

P.W. ELPROPO s.c.
ZAKŁAD INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
r.zał. 1984
mgr inż. Mirosław Lorek - Ryszard Siekański
62-060 STĘSZEW ul. Ogrodowa 11
tel/fax. 061-8135-921, 0601-719-720, 0602-689-039

PROJEKTOWANIE - MONTAŻ - POMIARY

NIP 779-00-04-489 REGON 004831910

PROJEKT TECHNICZNY ELEKTRYCZNY

- WYKONAWCZY -

Temat projektu : REMONT SALI GIMNASTYCZNEJ
WRAZ Z ZAPLECZEM I ŁĄCZNIKIEM
Przy Liceum Ogólnokształcącym im. M.Kopernika
W Puszczykowie

Inwestor : POWIAT POZNAŃSKI
Poznań ul. Jackowskiego 18

Adres obiektu : PUSZCZYKOWO ul. Kasprowicza 3

Projektował - Ryszard Siekański
upr. proj.-bud. 360/87/Pw

Sprawdził - mgr inż. Krzysztof Koziorowski
upr. proj.-bud. 147/PW/91

Stęszew kwiecień 2008r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Inwestycja : **Remont sali gimnastycznej wraz z zapleczem i łącznikiem
Liceum Ogólnokształcące w Puszczykowie
ul. Kasprowicza 3**

Inwestor : **POWIAT POZNAŃSKI
Poznań ul. Jackowskiego 18**

Opracowanie : **Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych**

Branża : **Elektryczna**

Projektant : **Ryszard Siekański**

Oświadczam, że opracowana dokumentacja projektowa jest kompletna i została wykonana zgodnie z obowiązującymi polskimi aktami prawnymi, normami i przepisami techniczno – budowlanymi

.....
data i podpis projektanta

SPIS TREŚCI

- Oświadczenie projektanta
- Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta
- Kserokopia zaświadczenia o wpisie do WOIIB
- Uzgodnienie ENEA Operator

1. OPIS

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Zakres opracowania
- 1.3. Obowiązujące przepisy i normy
- 1.4. Parametry elektroenergetyczne
- 1.5. Stan istniejący – demontaże – roboty dodatkowe
- 1.6. WLZ i rozdzielnia główna RG
- 1.7. Wewnętrzne linie zasilające tablice rozdzielcze RW, R4, RS
- 1.8. Tablice rozdzielcze R4 i RS
- 1.9. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- 1.10 Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i 400V
- 1.11 Instalacja gniazd głośnikowych w sali gimnastycznej
- 1.12. Sposób prowadzenia instalacji
- 1.13. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.14. Ochrona od porażeń
- 1.15. Pomiary i sprawdzanie odbiorcze

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- 2.1. Zestawienie mocy, dobór zabezpieczeń, przewodów i spadków napięć oraz ochrona przewodów i kabli od przeciążeń
- 2.2. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej
- 2.3. Obliczenia natężenia oświetlenia

3. WYKAZ OPRAW – OBJAŚNIENIA OPISÓW

4. RYSUNKI

- E-01 - Trasa wlz
- E-02 - Plan instalacji elektrycznych
- E-03 - Rozdzielnia główna RG – układ elektryczny i mechaniczny
- E-04 - Tablica rozdzielcza R4 - układ elektryczny
- E-05 - Tablica rozdzielcza R4 - układ mechaniczny
- E-06 - Tablica rozdzielcza RS - układ elektryczny
- E-07 - Tablica rozdzielcza RS - układ mechaniczny
- E-08 - Schemat blokowy instalacji głośnikowej

1. OPIS

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- wytyczne Inwestora
- ustalenia z użytkownikiem
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- projekt architektoniczno-budowlany
- obowiązujące przepisy i normy

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym instalacji elektrycznych sali gimnastycznej wraz z zapleczem oraz łącznikiem Liceum Ogólnokształcącego im. Mikołaja Kopernika w Puszczykowie ul. Kasprowicza 3 i swym zakresem obejmuje:

- przebudowę rozdzielni głównej RG szkoły
- wymianę wewnętrznej linii zasilającej od ZK do RG
- tablice rozdzielcze R4 i RS
- wewnętrzne linie zasilające tablice rozdzielcze RW, R4, RS
- instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalację gniazd wtyczkowych 230V i 400V
- oświetlenie zewnętrzne sali gimnastycznej i łącznika
- instalację połączeń wyrównawczych
- ochronę przeciwprzepięciową
- ochronę od porażeń

