizację instalacji elektrycznych Szkolnego Schroniska Młodzieżowego w Cieszynie przy ul. Błogockiej 24, dz. nr 10/2 obręb 54.

Dokumentacja została opracowana w zakresie projektu wykonawczego i obejmuje:

Urządzenia zasilające

- linie zasilające (w.l.z. i l.z.)
- tablice rozdzielcze
- wyłączniki pożarowe
- pomiar energii elektrycznej

Instalacje odbiorcze i ochronne

- instalację oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację gniazd dla zasilania urządzeń komputerowych
- instalację sygnalizacji wejściowej
- instalację alarmową obecności gazu w kotłowni
- instalację siłową
- instalację odgromową
- instalację ochrony przed przepięciami
- instalację ochrony przed porażeniem
- demontaż istniejących instalacji elektrycznych

3. Zasilanie

Zasilanie budynku odbywa się istniejącymi liniami kablowymi niskiego napięcia zakończonymi w złączach kablowych ZK 1624 i ZK 1625 zabudowanych na zewnętrznych ścianach budynku. Zasilanie to pozostaje bez zmian.

4. Linie zasilające (w.l.z. i l.z.)

Przewidziano prowadzenie przewodów wewnętrznych linii zasilających ze złączy kablowych do tablic licznikowych w rurach PCV sztywnych prowadzonych pod tynkiem.

Linie zasilające do poszczególnych tablic rozdzielczych wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY (750 V) prowadzonymi pod tynkiem, a w przyziemiu częściowo w istniejących korytkach kablowych.

Przekroje, trasy i sposób ułożenia wewnętrznych linii zasilających oraz linii zasilających poszczególne tablice podano na rzutach i schematach ideowych.

5. Tablice rozdzielcze

Tablice licznikowe TL1 i TL2 wykonać z zastosowaniem rozdzielnic z blachy stalowej, natynkowych głębokości 205 mm zabudowanych podtynkowo, w drugiej klasie izolacji, IP 44, produkcji HAGER i wyposażonych zgodnie ze schematami ideowymi.

Wyłącznik Wkotł i rozdzielnię Rkotł dla kotłowni gazowej oraz wyłącznik główny WG2 wykonać z zastosowaniem rozdzielnic modułowych natynkowych z tworzywa sztucznego, w drugiej klasie izolacji, IP 65, IK 10 z drzwiczkami przezroczystymi, produkcji HAGER i wyposażonych zgodnie ze schematami. Wyłącznik Wkotł zabudować p.t. na zewnątrz, natomiast rozdzielnię Rkotł zabudować na tynku wewnątrz kotłowni.

Jako pozostałe tablice rozdzielcze zastosować rozdzielnice modułowe podtynkowe produkcji HAGER w obudowie z tworzywa sztucznego o podwójnej izolacji, IP 40, IK 07 z drzwiczkami nieprzezroczystymi. Typy rozdzielnic oraz ich wyposażenie podano na schematach poszczególnych tablic rozdzielczych.

Dla zabezpieczenia obwodów końcowych zastosować wyłączniki instalacyjne płaskie zabudowane na tablicach.

6. Wyłączniki pożarowe

W tablicy licznikowej TL1 przewidziano wyłącznik pożarowy 3-bieg. 63 A, sterowany zdalnie przyciskiem w skrzynce pożarowej przeszklonej WP1 zabudowanej w przedsionku przy wejściu głównym do budynku.

Przed tablicą licznikową TL2, na wejściu przewodów w.l.z. do budynku, przewidziano zabudowę plombowanej tablicy WG2 ze stycznikiem 3-bieg. 25 A (będącym wyłącznikiem pożarowym dla tego zasilania), sterowanym zdalnie wyłącznikiem w skrzynce pożarowej przeszklonej WP2 zabudowanej w przedsionku przy wejściu głównym do budynku obok skrzynki WP1. Przycisk WP1 i wyłącznik WP2 przyłączyć przewodami niepalnymi typu HDGs 2x1,5 mm² układanymi w rurkach stalowych RS 16 p.t.

7. Pomiar energii elektrycznej

Obecnie budynek posiada dwa pomiary energii elektrycznej:

- półpośredni (przekładniki prądowe 50/5A) dla mocy przyłączeniowej 32,0 kW i zabezpieczenia przedlicznikowego 63 A, zlokalizowany w zestawie skrzynek wewnątrz budynku przy wejściu głównym

- bezpośredni dla mocy przyłączeniowej 6,5 kW i zabezpieczenia przedlicznikowego 20 A, zlokalizowany w tablicy licznikowej w schowku części hotelowej budynku

W projekcie zachowano bezpośredni pomiar energii elektrycznej dla mocy przyłączeniowej 6,5 kW i zabezpieczenia przedlicznikowego 20 A, jednak tablicę licznikową przeniesiono do ogólnie dostępnej komunikacji, gdyż schowek, w którym obecnie znajduje się tablica licznikowa jest pomieszczeniem nie zawsze dostępnym.