1.3. Obowiązujące przepisy i normy

1.3.1. Obowiązujące przepisy

Podczas realizacji obiektu należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy wynikających z Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- ustawa z dn. 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (Dz.U.89/1994 poz.414 z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dn. 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne (Dz.U. 54/1997 poz. 348 z późniejszymi zmianami)
- ustawa z dn. 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.147/2002 poz. 1129 z późniejszymi zmianami)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 109/2004 poz. 1156)
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 121/2003 poz.1138)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 129/1997 poz.844 z późniejszymi zmianami)

1.3.2. Obowiązujące normy

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 12464-1 : 2003 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838 : 2002 Oświetlenie awaryjne
- PN-EN-60446:2002 Oznaczenia identyfik.przewodów elektr. barwami lub cyframi
- PN-EN60529:2003 stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (IP)
- PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych
- PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe.
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną , oznaczanie i identyfikacja.
- PN-IEC 61312-1 Ochrona przed impulsem elektromagnetycznym
- PN-EN 50171:2002 Niezależne systemy zasilania
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.

1.3.3. Inne

Normy SEP

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe

Ponadto należy stosować , o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami :

- „Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych”
- „Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych- tom V instalacje elektryczne”

oraz wycofane i nie zastąpione innymi normy :

- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków.
- BN-85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

1.4. Parametry elektroenergetyczne

Moc zapotrzebowana /przyłączeniowa wg warunków ENEA/ w rozdz. RG

$$P_z = 34,0 \text{ kW}$$

Moc zainstalowana w proj.tabl. R 4 - $P_i = 21,3 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana w proj. tabl. R4 - $P_z = k_j * \sum p_i = 0,4 \times 21,3 \text{ kW} = 8,52 \text{ kW}$

Moc zainstalowana w proj tabl. RS - $P_i = 34,13 \text{ kW}$

Moc zapotrzebowana w proj. tabl. RS - $P_z = 13,65 \text{ kW}$

Moc zainstalowana w istn. tablicy RW - $P_i = P_z = 6,0 \text{ kW}$

Układ zasilania TNC-S

1.5. Stan istniejący – demontaże

Projektuje się wymianę całej instalacji elektrycznej wraz z osprzętem rozdzielczym, łączeniowym oraz oświetleniowym w łączniku oraz sali gimnastycznej wraz z zapleczem. Wymianie podlega również w ramach niniejszego opracowania rozdzielnia główna oraz wewnętrzna linia zasilająca szkołę. W związku z powyższym należy zdemontować wszystkie elementy instalacji a mianowicie :

- oprawy oświetleniowe
- osprzęt łączeniowy i gniazdkowy
- puszki końcowe

- puszki rozgałęźne wraz z listwami łączeniowymi
- przewody instalacji elektrycznej prowadzone na tynku
- przewody instalacji nagłośnienia w sali gimnastycznej
- rurki i listwy osłonowe przewodów
- tablice rozdzielcze podlegające wymianie
- nie ma potrzeby demontowania nieczynnych przewodów elektrycznych ułożonych pod tynkiem
- nie należy demontować instalacji elektrycznej związanej z sterowaniem i zasilaniem urządzeń grzewczo – wentylacyjnych.
- nie należy demontować instalacji telefonicznych, kontroli dostępu, instalacji radiowęzła szkolnego

Wszystkie przewody instalacji wymienionych w dwóch ostatnich podpunktach ułożone bezpośrednio na tynku lub w rurach i listwach osłonowych należy ułożyć w bruzdach pod tynkiem

Zainstalowane w sali gimnastycznej łączniki sterowania układem grzewczo – wentylacyjnym – szt.5 - w związku z ich dużą awaryjnością, należy wymienić na łączniki typu 4G10-91-PK – prod. APATOR. W/w łączniki należy zainstalować we wnękach o głębokości min. 10cm.

1.6. WLZ i rozdzielnia główna RG

W związku z częściową wymianą instalacji elektrycznej szkoły ujętą w niniejszym opracowaniu oraz planowaną w przyszłości wymianą instalacji w pozostałej części budynku szkoły, projektuje się wymianę wewnętrznej linii zasilającej od ZK do RG oraz przebudowę istniejącej mocno wyeksploatowanej rozdzielni RG w celu jej przystosowania do aktualnych wymagań związanych z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej oraz przeciwprzepięciowej zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Istniejący 4-żyłowy aluminiowy kabel wlz o przekroju 50 mm² należy wymienić na kabel YKY 5x70 mm² układany pod tynkiem w bruździe, w rurze osłonowej KR 75 Arot. Po wyprowadzeniu kabla z ZK usytuowanego na ścianie budynku, należy go układać w pomieszczeniu portierni pod stropem. Przy rozdzielni głównej RG, która umieszczona jest w portierni należy zejść kablem pionowo w dół i w dolnej części wprowadzić do projektowanej rozdzielni RG. Razem z kablem należy prowadzić linkę Lgy 35 mm² od uziemionej szyny PEN w złączu kablowym do projektowanej Głównej Listwy Połączeń Wyrównawczych LPG umieszczonej przy rozdzielni RG. Rozdział PEN na N i PE realizowany będzie w złączu kablowym, aby po wymianie całej instalacji elektrycznej w budynku obowiązywał już system TNS

Istniejącą rozdzielnię główną należy zdemontować wraz z półpośrednim układem pomiarowym. W jej miejsce po odpowiednim przygotowaniu wnęki zamontować projektowaną nową rozdzielnię główną. Nowa rozdzielnia zaprojektowana została na bazie rozdzielnicy Moduł 2000 prod. SCHRACK w wykonaniu podtynkowym typu 3U-39 EM z trzema licznikami. W miejsce dwóch liczników projektuje się zamontowanie płyty montażowej z urządzeniami obwodów wtórnych półpośredniego układu pomiarowego /Ska, BiGko, L303/. Do zabezpieczenia tablic rozdzielczych /podrozdzielni/ zaprojektowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe selektywne. Wyposażenie rozdzielni głównej dobrano z katalogu SCHRACK. Na rysunku przedstawiającym schemat elektryczny i układ mechaniczny rozdzielni RG oznaczono urządzenia oraz elementy konstrukcji, które wymagają przystosowania do plombowania. Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić zamiar ich podjęcia odpowiednim służbom ENEA, gdyż ich rozpoczęcie wiąże się z zerwaniem plomb na urządzeniach pomiarowych. Również po zakończeniu robót należy ten fakt zgłosić w ENEA celem ponownego zaplombowania.

W rozdzielni zaprojektowano wyłącznik główny z wyzwalaczem wzrostowym. Projektuje się przy wejściu do budynku szkolnego, ponad złączem ZK montaż przycisku p.poż wyłącznika głównego prądu.

1.7. Wewnętrzne linie zasilające tablice rozdzielcze RW, R4, RS

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt trzech nowych wewnętrznych linii zasilających tablice rozdzielcze

- A. Linia zasilająca istniejącą tablicę RW obsługującą układ wentylacyjno – grzewczy sali gimnastycznej. Instalacja tego układu oraz tablica RW pozostają bez zmian. Do RW projektuje się nowy kabel YKY 5x10 z RG.
- B. Linia zasilająca projektowaną tablicę R4 usytuowaną w korytarzu łącznika. Do R4 projektuje się kabel YKY 5x16 z RG
- C. Linia zasilająca projektowaną tablicę RS usytuowaną w korytarzu przy sali gimnastycznej. Do RS projektuje się kabel YKY 5x16 z RG

Po wyprowadzeniu linii zasilających z RG należy prowadzić je pod tynkiem w pomieszczeniu portierni, następnie przez korytarz szkolny parteru projektuje się ułożenie ich w listwie kablowej KI 110x40.1 Polam Suwałki mocowanej na suficie. Po przejściu sufitu kable należy układać pod tynkiem w pomieszczeniu gospodarczym pod schodami a następnie wzdłuż korytarza łącznika. Wraz z kablami projektuje się ułożenie linki połączenia wyrównawczego Lgy 35 do listew połączeń wyrównawczych LPG1 w tablicy R4 oraz LPG2 w tablicy RS

1.8. Tablice rozdzielcze R4 i RS

Projektuje się wykonanie tablic rozdzielczych na bazie rozdzielnic Moduł 2000 prod. SCHRACK w wykonaniu podtynkowym typu 2U-18. Wyposażenie tablic dobrano z katalogu SCHRACK. Układy elektryczne i mechaniczne tablic pokazano na rysunkach E-04 do E-07

W dolnym polu montażowym tablic projektuje się usytuowanie listew połączeń wyrównawczych LPG1 i LPG2.