W miejsce półpośredniego pomiaru energii elektrycznej dla mocy przyłączeniowej 32,0 kW i zabezpieczenia przedlicznikowego 63 A w projekcie przewidziano pomiar bezpośredni z zabezpieczeniem przedlicznikowym 50 A (zgodnie z pismem ENION S.A. dołączonym jako załącznik do niniejszego projektu). Pomiar ten będzie zlokalizowany w nowej tablicy licznikowej, która zostanie zabudowana w przedsionku w miejscu istniejącego zestawu pomiarowo-rozdzielczego.

Szczegóły dotyczące pomiarów energii elektrycznej pokazano na schematach ideowych.

8. Instalacje elektryczne

8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego i gniazd wtyczkowych

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodami YDYp nx1,5 mm² (750V) układanymi p.t. (w przyziemiu przewody prowadzić częściowo w istniejących korytkach kablowych z zastosowaniem puszek szczelnych). W pomieszczeniach wilgotnych jak: WC, łazienki itp. oraz na zewnątrz stosować osprzęt szczelny wpuszczony pod tynk.

W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy.

Rodzaj stosowanego osprzętu pokazano na poszczególnych rzutach.

W kotłowni instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodami YDY nx1,5 mm² (750V) układanymi n.t. na uchwytach z zastosowaniem osprzętu szczelnego n.t.

Dla zasilania gniazd wtyczkowych stosować przewody typów j.w. lecz o przekroju 2,5 mm².

Wyłączniki instalować 1,4 m nad posadzką, a gniazda wtyczkowe instalować 1,0 m nad posadzką lub na wysokości innej stosownie do potrzeb Inwestora. W łazienkach i WC gniazda instalować na wys. 1,2 m, a w przedsionku i komunikacji na wys. 0,3 m.

Dla łazienki osób niepełnosprawnych cały osprzęt montować na wysokości 1,0 m.

Nad stropami podwieszonymi i w ściankach kartonowo-gipsowych przewody należy zabezpieczyć rurkami winidurowymi karbowanymi typu RVKL.

Oprawy oświetleniowe zastosowane w poszczególnych pomieszczeniach oznaczone są na planach literami odpowiadającymi danemu typowi oprawy z podaną mocą źródła światła. Legendę zastosowanych opraw podano na rysunku nr 12.

8.2. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

W ciągach komunikacyjnych zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne obejmujące oprawy oświetlenia awaryjno-użytkowego z własnym zasilaniem (akumulatorki wbudowane w oprawę - czas świecenia min. 2 godziny) i autotestem, które zapewniają natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych większe od 1 lx. Oprawy w ciągach komunikacyjnych świecą zarówno przy zasilaniu z sieci jak i z własnych źródeł w razie zaniku napięcia.

Sterowanie oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano automatyczne po zaniku napięcia w obwodzie zasilającym dane oświetlenie. Oprawy oznaczono na planie zaczerpniętą kropką. Instalację zasilającą wykonać jak instalację oświetlenia podstawowego.

8.3. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania urządzeń komputerowych

Dla zasilania urządzeń komputerowych wykonać oddzielny obwód wyprowadzony z wydzielonej części tablicy rozdzielczej TL1.

Instalację wykonać jak instalację gniazd wtyczkowych ogólnych.

Zastosować gniazda podtynkowe typu DATA z kluczem, tak by uniemożliwić włączenie do nich innego sprzętu niż urządzenia komputerowe.

8.4. Instalacja sygnalizacji wejściowej

Instalacja obejmuje istniejący dzwonek 230 V, zlokalizowany w hallu oraz projektowane przyciski dzwonek 230 V przed wejściem głównym i przed wejściem bocznym do części hotelowej.

Na życzenie Inwestora sterowanie dzwonka posiada możliwość wyłączenia wyłącznikiem 1-bieg. 10 A umieszczonym w recepcji budynku.

Instalację zasilić z najbliższego obwodu oświetlenia podstawowego i wykonać przewodami YDYp nx1,5 mm² układanymi w.t., a w przyziemiu częściowo w istniejącym korytku kablowym.

Szczegóły dotyczące instalacji sygnalizacji wejściowej pokazano na rysunkach.