1.9. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego

Projektuje się oświetlenie podstawowe oprawami świetlówkowymi liniowymi oraz kompaktowymi. Projektuje się zastosowanie świetlówek MASTER TL-D Super 80 o bardzo dobrym wskaźniku oddawania barw oraz najniższym koszcie utrzymania. Przyjęto oprawy wg katalogu Thorn. Wymagane minimalne natężenie oświetlenia podstawowego przyjęto wg aktualnie obowiązujących norm. Szczegółowe wyliczenie natężenia oświetlenia oraz rozmieszczenie opraw dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w załączonych do opracowania wydrukach z programu obliczeniowego. W części socjalnej część opraw dobrano z katalogu ENSTO , są to oprawy wyposażone w czujniki ruchu. Oprawy oświetlenia awaryjnego dobrano wg katalogu Beghelli /dyst. ES-System/ z 3-godzinnym modułem awaryjnym. Na kloszach opraw awaryjnych kierunkowych należy nakleić odpowiednie piktogramy. Oprawy oświetlenia awaryjnego instalowane w sali gimnastycznej należy montować z siatką ochronną , a oprawy montowane na ścianach dodatkowo we wnękach o głębokości min. 15cm

W korytarzu łącznika, dwie oprawy oznaczone na rys. nr E-02 literą **N** należy zasilić z rozdzielni RO usytuowanej na parterze przy wejściu do łącznika – z obwodu oświetlenia nocnego. Instalację wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²

Do istniejącej na parterze instalacji dzwonek należy podłączyć również projektowany w korytarzu łącznika dzwonek szkolny . Podłączenie należy wykonać przewodem YDY 3x1,5 mm²

W obwodach instalacji oświetleniowej zaplecza socjalnego sali gimnastycznej /szatnie, umywalnie/ występują wentylatory ściennie. Załączanie wentylatorów

odbywa się wraz z załączeniem oświetlenia w danym pomieszczeniu. Projektuje się wykorzystanie istniejących wentylatorów. Przy montażu instalacji należy przewidzieć możliwość podłączenia wentylatorów z wyłącznikiem czasowym.

Instalację wykonać należy przewodami YDY 1,5 mm²/ 2,5 mm²/ 750V pod tynkiem. Wyłączniki instalować na wysokości 1,6m od posadzki.

Projektuje się osprzęt firmy POLO serii OPTIMA. W pomieszczeniach socjalnych oraz zaplecza sali gimnastycznej /szatnie, umywalnie, WC/ należy stosować w/w osprzęt z kołnierzem uszczelniającym IP44. W sali gimnastycznej projektuje się również osprzęt POLO-OPTIMA lecz w wersji natynkowej z zastosowaniem adaptera natynkowego OPTIMA. Wszystkie wyłączniki instalowane w sali gimnastycznej należy bezwzględnie instalować we wnękach o głębokości min. 8cm.

Projektuje się oświetlenie zewnętrzne łącznika oprawami Danube 1x28W z osłoną montowanymi na ścianie budynku. Załączanie oświetlenia zewnętrznego realizowane będzie zegarem sterującym astronomicznym. Ponadto należy wykonać instalację do zasilania opraw halogenowych z czujnikami ruchu zamontowanych na ścianach budynku sali gimnastycznej w miejscach aktualnie istniejących opraw.

1.10. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V i 400V

Instalację gniazd 230V należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5 mm²/750V natomiast instalację do gniazda 400V typu 3x32A/N+PE – zainstalowanego w zapleczu sali III /kuchnia/ wykonać przewodami YDYżo 5x4 mm². Gniazda instalować na wysokości 1,6m od posadzki. Projektuje się osprzęt firmy POLO serii OPTIMA. W pomieszczeniach socjalnych oraz zaplecza sali gimnastycznej /szatnie, umywalnie, WC/ należy stosować w/w osprzęt z kołnierzem uszczelniającym oraz osłoną uchylną IP44. W sali gimnastycznej projektuje się również osprzęt POLO-OPTIMA lecz w wersji natynkowej z zastosowaniem adaptera natynkowego OPTIMA. Wszystkie gniazda instalowane w sali gimnastycznej należy bezwzględnie instalować we wnękach o głębokości min. 8cm.

Rezerwowe obwody 400V do zasilania sauny oraz mechanizmu kurtyny w sali gimnastycznej należy zakończyć puszką – odgałęźnikiem izolacyjnym 5x10 mm² nr kat.038 prod.Tarel.

1.11. Instalacja gniazd głośnikowych w sali gimnastycznej

W sali gimnastycznej projektuje się montaż gniazd głośnikowych do wykorzystania w celu nagłośnienia imprez szkolnych organizowanych w sali. W związku z tym należy na ścianach bocznych zainstalować po dwa gniazda głośnikowe prod. ELDA seria FORUM typu GGP-11F na adapterach – podstawach naściennych typu PU-1F i połączyć je przewodem TLYp2x4 z podwójnym gniazdem głośnikowym typu GGP-21F zamontowanym na ścianie szczytowej sali gimnastycznej. Schemat blokowy połączeń pokazano na rys. E-08. Przewody należy rozprowadzić pod tynkiem w rurkach typu ICTA 3422. Gniazda instalować na wysokości 0,3m od posadzki w wnękach o minimalnej głębokości 8 cm. Starą instalację głośnikową należy zdemontować.

1.12. Sposób prowadzenia instalacji

Instalację projektuje się jako podtynkową. W celu ułożenia przewodów i kabli pod tynkiem należy wyciąć bruzdy o odpowiedniej głębokości. Wymagane jest przykrycie przewodów warstwą tynku o grubości min. 0,5cm.

Instalację należy wykonać stosując puszkę podtynkową PK-60/D /o głębokości 60mm/. Wszystkie łączenia instalacyjne wykonane zostaną w puszkach końcowych. Ten sposób prowadzenia instalacji pozwala uniknąć stosowania puszek rozgałęźnych.

1.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Przyjęto strefowy system ochrony przed przepięciami z zastosowaniem odgromników kl.B oraz ochronników kl.C. W rozdzielni głównej RG projektuje się montaż odgromników kl.B typu DEHNblock 3xDBM1 255L prod. DEHN. W tablicach rozdzielczych do których prowadzone są nowe wewnętrzne linie zasilające /R4, RS, RW/ projektuje się dodatkowe ochronniki kl.C serii DEHNquard 1xDGM-TNS 275FM

1.14. Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń przed dotykiem bezpośrednim zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie obwodu realizowane przez wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe o prądzie działania 30 mA , wyłączniki nadmiarowo – prądowe oraz izolację roboczą przewodów i osprzętu, jak również osłony zacisków będących pod napięciem. Cały osprzęt do instalacji projektuje się w obudowach izolacyjnych. Elementem ochrony od porażeń jest również system połączeń wyrównawczych.

Usytuowanie głównej listwy połączeń wyrównawczych – LPG- projektuje się przy rozdzielni głównej RG. Z istniejącego złącza kablowego ZK1 równolegle z wewnętrzną linią zasilającą należy doprowadzić linkę Lgy35mm² podłączoną do uziemionego zacisku PEN w złączu kablowym. Z listwy LPG należy wyprowadzić linkę Lgy35mm² do listew LPG1 i LPG2 usytuowanych odpowiednio w tablicach rozdzielczych R4 i RS. Z listwami połączeń wyrównawczych należy łączyć :

- metalowe elementy konstrukcji i instalacji budynku
- metalowe rury instalacji wprowadzonych do budynku
- w pomieszczeniach umywalni – metalowe elementy instalacji wod.-kan. co.,gaz, brodziki prysznicowe

W/w połączenia jako połączenia miejscowe z LPG1 i LPG2 wykonać przewodem Lgy6mm²

System połączeń wyrównawczych pozostałej części budynku szkolnego należy przewidzieć przy opracowaniu remontu całości instalacji.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak :

- metalowe obudowy, aparatów i urządzeń elektrycznych
 - kołki ochronne gniazd wtyczkowych
 - metalowe obudowy opraw, wentylatorów, wyciągów wentylacyjnych
- powinny być połączone z przewodem ochronnym.

1.15. Pomiary i sprawdzanie odbiorcze

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać oględzin i sprawdzić :

- zgodność wykonania instalacji z projektem oraz wymaganiami norm i przepisów,
- zgodność kabli, przewodów, urządzeń i osprzętu z wymaganiami norm lub dokumentów szczególnie pod względem bezpieczeństwa
- czy nie występują widoczne uszkodzenia wpływające na pogorszenie bezpieczeństwa,
- obecność przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się pożaru i ochrony przed skutkami działania ciepła,
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

oraz sprawdzić pozostałe elementy wykazane w punkcie 611.3 normy PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.”

Wykonać następujące próby:

- sprawdzić ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji,
- sprawdzić stan ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
- wykonać próby działania
- sprawdzić przed zalaniem betonem ciągłość połączeń elektrycznych elementów instalacji uziemiającej,
- pomiaru rezystancji uziemienia

Ze sprawdzenia, pomiarów i badań należy sporządzić protokół.

Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normami

- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenia

odbiorcze

- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Ponadto w zakresie w którym nie jest sprzeczna z powyższymi :

- BN-85/3081-01 Urządzenia i układy elektryczne. Wytyczne przeprowadzania podstawowych badań odbiorczych.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Zestawienie mocy, dobór zabezpieczeń, przewodów i spadków napięć oraz ochrony przewodów i kabli od przeciążeń

ELEMENT OBLICZENIOWY	Jedn.	Wl _z RG	Wl _z R4	Wl _z RS	Wl _z RW
Moc zainstalowana P _i	kW	b.d.	21,3	34,13	6,0
Współcz. Jednoczesn. k _j	-	-	0,4	0,4	1
Moc zapotrzebowana P _z	kW	34,0	8,52	13,65	6,0
Prąd zapotrzebowany I _B	A	54,6	13,7	21,9	9,6
Zabezpieczenie I _n	A	Bm80 g/G	BR25-S	BR32-S	BR25-S
Przekrój przewodu S	mm ²	70	16	16	10
Długość linii l	m	10	53	78	53
Typ przewodu /kabla/	-	YKY	YKY	YKY	YKY
Obciążalność przewodu I _z	A	184	76	76	57
Spadek napięcia ΔU	%	0,06	0,35	0,82	0,39
Całkowity spadek nap.	%	0,06	0,41	0,88	0,45
Prąd zadz. zabezp. I ₂	A	128	40	51,2	40
I _B < I _n < I _z	-	Spełniony	Spełniony	Spełniony	Spełniony
I ₂ < 1,45 I _z	-	Spełniony	Spełniony	Spełniony	Spełniony

2.2. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Element	Jedn.	Trafo 400 MST64- 050	YAKY 4x120 -ZK-	YKY 5x70 -RG-	YKY 5x16 -R4-	YKY 5x16 -RS-	YKY 5x10 -RW-
S	mm ²	-	120	70	16	16	10
I	m	-	195	10	53	78	53
R	Ω/km	0,0066 Ω	0,0975	0,036	0,124	0,183	0,196
X	Ω/km	0,0167Ω	0,026	0,01	0,008	0,012	0,0086
ΣZs = imp.pętli zwarc. * 1,25	-	-	0,125	0,1317	0,29	0,36	0,38
In	A	-	125	100	25	32	25
Typ zabezp.	-	-	gG	gGG	BR-S/gGG	BR-S/gGG	BR-S/gGG
Czas wyłącz.	S	-	5	5	5	5	5
Ia	A	-	712,5	580	125	160	125
Ia * Zs	V	-	89,06	76,4	36,25	57,6	47,5
Skuteczność ochrony: Ia * Zs < 230V	-	-	Spełniona	spełniona	Spełniona	Spełniona	Spełniona

2.3. Obliczenia natężenia oświetlenia

3. WYKAZ OPRAW – OBJAŚNIENIA OPISÓW

Wykaz oprav

- A - Punch 4x18 T26 HF PSB ALU V - THORN
- B - Diffusalux IIG 1x36 HF PS OP - THORN
- C - Diffusalux IIG 2x36 HF PS OP
- D - Danube DA 1x28 TC-DDEL HF OP RD L WHI - THORN
- E - j.w. z osłoną
- F - AVR 400 2184E PIR +AVL 52 - ENSTO
- G - Sporting 3x58W T26 CP - THORN
- H - Siros D 150W HIT DE MWA - THORN
- Aw - Pratica Regina 2x18 nr 8540 SE 3P –3h - BEGHELLI
- Aws - j.w. z siatką ochronną 4500/GP
- Ak - Pratica Completa 1x8W nr 976-8SE3N z piktogramem - BEGHELLI
- Aks - j.w. z siatką ochronną 4301/GP
- HCZ - istniejąca oprawa halogenowa z czujnikiem ruchu

Objaśnienia opisów

- K - puszka – odgałęźnik izolacyjny 5x10mm² nr kat. 032 - Tarel – zasil kurtyny
- S.A. - j.w. – zasilanie sauny
- W - istniejące wentylatory ściennie
- PG - istniejący podgrzewacz przepływowy natryskowy
- RS-3, R4-2 ... - oznaczenie rozdzielni oraz nr obwodu – zapisane przy urządzeniu
- KD - istniejący zasilacz instalacji kontroli dostępu
- RW - istniejąca tablica rozdzielcza instalacji grzewczo-wentylacyjnej
- G1...G4 - gniazda głośnikowe Elda-Forum typu GGP-11F
- 2G - gniazdo głośnikowe podwójne typu GGp-21F