8.5. Instalacja alarmowa obecności gazu w kotłowni

Przed kotłownią gazową na zewnątrz zaprojektowano wyłącznik ręczny Wkotł powodujący wyłączenie ręczne rozdzielni kotłowni Rkotł.

W rozdzielni Rkotł zaprojektowano stycznik główny umożliwiający wyłączenie wszystkich odbiorników elektrycznych kotłowni. Stycznik jest sterowany poprzez istniejący w kotłowni na stropie czujnik gazu.

Pojawienie się gazu w pomieszczeniu kotłowni spowoduje zadziałanie czujnika gazu i przerwanie dopływu prądu do cewki stycznika, a zarazem jego automatyczne wyłączenie.

Równocześnie z wyłączeniem stycznika głównego rozdzielni Rkotł zostanie poprzez przekaźnik R15 uruchomiony sygnał alarmowy w recepcji, informujący dyżurującego o obecności gazu w pomieszczeniu kotłowni.

Układ alarmowy w recepcji składa się z dzwonka 230 V oraz lampki sygnalizacyjnej 230 V koloru czerwonego zlokalizowanych na ścianie recepcji.

Instalację wykonać przewodami YDYp nx1,5 mm² układanymi w.t., a w przyziemiu częściowo w istniejących korytkach kablowych.

Szczegóły dotyczące instalacji alarmowej pokazano na rysunkach.

8.6. Instalacja siłowa

Instalacja obejmuje zasilanie pompy c.o. i gniazda siłowego w kotłowni oraz wentylatorów.

Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi YDY (750 V) układanymi p.t., a w kotłowni n.t. na uchwytach.

Przekroje poszczególnych przewodów podano na schematach.

Załączanie wentylatorów w wielofunkcyjnej sali widowiskowo-rekreacyjnej na parterze oraz w hallu rekreacyjnym przyziemia przewidziano ręczne istniejącymi wyłącznikami

zabudowanymi w skrzynkach pod wentylatorami. W sanitariatach wentylatory załączane będą wspólnie z oświetleniem.

Szczegóły dotyczące instalacji siłowej pokazano na rysunkach.

8.7. Instalacja odgromowa

Do projektu dołączono obliczenia wykonane zgodnie z normą PN-EN 62305-2. Zgodnie z obliczeniami, dla IV klasy ochrony LPS ryzyko utraty życia ludzkiego i strat materialnych jest mniejsze od ryzyka tolerowanego dopuszczonego przez normę. W związku z powyższym dla projektowanego obiektu przewiduje się instalację odgromową IV klasy ochrony LPS. Zwody dachowe niskie oraz przewody odprowadzające wykonać z pręta stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm. Przewody odprowadzające układać w rurach winidurowych RL28 pod ociepleniem (przy wprowadzeniu przewodów do ścian wykonać na przewodach łuki okapowe dla ochrony przed zamakaniem ścian). Uziom otokowy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4 mm ułożonej w ziemi na głębokości min. 0,6 m w odległości nie mniejszej niż 1 m od budynku. Projektowany uziom otokowy połączyć w ziemi w miarę możliwości z istniejącym uziomem.

Zaciski kontrolne ZK 1 – ZK 7 instalować w puszkach hermetycznych POh 47 montowanych w ociepleniu na wysokości 0,5 m nad terenem. Zacisk kontrolny ZK 8 instalować na wysokości 1,8 m nad terenem, a przewód uziemiający chronić osłoną z kątownika stalowego 40x40x4 mm do wysokości 1,6 m nad ziemią i 0,2 m pod ziemią.

Połączenie zacisków kontrolnych z uziomem otokowym wykonać przewodami uziemiającymi z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4 mm.

Wszystkie metalowe elementy dachu jak obróbki blaszane itp. należy przyłączyć do instalacji odgromowej.

Całość instalacji odgromowej wykonać zgodnie z normami serii PN-EN 62305.

Szczegóły pokazano na planie instalacji odgromowej – rys. nr 6.

8.8. Instalacja ochrony przed przepięciami

Dla ochrony instalacji przed przepięciami w tablicach licznikowych zabudować dwustopniowe, zespolone (klasy B + C) ograniczniki przepięć ETITEC-WENT (produkcji ETI POLAM). Dokładne typy ograniczników ETITEC-WENT dla tablic TL1 i TL2 podano na schematach ideowych.

Dla pełnej dwustopniowej ochrony instalacji przed przepięciami w tablicach rozdzielczych końcowych T1 i Rkotł zaprojektowano ograniczniki przepięć klasy „C” typu 4xETITEC C 275/20 (produkcji ETI POLAM).

8.9. Instalacja ochrony przed porażeniem

Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C. Projektowaną instalację dla budynku wykonać w systemie ochronnym TNC-S z rozdzieleniem przewodów PE i N. Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC 60 364 z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych oraz podwójną izolację dla tablic rozdzielczych.

Na najniższej kondygnacji wykonać połączenia wyrównawcze główne łącząc przewodami DY 10 mm² wszystkie metalowe rury instalacyjne, metalowe kanały kablowe, metalowe przewody wentylacyjne itp. z zaciskami PE w głównych szynach uziemiających GSU1 i GSU2. Główne szyny uziemiające GSU1 i GSU2 należy ze sobą połączyć przewodem

typu DY 10 mm² układanym p.t.

Uziemienie przewodu PE w GSU1 i GSU2 wykonać przewodami LY 16 mm² układanymi w budynku p.t. oraz taśmami stalowymi ocynkowanymi 25x4 mm układanymi w ziemi i przyłączonymi do projektowanego uziomu otokowego instalacji odgromowej.

Rezystancja uziemienia dla przewodu PE nie może przekroczyć wartości 830 omów.

W łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe wykonane przewodami DY 2,5 mm² układanymi p.t. w rurkach karbowanych PCV typu RVKL 16.

8.10. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych

Wszystkie zbędne istniejące instalacje elektryczne należy odłączyć, a zbędne elementy istniejących instalacji elektrycznych jak: łączniki, gniazda wtyczkowe, puszki rozgałęźne, oprawy, przewody natynkowe, rurki z przewodami i uchwyty, listwy PCV, rozdzielnie oraz przewody, uchwyty, zaciski i osłony instalacji odgromowej itp. należy zdemontować, a niepotrzebne wnęki zamurować.

9. Uwagi końcowe

- Po uzgodnieniu z Inwestorem istniejącą w obiekcie instalację telefoniczną, domofonową oraz nowe (wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami) oświetlenie wielofunkcyjnej sali widowiskowo-rekreacyjnej pozostawia się bez zmian. Jedynie natynkowe fragmenty tych instalacji należy ułożyć p.t.
- Przy układaniu uziomu otokowego przed budynkiem (od strony ulicy) należy szczególną uwagę zwrócić na istniejące kable nN ułożone w ziemi.
- Dobrane w projekcie wyroby można zastąpić wyrobami atestowanymi innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów co najmniej równorzędnych, jak parametry zastosowanych w projekcie wyrobów.

Autor:

OBLICZENIA

1. Założenia

- 1.1. Napięcie zasilania: 400/230V
- 1.2. Dopuszczalny spadek napięcia:
- wewnętrzne linie zasilające 0,5 %
 - instalacje odbiorcze (od pomiaru energii elektr.) 3,0 %
- 1.3. Ochrona przed porażeniem w projektowanej instalacji:
- szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych, dla tablic podwójna izolacja, układ TNC-S
- 1.4. Moc przyłączeniowa dla budynku: TL1: istn. 32,0 kW
TL2: istn. 6,5 kW

2. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Przewody i zabezpieczenia dobrano w oparciu o tabele i nomogramy. Wyniki pokazano na rzutach i schematach.

3. Sprawdzenie spadków napięć

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych, co sprawdzono za pomocą tablic i uproszczonych obliczeń.

Spadki napięcia w w.l.z. wynoszą: dla TL1 = 0,2 %, dla TL2 = 0,3 %.

Sumaryczne spadki napięcia dla obwodów końcowych są mniejsze od dopuszczalnych 3,0 %.

4. Rezystancja uziemienia

Dla wyłączników ochronnych dla minimalnej temperatury otoczenia –5 stopni i w zależności od czułości wyłącznika i wartości napięcia dotykowego, rezystancja uziemienia R_A nie może być większa od:

Wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe

$T_U \text{ min}$	Napięcie dotykowe	Znamionowy prąd uchybowy $I_{\Delta n}$ (czułość wyłącznika)				
		0,01A	0,03A	0,1A	0,3A	0,5A
- 5° C	U_L	0,01A	0,03A	0,1A	0,3A	0,5A
	25 V	2.500 Ω	830 Ω	250 Ω	80 Ω	50 Ω
	50 V	5.000 Ω	1660 Ω	500 Ω	160 Ω	100 Ω

5. Natężenie oświetlenia

Dla modernizowanych pomieszczeń ilości i typy zastosowanych opraw i źródeł światła zapewniają natężenie oświetlenia wymagane normą PN-EN 12464-1.

Obliczył: