

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	10
2. Przedmiot opracowania	10
3. Zasilanie obiektu	10
4. Rozdział energii elektrycznej	11
5. Układanie linii kablowych w terenie zewnętrznym	11
6. Prowadzenie przewodów i trasy kablowe	11
7. Instalacja gniazd wtykowych i siły	12
8. Instalacja oświetlenia podstawowego	13
9. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	14
10. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiających	15
11. Instalacja odgromowa	16
12. Instalacja dzwonka szkolnego	18
13. Instalacja okablowania strukturalnego LAN i przyłącze telekomunikacyjne	19
14. Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN	22
14.1. Koncepcja SSWiN	22
14.2. Szczegółowe wymagania techniczne	23
14.3. Podział systemu SSWiN na strefy	23
14.4. Wybór systemu SSWiN	23
14.5. Zasilanie systemu SSWiN	24
14.6. Zasady reagowania	24
14.7. Sposób alarmowania	24
14.8. Wytyczne montażowe	25
14.9. Uwagi eksploatacyjne	25
15. Instalacja Przyzywowo - alarmowa	25
15.1. Założenia projektowe	25
15.2. Topologia systemu	25
15.3. Sposób działania	26
15.4. Wytyczne montażowe	26
16. Ochrona przeciwporażeniowa	26
17. Ochrona przeciwprzepięciowa	27
18. Ochrona przeciwpożarowa	28
19. Obliczenia	30
20. Uwagi końcowe	33

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E01 – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- E02 – RZUT FUNDAMENTÓW – INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
- E03 – RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- E04 – RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA I ZASILANIE URZĄDZEŃ
- E05 – RZUT PARTERU – INSTALACJA LAN, SSWIN I MULTIMEDIALNA
- E06 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA I PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
- E07 – SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
- E08 – SCHEMAT ROZDZIELNICY ROZ
- E09 – SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU
- E10 – SCHEMAT OKABLOWANIA SIECI LAN
- E11 – SCHEMAT POŁĄCZENIA GNIAZD MULTIMEDIALNYCH W SALACH LEKCYJNYCH
- E12 – WIDOK GNIAZD MULTIMEDIALNYCH W SALACH LEKCYJNYCH
- E13 – SCHEMAT IDEOWY SYSTEMY PRZYZYWOWEGO

1. Podstawa opracowania

- Rzuty architektoniczne
- Inwentaryzacja wykonana na potrzeby niniejszego opracowania
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 sporządzona przez uprawnionego geodetę,
- Ustalenia z Zamawiającym,
- Wizje lokalne,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy techniczne.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zamierzenia budowlanego pn. „Budowa hali sportowej z zapleczem sanitarnym, salami lekcyjnymi, łącznikiem oraz infrastrukturą towarzyszącą”, polegającego na budowie przyszkolnej hali sportowej z zapleczem sanitarnym, łącznikiem, salami lekcyjnymi wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

Kategoria obiektu budowlanego:

- Kategoria IX - budynki kultury, nauki i oświaty
- Kategoria XV - budynki sportu i rekreacji

Opracowanie branży elektrycznej obejmuje w szczególności:

- Rozdział energii elektrycznej
- Oświetlenie podstawowe
- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne
- Gniazda 1-fazowe
- Zasilanie urządzeń sanitarnych i wentylacji
- Trasy kablowe
- Instalację wyrównawczą, uziemiającą i odgromową
- Okablowanie strukturalne
- System Sygnalizacji Włamania i Napadu
- Instalacja przyzywowo-alarmowa

3. Zasilanie obiektu

Przedmiotowy budynek będzie zasilany z niezależnego od istniejącej szkoły przyłącza elektroenergetycznego. Budynek zostanie przyłączony z mocą 40kW / 3-fazowo z wydzielonego licznika energii elektrycznej pracującego w układzie bezpośrednim. Licznik energii elektrycznej zostanie zamontowany w złączu kablowo-pomiarowym typu ZK1x-1P wybudowanym przez Zamawiającego w granicy działki nr 204/4. Złącze kablowo-pomiarowe typu ZK1x-1P będzie zasilane ze złącza kablowego ZK3 posadowionego w granicy działki nr 204/4 przez Enea Operator Sp. z o.o. zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Zakłada się, że złącze ZK1x-1P i ZK3 będą posadowione obok siebie przy granicy działki nr 204/4 z dostępem od drogi publicznej. Ułożenie kabla od ZK3 do ZK1x-1P jest po stronie Zamawiającego. Licznik energii dostarczy i zamontuje Enea Operator Sp. z o.o. Z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK1x-1P należy wyprowadzić linię zasilającą do rozdzielnicy głównej RG w projektowanym budynku.

Warunki przyłączenia obejmują również przeniesienie zasilania dla istniejącej szkoły – prace są poza zakresem niniejszego opracowania. Projekt przeniesienia zasilania dla istniejącej szkoły oraz niniejsze opracowanie należy złożyć do Enea Operator w celu uzgodnienia przyjętych rozwiązań.

4. Rozdział energii elektrycznej

Na potrzeby rozdziału energii elektrycznej w proj. budynku szkoły zaprojektowano rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym wydzielonym pożarowo. W proj. rozdzielniczy RG zostaną zabudowane zabezpieczenia gniazd, oświetlenia wewnętrznego, urządzeń sanitarnych i technologicznych.

Z rozdzielniczy RG należy wyprowadzić przewody do odpowiednich odbiorników zgodnie ze schematem w projekcie wykonawczym i rzutami. Podejście zasilania do rozdzielnic należy wykonać od dołu w rurze DVK110 pod posadzką. Rurę DVK110 należy wprowadzić do pomieszczenia rozdzielni i zachować jej drożność na całej długości. Końce rury należy uszczelnić przed zamulaniem oraz wnikaniem gazu i wody do budynku. Odpływy z rozdzielniczy RG należy wykonać od góry dla odbiorów wewnętrznych oraz od dołu dla urządzeń zasilanych w terenie zewnętrznym. Przewody wprowadzić na projektowane trasy kablowe montowane nad sufitem podwieszanym. Rozdzielnicę oraz odbiorniki będą zasilane w układzie TN-S. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz. Zacisk PE rozdzielniczy RG należy przyłączyć do uziemienia budynku oraz do Głównej Szyny Uziemiającej GSU.

Dla potrzeb zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym nad boiskiem zaprojektowano rozdzielnicę zewnętrzną ROZ. W rozdzielniczy ROZ zostanie zamontowane zabezpieczenie obwodu oświetlenia oraz ręczne sterowanie załączaniem oświetlenia boisk. Rozdzielnicza ROZ będzie zasilana w układzie TN-S z rozdzielniczy głównej RG. Kabel należy wyprowadzić dołem z RG do projektowanej rury DVK110 pod posadzką.

5. Układanie linii kablowych w terenie zewnętrznym

Projektuje się układanie nowych odcinków linii kablowych po trasach równoległych na głębokości 0,7m. Kable należy układać na 10-cio centymetrowej warstwie piasku budowlanego (gliniasty lub pylasty) linią falistą z zapasem 3% w celu skompensowania ewentualnych ruchów ziemi, w temperaturze nie niższej niż -5°C (pod warunkiem, iż temperatura żyły nie spadnie poniżej 0°C). Zabrania się stosowania żwiru.

Ułożone kable przysypać 15-to cm warstwą piasku. W odległości 30-35cm od powierzchni zewnętrznej kabla przykryć go folią plastikową o grubości min. 0,5 mm koloru niebieskiego o szerokości minimum 30cm. Pozostałą część rowu kablowego przysypać gruntem rodzimym lub piaskiem.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasy pod kable winien wytyczyć geodeta.

Na całej trasie kable zaopatrzyć w trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego rozmieszczone min. co 5 m oraz przy zmianach kierunku trasy, przy rurach osłonowych, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym, przy mufach oraz z każdej strony przepustu kablowego. Oznacznik należy mocować opaskami samozaciskowymi o szerokości 4mm w układzie poziomym. Zabrania się stosowania oznaczników w postaci zalaminowanej kartki papieru z nadrukiem.

Nad kablem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z obcą infrastrukturą kable należy prowadzić w osłonach. Dla kabli nN należy stosować osłony w kolorze niebieskim o odporności na uderzenia klasy N (klasa normalna) i ścisnienie wyrażone w niutonach nie mniejszą niż 750N.

Układanie linii kablowych wykonać zgodnie z postanowieniami normy N-SEP-E-004.

6. Prowadzenie przewodów i trasy kablowe

Wewnętrzne linie zasilające należy stosować miedziane lub aluminiowe, jedno- lub

wielozżyłowe z 20% rezerwą mocy. Kable i przewody układać wraz z mocowaniem na korytach o grubości blachy min. 0,7mm oraz w rurkach z tworzywa sztucznego. Wewnątrz budynków należy stosować trasy cynkowane metodą Sendzimira. Całe trasy kablowe muszą być wykonane z systemowych elementów, zabrania się prefabrykowania elementów tras kablowych na budowie. Przy montażu tras należy stosować rozwiązania katalogowe systemowe. Trasy kablowe należy prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Przebieg głównych tras kablowych pokazano na rzucie. Przebieg tras i kolejność jej wykonania należy koordynować z branżą sanitarną. Odejścia od głównych tras kablowych wewnątrz budynku wykonać w rurkach z tworzywa sztucznego lub natynkowo na uchwytach do stropu lub ściany. Trasy kablowe mocować do stropu lub ścian z wykorzystaniem rozwiązań systemowych wiodących producentów. Maksymalna odległość między podporami koryt wynosi 1,5m.

W miejscach narażonych i przy zejściach pionowych stosować osłony/pokrywy. Przecięcia, przewierthy itp., zabezpieczyć antykorozyjnie. Należy zapewnić metaliczną ciągłość koryt kablowych i ciągłość połączenia do instalacji uziemiającej. W przypadku braku certyfikatu producenta w zakresie badania ciągłości koryt bądź trasy nie zostaną łączone w sposób skręcany wymagany przez producenta, należy pomiędzy poszczególnymi trasami wykonać mostki linką min. 6mm².

Przejścia WLZ-tów i obwodów odbiorczych przez strefy pożarowe zabezpieczyć masą ogniową. Instalacje zasilić przewodami kabelkowymi miedzianymi o izolacji 450/750V, a odbiorniki zlokalizowane w terenie zewnętrznym kablami o izolacji 1kV.

7. Instalacja gniazd wtykowych i siły

Instalację należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz podtynkowo na zejściach do gniazd. Odejścia od tras kablowych należy wykonać w rurach z tworzywa sztucznego, peszlach lub bezpośrednio przewodami montowanymi uchwytami do stropu właściwego. Niedozwolone jest układanie przewodów bezpośrednio na stelażu sufitu podwieszanego. Zejścia z poziomego sufitu podwieszanego do gniazd wykonać w zależności od typu ściany, bezpośrednio w tynku dla ścian murowanych lub peszlach w ścianach g-k. Dla przewodów podtynkowych zachować 5 mm warstwę tynku nad przewodami. Gniazda należy zasilić z odpowiednich obwodów rozdzielnic zgodnie ze schematem w projekcie wykonawczym. Gniazda ogólnego przeznaczenia należy montować typowo na wysokości 0,3m oraz w wybranych lokalizacjach na wysokościach podanych na rzucie. W toaletach dla niepełnosprawnych osprzęt należy montować na wysokości 1m w celu ułatwienia dostępności dla osób niepełnosprawnych ruchowo. Szczegółowe rozmieszczenia gniazd przedstawiono na rzutach. Dozwolona jest zmiana rozmieszczenia gniazd na etapie wykonawstwa według indywidualnych preferencji Zamawiającego. Należy instalować gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz przesłoną styków. W łazienkach, pomieszczeniach gospodarczych oraz w pobliżu zlewów i umywalek stosować gniazda szczelne, podtynkowe o stopniu ochronności min. IP44. Nie należy stosować puszek rozgałęźnych w łazience i WC.

Dla każdego stanowiska nauczycielskiego przyjęto:

- 4x gniazdo 230V/16A
- 2x gniazdo RJ45 kat. 5e
- 1x gniazdo HDMI
- 1x gniazdo AUDIO
- 1x gniazdo USB

Dla każdej tablicy multimedialnej przyjęto:

- 2x gniazdo 230V/16A
- 2x gniazdo RJ45 kat. 5e
- 1x gniazdo HDMI
- 1x gniazdo AUDIO

- 1x gniazdo USB

Gniazda HDMI, AUDIO i USB należy połączyć pomiędzy stanowiskiem nauczycielskim, a tablicą multimedialną w sposób zapewniający wymianę przewodów bez konieczności rozkuwania ścian, np. kanałem PVC 85x50mm montowanym natynkowo z gniazdami montowanymi na kanale. Dopuszcza się zmianę typów gniazd multimedialnych w celu dostosowania do potrzeb tablicy multimedialnej. Dostawa tablicy multimedialnej jest poza zakresem opracowania.

W ramach projektu sanitarnego zakłada się wymianę kotła grzewczego na pellet oraz pompy obiegowej w pomieszczeniu kotłowni w piwnicy budynku istniejącego szkoły. W zakresie branży elektrycznej należy przewidzieć odłączenie istniejących urządzeń i przyłączenie nowych. Zakłada się zasilanie proj. urządzeń z istniejących obwodów w pom. kotłowni. Projekt instalacji elektrycznych nie obejmuje automatyki.

W obszarze sali sportowej od strony południowej zaprojektowano żaluzje zewnętrzne. Zgodnie z wytycznymi producenta silniki żaluzji są zintegrowane ze sterownikiem. Żaluzje należy zasilć z wydzielonych obwodów w RG. Zmiana pozycji żaluzji jest ustawiana pilotami bezprzewodowymi. Sposób sterowania należy zaprogramować zgodnie z projektem architektury oraz preferencjami Zamawiającego. Dostawa przycisków sterujących lub pilotów jest w zakresie dostawcy żaluzji.

W obszarze sal lekcyjnych (pom. nr 16, 19, 20) zostały zaprojektowane świetliki dachowe wyposażone w wewnętrzne rolety plisowane sterowane elektrycznie. Rolety należy zasilć z wydzielonego obwodu w RG zgodnie z wytycznymi producenta. Zmiana pozycji rolet jest ustawiana pilotami bezprzewodowymi. Sposób sterowania należy zaprogramować zgodnie z projektem architektury oraz preferencjami Zamawiającego. Dostawa przycisków sterujących lub pilotów w zakresie dostawcy rolet.

Podłączenie zasilania do urządzeń technologicznych i sanitarnych należy wykonać zgodnie z rzutami, DTR urządzeń oraz w koordynacji z branżą sanitarną. Wszystkie gniazda i urządzenia należy zasilć w systemie TN-S.

W obszarze budynku należy stosować przewody o klasie reakcji na ogień Eca lub wyższej. Klasa Eca jest dopuszczona zgodnie z wytycznymi ITB 501/2020.

8. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz podtynkowo (w ścianach murowanych) lub w peszlach (w ścianach gk) na zejściach do łączników oświetlenia. Dla przewodów podtynkowych zachować 5 mm warstwę tynku nad przewodami. Odejścia od tras kablowych należy wykonać w rurach z tworzywa sztucznego, peszlach lub bezpośrednio przewodami montowanymi uchwyty do stropu właściwego. Niedozwolone jest układanie przewodów bezpośrednio na stelażu sufitu podwieszanego. W obszarze lokali należy stosować przewody o klasie reakcji na ogień Eca lub wyższej. Klasa Eca jest dopuszczona zgodnie z wytycznymi ITB 501/2020.

Oprawy oświetleniowe należy zasilć z odpowiednich obwodów rozdzielnic zgodnie ze schematem w projekcie wykonawczym. Łączniki montować na wysokości 1m. Szczegółowe rozmieszczenia opraw oświetleniowych przedstawiono na rzutach.

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN12464-1:2011 oraz wymogami Zamawiającego. Przewiduje się oddzielne zabezpieczenia na obwody oświetleniowe. Należy stosować oprawy wyłącznie w technologii LED.

Należy przyjąć następujące poziomy średniego natężenia oświetlenia podstawowego:

- | | |
|-----------------------|-------|
| • ciągi komunikacyjne | 100lx |
| • sale dydaktyczne | 300lx |

- WC, sanitariaty, pom. techn. 200lx
- magazyny 100lx
- szatnie 200lx
- hala gimnastyczna 300lx

Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się z wykorzystaniem czujników ruchu lub obecności oraz lokalnie z wykorzystaniem łączników oświetleniowych pojedynczych i podwójnych.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego na płocie piłkochwytów przy boiskach zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne w postaci naświetlaczy. Naświetlacze należy zamontować na słupach piłkochwytów. Sterowanie oświetleniem odbywa się w rozdzielnicy ROZ. W rozdzielnicy ROZ przewidziano zegar astronomiczny oraz przełącznik umożliwiający ustawienie trzech trybów pracy:

- automatyczny – oświetlenia załączane zegarem astronomicznym
- ręczny – załączanie oświetlenia na stałe przełącznikiem w ROZ
- wyłączenie oświetlenia

Zgodnie z wytyczną Zamawiającego oświetlenie boiska nie ma spełniać norm: PN-EN 12193 oraz PN-EN 12464-2.

9. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne jest przewidziane do stosowania podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia ogólnego. Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego oraz sprzętu bezpieczeństwa. Drogi ewakuacyjne lub strefy otwarte będą oświetlone w wyniku padania światła bezpośredniego na płaszczyznę roboczą, jak również oświetlenie przeszkód występujących na wysokości do 2m powyżej tej płaszczyzny.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, będą usytuowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy to konieczne, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy zostaną umieszczone:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- c) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- d) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Jeśli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej, ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni wynosiło co najmniej 5 lx.

Wymagane wartości minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego:

- drogi ewakuacyjne i główne ciągi komunikacyjne – 1lx;
- toalety dla niepełnosprawnych, szatnie, sale lekcyjne, pom. techniczne – 0,5lx;

W całym obszarze obiektu projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w technologii LED z autonomiczną baterią oraz AUTOTESTEM. Dzięki zastosowaniu opraw z AUTOTESTEM,

użytkownik obiektu ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego ujęte w projekcie posiadają pozytywne wyniki badań na zgodność z normą PN-EN 60 598-2-22 wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

Najważniejszą zaletą systemu rozproszonego (z autonomicznymi bateriami w oprawach) jest rozproszenie bezpieczeństwa na wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego w obiekcie, z których każda przełącza się w tryb pracy awaryjnej niezależnie od innych urządzeń systemu. Oprawy z AUTOTESTEM mają automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną. Czas pracy z baterii w trybie awaryjnym wynosi 1h.

Szczegółowe rozmieszczenie przedstawiono na rzutach.

Przewody należy prowadzić po głównych trasach kablowych, odejścia w rurkach, peszlach lub natynkowo w uchwytach do stropu właściwego. Niedopuszczalne jest układanie przewodów bezpośrednio na konstrukcji sufitu podwieszanego. Instalację należy wykonać w systemie TN-S.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemiających

Do ochrony odgromowej przed przepięciami i przed porażeniem prądem elektrycznym (uziemiaenie odgromowe, uziemienia robocze) w instalacjach niskiego napięcia oraz dla instalacji telekomunikacyjnych wykonać wspólny system uziemień. System uziemień oparto na uziemiu fundamentowym.

Bednarkę należy układać na sztorc w betonie w celu zapewnienia otoczenia płaskownika stalowego ze wszystkich stron warstwą o grubości przynajmniej 5 cm. Bednarkę należy połączyć ze zbrojeniem fundamentów. Spawy powinny mieć min. 5 cm długości. Do złącz kontrolnych oraz połączeń wyrównawczych na poziomie posadzki należy wyprowadzić bednarki. Wyprowadzenia należy wykonać ponad poziomem gruntu / w warstwie betonu lub jeżeli nie jest to możliwe to w osłonie termokurczliwej lub w postaci bednarki miedzianej / miedzianej w celu uniknięcia korozji galwanicznej. Tak wyprowadzony płaskownik należy przyspawać z siatką połączeń wyrównawczych oraz wyprowadzić do złącz probierczych na elewacji budynku. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem ocynkowanym ogniowo DStZn \varnothing 8mm prowadzonym w rurze odgromowej podtynkowo. Dla wyrównania potencjałów wykonać połączenia wyrównawcze bednarką ocynkowaną ogniowo StZn 30x4 układaną w dolnej warstwie posadzki.

W obiekcie zaprojektowano Główną Szynę Uziemiającą GSU zlokalizowaną przy proj. rozdzielnicy RG, Miejscową Szynę Uziemiającą MSU w pom. wymiennikowni oraz Miejscowe Szyny Wyrównawcze MSW w pomieszczeniach sanitariatów lub technicznych. Do szyn MSU i MSW należy przyłączyć linką LgYz o min. 6mm² poprzez obejmy wszystkie metalowe rury instalacyjne, kanały wentylacyjne, korpusy metalowe urządzeń technologicznych, trasy kablowe, konstrukcje metalowe, konstrukcje nośne sufitów podwieszanych i inne elementy obce. W przypadku łączy kołnierzowych rurowych instalacji technologicznych, które nie zapewniają galwanicznego kontaktu między łączonymi odcinkami z systemem połączeń wyrównawczych należy połączyć oddzielnie każdy odcinek instalacji. Rury malowane należy oczyścić z farby przed zamontowaniem opaski, aby zapewnić możliwie niską wartość rezystancji przejścia. Połączenia metalowych koryt kablowych należy skrócić odpowiednią ilością śrub (zgodnie ze specyfikacją producenta) w celu zapewnienia

ciągłości połączeń wyrównawczych.

Z uziemienia budynku należy wprowadzić bednarke ocynkowaną ogniowo StZn 30x4 do uziemienia centrali wentylacyjnej LNW-SS znajdującej się na zewnątrz budynku. Należy uziemić konstrukcję i kanały wentylacyjne oraz połączeniami wyrównawczymi objąć wszystkie elementy obce, które mogą znaleźć się pod napięciem. Należy również uziemić ogrodzenie centrali.

Z uziemiania budynku należy wyprowadzić również bednarke ocynkowaną ogniowo StZn 30x4 do rozdzielnic ROZ i słupów piłkochwyków na których będą zamontowane oprawy oświetleniowe.

11. Instalacja odgromowa

Przyjęto IV klasę LPS.

Ocena ryzyka

Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstości:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	9 838 m ²
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,010 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	243 841 m ²
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących przepięcia w obiekcie	0,478 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię napowietrzną	34 920 m ²
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię napowietrzną	0,035 flashes/year
AI1 - powierzchnia zbierania trafień pobliskich względem linii napowietrznej	1 000 000 m ²
NI1 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii napowietrznej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	1,000 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię kablową	21 690 m ²
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię kablową	0,022 flashes/year
AI2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linię kablową	559 017 m ²
NI2 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,559 flashes/year

Obliczenia przy ochronie odgromowej w klasie IV LPS

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	9,84E-09
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	2,46E-07
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00
RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz	1,95E-09

obiekty przy trafieniach w linie	
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	2,44E-07
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00
Sumaryczne ryzyko utraty życia ludzkiego:	5,02E-07
Tolerowana wartość ryzyka:	0,00001
Spełnienie warunku	SPEŁNIONY

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	0,00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,0
Sumaryczne ryzyko utraty podstawowych usług:	0,00
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
WARUNEK JEST SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	0,00
Sumaryczne ryzyko dóbr kulturalnych:	0,00
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
WARUNEK JEST SPEŁNIONY	SPEŁNIONY

Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	0,00
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	1,97E-07

RC4 - ryzyko awarii elektrycznych/elektronicznych urządzeń wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	2,95E-07
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	1,43E-05
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linie	0,00
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linie	1,95E-07
RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linie	1,95E-06
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	4,84E-05
Sumaryczne ryzyko strat materialnych:	6,53E-05
Tolerowana wartość ryzyka:	0,001
Spełnienie warunku	SPEŁNIONY

Zwody poziome należy wykonać z pręta stalowego ocynkowanego ogniowo DStZn \varnothing 8 mm na uchwytych odpowiednio do pokrycia dachowego / blachy attyki 10 cm nad powierzchnią dachu. Dach łukowy hali gimnastycznej należy wyposażyć w zwody poziome z pręta stalowego ocynkowanego ogniowo DStZn \varnothing 8 mm prowadzone na uchwytych klejonych paskiem do membrany dachowej. Należy stosować wysokie (160mm) uchwyty lekkie z tworzywa sztucznego. Poprzeczne skrajne zwody poziome należy montować do attyk.

Do zwodów poziomych podłączyć stalowe owiewki, ławy, obróbki blacharskie i rynny za pomocą złączy rynnowych. W instalacji stosować ocynkowane złącza krzyżowe 4-otworowe. Do podłączenia elementów miedzianych stosować przejściówki StZn/Cu.

Siatkę zwodów poziomych należy połączyć z metalowym opierzeniem attyki. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem ocynkowanym ogniowo DStZn \varnothing 8mm prowadzonym w rurze odgromowej podtynkowo.

Złącza probiercze (kontrolno-pomiarowe) będą zamontowane podtynkowo w puszkach w elewacji. Złącza probiercze trwale oznaczyć numerami zgodnie z dokumentacją.

Połączenia spawane i śrubowe instalacji odgromowej należy zabezpieczyć przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić ciągłość instalacji i dokonać pomiarów rezystancji uziomów. Nie powinna ona przekraczać wartości 10 Ω .

W przypadku większych wartości należy je zmniejszyć przez wbicie uziomów pionowych.

12. Instalacja dzwonka szkolnego

W istniejącej szkole jest rozprowadzona instalacja dzwonkowa. W projektowanej części będącej przedmiotem projektu należy zamontować dodatkowe dzwonki zintegrowane z istniejącym systemem. Dzwonki będą wyzwalane z istniejącego sterownika jednocześnie z pozostałymi znajdującymi się budynku szkoły. Wyzwalanie projektowanych dzwonków jest realizowane przez stycznik w proj. RG. Z cewki stycznika należy wyprowadzić przewód do najbliższego istniejącego dzwonka w budynku szkoły. Przewód należy prowadzić w miarę możliwości po istniejących trasach kablowych lub natynkowo w listwie elektroinstalacyjnej.

13. Instalacja okablowania strukturalnego LAN i przyłącze telekomunikacyjne

W szkole jest rozprowadzone okablowanie strukturalne wraz z przyłączem telekomunikacyjnym. W zakresie projektu zakłada się doprowadzenie światłowodu do Głównego Punktu Dystrybucyjnego Szkoły. Należy założyć ułożenie 100m światłowodu w listwie elektroinstalacyjnej w sposób natynkowy. Światłowód w listwie elektroinstalacyjnej należy prowadzić w miarę możliwości poza drogami ewakuacyjnymi. Należy stosować światłowód o klasie reakcji na ogień B2ca oraz listwę elektroinstalacyjną bezhalogenową. Projektowany budynek będzie korzystał z istniejącego przyłącza telekomunikacyjnego doprowadzonego do istn. szkoły.

W celu zapewnienia dostępu do sieci w projektowanej części budynku przewidziano Pośredni Punkt Dystrybucyjny PPD z którego będzie rozprowadzone okablowanie strukturalne U/UTP cat. 5e. Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym modułowym module przyłączeniowym kat.5e. Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum klasę D, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 5e. Zakłada się, że środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M11C1E1 wg. skali MICE.

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) będą oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) będą opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz podtynkowo w peszlach. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

Przejścia i przepusty instalacyjne w ścianach oraz stropach należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego (np. pomieszczenia rozdzielni), dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub R EI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

W obiekcie przewidziano gniazda na stropie w celu umożliwiania podłączenia Access Pointów dla sieci bezprzewodowej Wi-Fi. Bezprzewodowa sieć Wi-Fi jest systemem komunikacji zaprojektowanym jako alternatywa lub uzupełnienie sieci tradycyjnej kablowej. Wykorzystuje ona do transmisji danych fale radiowe o odpowiedniej częstotliwości, minimalizując tym samym konieczność użycia połączeń kablowych. Sieć bezprzewodowa łączy w sobie mobilność użytkownika oraz transmisję danych.

Celem niniejszego projektu jest objęcie stabilnym zasięgiem sieci bezprzewodowej WLAN obszaru części wspólnych i zapewnienie bezawaryjnego funkcjonowania sieci. Sieć bezprzewodowa ma oferować bezpieczny dostęp do zasobów sieci jej pracownikom oraz opcjonalnie dostęp do wybranych usług Internetowych gościom przebywającym w miejscach objętych zasięgiem sieci WLAN.

Sieć bezprzewodowa będzie spełniała następujące założenia :

- rozmieszczenie punktów dostępowych umożliwiających świadczenie usługi w częściach wspólnych budynku (holach);
- działanie w darmowych, nielicencjonowanych pasmach częstotliwości 2,4 GHz i 5 GHz (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 3 lipca 2007 w sprawie urządzeń nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego) z wykorzystaniem dwuzakresowych punktów dostępowych, co zapewni obsługę większej ilości modeli sieciowych kart bezprzewodowych;
- funkcjonowanie w oparciu o standard transmisji 802.11n i kompatybilność z wcześniejszymi standardami: 802.11a, 802.11b, 802.11g;
- integracja z wewnętrzną siecią komputerową, co zapewni dostęp do aplikacji wewnętrznych oraz dostęp do Internetu;
- bezpieczeństwo dostępu do sieci radiowej i bezpieczeństwo transmisji realizowane poprzez:
 - identyfikację adresów MAC kart bezprzewodowych w stacjach roboczych,
 - uwierzytelnianie użytkowników,
 - identyfikację i weryfikację autentyczności informacji przesyłanych przez użytkownika, który łączy się z siecią,
 - autoryzację użytkowników,
 - szyfrowanie transmisji,
 - rejestrację aktywności użytkownika związanej z dostępem do sieci bezprzewodowej.
- automatyzacja zarządzania spektrum radiowym;
- możliwość wirtualizacji (obsługi wielu segmentów sieci);
- instalacja wewnątrz budynków;
- zasilanie punktów dostępowych za pomocą standardu Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3af, co umożliwi wykorzystanie kabli sygnałowych do doprowadzenia zasilania do punktów dostępowych (Access Point) – wszędzie tam, gdzie będzie to możliwe;
- oparcie o standardy branżowe, takie jak Wi-Fi CERTIFIED, co zagwarantuje obsługę szerokiego spektrum urządzeń abonenckich.

Dostawa urządzeń aktywnych jest poza zakresem opracowania.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy D, /Kategorii 5e wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiar systemów klasy D w wymaganym paśmie.
- Pomiary torów miedzianych należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego lub łącza stałego. W przypadku pomiarów kanału transmisyjnego procedura wymaga, aby po wykonaniu pomiarów jednego kanału, pozostawić tam kable krosowe, które były używane do pomiaru, zaś do pomiaru nowego kanału transmisyjnego należy rozpakować nowy kpl. kabli krosowych.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - o Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar;
 - o Mapa połączeń;
 - o Impedancja;
 - o Rezystancja pętli stałoprądowej;
 - o Prędkość propagacji;
 - o Opóźnienie propagacji;
 - o Tłumienie;
 - o Zmniejszenie przesłuchu zbliżnego;
 - o Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego;
 - o Stratność odbiciowa;
 - o Zmniejszenie przesłuchu zdalnego;
 - o Zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej;
 - o Sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej;
 - o Współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu;
 - o Sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu;
 - o Podane wartości graniczne (limit);
 - o Podane zapasy (najgorszy przypadek);
 - o Informację o końcowym rezultacie pomiaru;

Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Obowiązująca procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

- Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji;
- Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

- Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.
- Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.
- Wykonawca musi posiadać status Autoryzowanego Partnera producenta okablowania.
- W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Wykonać dokumentację powykonawczą i przekazać ją Użytkownikowi.

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

14. Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

14.1. Koncepcja SSWiN

System sygnalizacji włamania i napadu musi spełniać następujące wymagania (wg PN-EN 50131-1):

- przy stosowaniu cyfrowych linii dozorowych wywoływać alarm w przypadku przerwy, zwarcia magistrali komunikacyjnej lub braku transmisji,
- kontrola linii dozorowych musi odbywać się samoczynnie, zarówno pod względem przerw prądowych, jak i zwarców oraz zachwiania parametrów linii dozorowej,
- zdalny dostęp do urządzeń SSWiN powinien być zapewniony tylko przy użyciu klawiatur (szyfratorów) lub za pomocą dedykowanych do systemu programów komputerowych na stacjach roboczych przeznaczonych do zarządzania systemem,
- system musi mieć możliwość testowania sprawności centrali alarmowej, podcentrali, zasilacza, akumulatora, czujek i linii dozorowych oraz linii do sygnalizatorów akustycznych i optycznych (linie powinny być testowane każda oddzielnie),
- centrala alarmowa powinna rejestrować wszystkie zdarzenia,
- system musi mieć zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciwsabotażowe oraz odporność na urazy i wstrząsy mechaniczne o małej częstotliwości,
- nadawanie sygnału alarmowego powinno być utrzymywane tylko przez czas niezbędny do powiadomienia służb odpowiedzialnych za ochronę obiektu,
- system powinien mieć możliwość rozbudowy,

- system należy wyposażać w zasilanie awaryjne ze źródła rezerwowego (np. akumulator), które zapewni normalną pracę systemu w stanie dozoru (czuwania) oraz w stanie alarmu.

Centrale alarmowe oraz urządzenia nadzorujące pracę systemu alarmowego powinny znajdować się w pomieszczeniu chronionym – projektuje się montaż centrali CA w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Każda czujka alarmowa powinna być podłączona do osobnego wejścia centrali alarmowej lub ekspandera wejść zdefiniowanego jako linia dualna, tj. alarm+sabotaż.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą mieć stosowne certyfikaty i zaświadczenia potwierdzające ich zgodność z normą PN-EN 50131-1.

Przyjęto wymaganą klasę systemu nr 2.

Zastosowano ochronę za pomocą czujek ruchu PIR. Szczegółową lokalizację urządzeń pokazano na rzutach.

Szczegółowy sposób działania systemu należy ustalić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa.

14.2. Szczegółowe wymagania techniczne

Należy zastosować mikroprocesorową centralę alarmową o stopniu zabezpieczenia wg normy PN-EN50131-1 min. Grade 2, wyposażoną w odpowiedni zasilacz, moduły rozszerzeń, interfejsy sterujące i transmisyjne, panel wyświetlacza oraz obudowę.

Należy stosować czujki PIR o stopniu zabezpieczeń Grade 2. Na zewnątrz obiektu należy zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Centrale wyposażać w komplet zasilaczy i akumulatorów do zasilania awaryjnego systemu na czas 12 h dozoru i 0,5h alarmowania.

14.3. Podział systemu SSWiN na strefy

Projekt zakłada jedną strefę dozoru dla całego obiektu. Strefa jest odpowiednio uzbrajana / rozbrajana manipulatorami LCD przy wejściu do holu oraz przy wejściu przez tęcznik.

14.4. Wybór systemu SSWiN

System SSWiN zrealizowano w oparciu o mikroprocesorową centralę alarmową zgodną z EN Grade 3 z ulepszoną ochroną cybernetyczną dzięki wbudowanej technologii 128-bitowego szyfrowania AES. Zestaw centrali alarmowej składa się z płyty centrali, która posiada 8 wejść na płycie z możliwością rozbudowy do 128 linii, wbudowany komunikator IP na płycie, zasilacz i plastikową obudowę.

Budynek zabezpieczono czujkami ruchu w technologii PIR i PIR+MW rozmieszczonymi zgodnie z wytycznymi producenta oraz czujnikami magnetycznymi (kontaktronowymi).

Każdy z czujników będzie podłączony do osobnego wyjścia w centrali, co pozwala na dokładną identyfikację miejsca włamania oraz awarii.

System będzie uzbrajany / rozbrajany przy użyciu manipulatorów LCD. Dzięki wyświetlaczom ciekłokrystalicznym obsługa systemu z poziomu użytkownika jest znacznie wygodniejsza i uproszczona.

Okablowanie całego systemu należy wykonać przewodami typu: YTDY kat. Eca.

Centrala alarmowa sprawuje nadzór nad bezpieczeństwem obiektu. Oprócz ochrony przeciwwłamaniowej centrala alarmowa może kontrolować funkcjonowanie obiektu podczas doby. W sposób ciągły jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala alarmowa odbiera sygnały z poszczególnych czujek i decyduje czy sygnalizować alarm. Rodzaj i sposób

alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego. Szczegółowy sposób funkcjonowania systemu należy potwierdzić z użytkownikiem.

Centrala alarmowa będzie przechowywała w pamięci wszystkie alarmy. Zaprojektowany system pozwala na jednoznaczną identyfikację miejsca zdarzenia. Kompletna informacja o miejscu wystąpienia alarmu z dokładnością do jednej czujki pojawi się w postaci komunikatu na wyświetlaczu LCD manipulatora oraz zostanie przekazana przez Ethernet.

14.5. Zasilanie systemu SSWiN

Zasilacz buforowy centrali alarmowej będzie zasilany napięciem przemiennym 230VAC/50Hz z wydzielonego obwodu z rozdzielnic RG.

Centrala alarmowa będzie zasilana awaryjnie z akumulatora żelowego o dobranej pojemności (zgodnie z wymaganym czasem pracy awaryjnej) zapewniającej prawidłową pracę systemu w stanie dozoru w ciągu minimum 12 godz. bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0,5 godz. w stanie alarmowania.

Bilans mocy - CA

Lp.	Nazwa	Ilość	Pobór prądu w stanie dozoru [mA]		Pobór prądu w stanie alarmowania [mA]	
			jedn.	suma	jedn.	suma
1	Centrala alarmowa	1	120	120	380	380
2	Manipulator LCD	2	30	60	105	210
3	Ekspander wejść	3	30	90	30	90
4	Czujka PIR	22	12	264	12	264
5	Czujka PIR+MW	2	15	30	100	200
7	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewn.	1	0	0	500	500
Całkowity pobór prądu				564		1644

Czas dozoru T_1 [h] 12

Czas alarmowania T_2 [h] 0,5

Pojemność akumulatora $Q = I_d \cdot T_1 + I_{alarm} \cdot T_2 = 7,59 \text{ Ah}$

Zapas na starzenie akumulatora (25%) 9,49 Ah

Dobry akumulator 17 Ah

14.6. Zasady reagowania

W przypadku alarmu włamania lub sabotażu należy postępować zgodnie z przyjętymi procedurami uzgodnionymi z użytkownikiem systemu.

W przypadku sygnalizowania przez system awarii należy niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie serwis w celu naprawy.

14.7. Sposób alarmowania

W obiekcie przewidziano sygnalizator zewnętrzny skonfigurowany do sygnalizacji alarmu w obiekcie. Ponadto system umożliwia przekazywanie powiadomień o stanie systemu poprzez Ethernetowy moduł komunikacyjny.

14.8. Wytyczne montażowe

Instalacja i montaż urządzeń powinny być wykonane przez wykwalifikowaną firmę instalacyjną. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Czujki ruchu PIR w pomieszczeniach zaplecza socjalno-dydaktycznego należy montować w przedziale wysokości 2,1-2,4 m, a manipulatory LCD na wysokości 1,30-1,50 m. Czujnik ruchu PIR+MW na sali gimnastycznej należy montować na wysokości max. 4m.

Centralę systemu sygnalizacji włamania CA należy zamontować w rozdzielni głównej. Miejsca montażu urządzeń pokazano na rzucie.

Czujki ruchu połączyć wejściami alarmowymi centrali i modułów wejść za pomocą kabli YTDY 6x0,5 kat. Eca. Rezystory parametryzujące zamontować w obudowach czujek ruchu. Czujki należy zasilić z wyjść zasilających ekspanderów wejść.

Na zewnątrz budynku na wysokości min. $h=3,0$ m zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z centralą kablem typu YTDY 3x2x0,8 kat. Eca.

Połączenia poszczególnych elementów systemu wykonać zgodnie ze schematem i DTR producenta.

14.9. Uwagi eksploatacyjne

Użytkownicy systemu SSWiN powinni zwrócić uwagę, aby w trakcie zmiany aranżacji pomieszczeń lub remontów nie przysłonić pola widzenia czujek ruchu. System powinien podlegać okresowej kontroli i konserwacji zgodnie z wymaganiami producenta i przyjętymi warunkami gwarancji i obsługi. Zalecane okresy konserwacji i przeglądów to: konserwacje kwartalne i przeglądy raz w roku. Konserwacja powinna być dokonywana przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje.

15. Instalacja Przyzywowo - alarmowa

15.1. Założenia projektowe

Instalację przyzywowo-alarmową objęte są toalety dla osób niepełnosprawnych.

15.2. Topologia systemu

Zaprojektowano system przyzywowy w topologii gwiazdy. Punkt zbiorczy instalacji znajduje się w pokoju nauczycielskim na 1 piętrze w budynku istniejącej szkoły. Pokój nauczycielski znajduje się istniejącym budynku szkoły od strony projektowanego łącznika. W pokoju nauczycielskim zostanie zamontowana centralka systemu przyzywowego składająca się z:

- przyciski z lampką
- numeratorów
- buczka
- sygnalizatora optycznego

Każda toaleta dla osób niepełnosprawnych będzie wyposażona w jeden przycisk z lampką przy umywalce, włącznik pociągowy przy muszli klozetowej oraz kasownik alarmu przy wejściu. Nad drzwiami do łazienki zostanie zamontowany sygnalizator optyczny.

System zostanie zasilony z zasilacza umieszczonego w rozdzielnicy RG.

15.3. Sposób działania

Przywołania są inicjowane przez włącznik pociągowy lub przycisk w toalecie. Po pociągnięciu sznurka włącznika pociągowego lub naciśnięciu przycisku następuje wysłanie sygnału wezwania do centrali w pokoju nauczycielskim. Centrala sygnalizuje wezwanie buczeniem oraz sygnalizatorem optycznym. Zlokalizowanie wezwania jest możliwe poprzez podświetlenie odpowiedniego pola na numeracji. Jednocześnie świeci się również lampka sygnalizacyjna nad odpowiednimi drzwiami. Kasowanie wezwania realizowane jest przyciskiem kasownika zainstalowanym wewnątrz danego pomieszczenia.

15.4. Wytyczne montażowe

Przewody należy prowadzić podtytkowo. Osprzęt instalować w dedykowanych puszkach podtytkowych. Wysokości montażu osprzętu pokazano na rzutach. Przyciski przywołania (pociągowy) montować na wysokości 2,1 m. Sznur pociągowy wyłącznika powinien być zakończony 10cm na posadzką.

Przycisk kasujący montować przy drzwiach w łazience na wysokości 1 m.

Centralę należy zamontować podtytkowo w puszkach instalacyjnych. Szczegółową lokalizację centrali należy ustalić z użytkownikiem.

Poszczególne połączenia wykonać zgodnie ze schematem systemu przyzywowego oraz DTR producenta.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary, próby funkcjonowania systemu oraz przeszkolić personel w zakresie obsługi systemu.

16. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-HD 60364 w systemie:

- TN-C – wewnętrzna linia zasilająca pomiędzy złączem kablowym, a rozdzielnicą główną;
- TN-S – pozostała instalacja.

We wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową zrealizowano przez:

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;
- ochronę dodatkową przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania przez wyłączniki instalacyjne

Ochrona podstawowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2X).

Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie:

- samoczynnego wyłączenia zasilania
- izolacji podwójnej lub wzmocnionej
- separacji elektrycznej do zasilania jednego odbiornika

W tabeli poniżej podano największe dopuszczalne czasy wyłączenia zasilania w sekundach wg PN-HD 60364-4-41:2017-09. Czasy odnoszą się do obwodów odbiorczych:

- gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 63 A,

- odbiorników końcowych zainstalowanym na stałe o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32 A.

Układ sieci	$50V < U_0 \leq 120V$		$120V < U_0 \leq 230V$		$230V < U_0 \leq 400V$		$U_0 > 400V$	
	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8	*	0,4	1	0,2	0,4	0,1	0,1

* - wyłączenie może być wymagane z innych powodów niż zagrożenie porażeniem

U_0 - napięcie instalacji względem ziemi

W sieci TN dopuszcza się czas rozłączenia nieprzekraczający 5s dla obwodów rozdzielczych.

W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

- Wszystkie części przewodzące dostępne należy połączyć z żyłą ochronną PE przewodu zasilającego to urządzenie. Drugostronnie żyłę PE należy połączyć z zaciskiem PE rozdzielnicy, z których te przewody są wyprowadzone.
- Wszędzie tam, gdzie jest to możliwe przewody ochronne PE należy uziemić.
- Przewód neutralny N od punktu rozdziału traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.

Dobre zabezpieczenia, zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41:2017-09 powinny spełniać warunek samoczynnego wyłączania wg zależności dla układu sieciowego TN-S:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 = 230V \text{ AC}$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd zapewniający zadziałanie zastosowanego urządzenia ochronnego w określonym normą czasie (prąd przetężeniowy lub różnicowy)

U_0 - napięcie znamionowe względem PE.

Pomierzona impedancja pętli zwarcia powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq \frac{230}{I_a} \Omega$$

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364-6:2016-07.

Ochrona uzupełniająca

Jako ochronę dodatkową stosować tylko w sytuacjach tego wymagających wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie zadziałania 30mA o charakterystyce AC i A. Dodatkowo należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzeń stałych i części przewodzące obce. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

17. Ochrona przeciwprzepięciowa

Podstawowym systemem ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi jest ogranicznik przepięć zainstalowany w rozdzielnicy głównej RG oraz zastosowana w obiekcie ekwipotencjalizacja. W rozdzielnicy RG zostanie zamontowany ogranicznik przepięć typu T1 (T1+T2 kombinowany) $U_p < 1,5kV$ zgodnie z PN-EN 61643-11, $I_{imp} = 12,5 kA / 50 kA$ zgodnie z PN-EN 61643-11. Urządzenia wrażliwe (teletechniczne) zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć typu T3 $U_p < 1kV / 1,5kV$.

18. Ochrona przeciwpożarowa

Budynek będzie wyposażony w Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu odcinający zasilanie w całym budynku. Urządzenie uruchamiające w postaci przycisku będzie zlokalizowane w przy wejściu zewnętrznym do łącznika.

Zadziałanie przycisku PWP-UU powoduje odłączenie zasilania w całym budynku. Aparat wykonawczy PWP-UW w postaci rozłącznika mocy będzie znajdował się w rozdzielnicy głównej RG. PWP-UW jest sterowany przez przycisk PWP-UU zlokalizowany przy wejściu do łącznika. Zadziałanie przycisku PWP-UU powoduje odłączenie wszystkich odbiorników w całym budynku. Budynek nie jest wyposażony w urządzenia pracujące w trakcie pożaru.

Projektowany Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu składa się z:

- urządzenia wykonawczego (rozłącznika PWP-UW) zlokalizowanego w RG
- urządzenia uruchamiającego (przycisku PWP-UU) zlokalizowanego przy wejściu do łącznika
- urządzenia sygnalizacyjnego (lampki PWP-US) informującego o położeniu styków PWP-UW zlokalizowanego przy wejściu do łącznika.

Przycisk PWP-UU będzie sterował zadziałaniem wyzwalacza wzrostowego Urządzenia wykonawczego PWP-UW w projektowanej rozdzielnicy RG. Zbicie szyby PWP-UU powoduje zadziałanie wyzwalacza wzrostowego i rozłączenie PWP-UW.

Okablowanie urządzenia uruchamiającego PWP-UU należy wykonać przewodem NHXH 5x1,5mm² FE180/E90. Okablowanie urządzenia sygnalizacyjnego PWP-US należy wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm² FE180/E90. Przewody ognioodporne należy prowadzić na uchwytych i kotwach posiadających Krajową Ocenę Techniczną CNBOP dla zespołów kablowych o klasie utrzymania funkcji elektrycznych E90. Przewód wraz z system mocowania powinien być ujęty Krajowej Ocenie Technicznej producenta uchwytu.

Lokalizację PWP-UU i PWP-US należy oznakować wg. przepisów. Przycisk powinien być widoczny i oznaczony tabliczką „Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu”.

Przycisk PWP-UU należy wyposażyć w optyczną sygnalizację jego stanu. Ręczny przycisk uruchamiania PWP-UU z sygnalizacją LED daje możliwość informacji o położeniu zestyków elementu wykonawczego:

- Dioda czerwona załączona – rozłącznik PWP-UW w stanie załączonym – obecność zasilania w obiekcie – STAN DOZORU.
- Dioda zielona załączona, dioda czerwona nie świeci – brak zasilania w obiekcie, zadziałanie rozłącznika PWP-UW – STAN URUCHOMIENIA.

Dodatkowo stan uruchomienia jest sygnalizowany również przez lampę sygnalizacyjną, tj. Urządzenie Sygnalizacyjne PWP-US.

Urządzenie wykonawcze PWP-UW w postaci rozłącznika należy wyposażyć w styk pomocniczy przełączany NO/NC.

Budynek objęty opracowaniem zaprojektowano z podziałem na dwie strefy pożarowe:

- SP 1 – sala sportowa,
- SP 2 – zaplecze szatniowo-sanitarne i część edukacyjna

W obrębie strefy SP 2 zaprojektowano pomieszczenia zamknięte, powiązane z podstawową funkcją budynku, o ścianach EI 60 lub REI 60 – pom. nr 6 – wymiennikownia, pom. nr 2 – rozdzielnia elektryczna.

Przepusty przez oddzielenia stref pożarowych należy wykonywać systemowo. Dotyczy to wszystkich przewodów i kabli. Przepusty w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Stosować przegrody i uszczelnienia, takie jak np.:

- masa uszczelniająca pęczniąca – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez ściany i przebiecia poziome,
- zaprawa murarska – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy.

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

Przejścia pożarowe powinna wykonać firma certyfikowana przez producenta uszczelnienia.

Należy wykonać uszczelnienia p.poż:

- przy przejściach instalacyjnych przez ściany i strop z pomieszczenia rozdzielni elektrycznej i wymiennikowni
- na przejściach pomiędzy strefami pożarowymi.

Uszczelnienia przy przejściach kabli, wykonać zarówno przy wejściu, jak i przy wyjściu kabli.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Wszystkie elementy budowlane zaprojektowano o cesze nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

W obszarze budynku należy stosować przewody o klasie reakcji na ogień Eca lub wyższej. Klasę reakcji na ogień należy sprawdzić w Deklaracji właściwości użytkowych (DoP) producenta okablowania.

19. Obliczenia

Bilans mocy

Bilans mocy - LATO									
Nr technolog.	Urządzenie	Pz	Kj	Pj	cos fi	tg fi	Pzl	Qzl	Szl
-	-	[kW]	-	[kW]	-	-	[kW]	[kVar]	[kVA]
	Oświetlenie podstawowe i awaryjne	5,36	0,90	4,82	0,93	0,40	4,82	1,91	5,19
	Gniazda ogólne	51,30	0,30	15,39	0,93	0,40	15,39	6,08	16,55
	Wentylacja	13,00	0,90	11,70	0,93	0,40	11,70	4,62	12,58
	Instalacje ogrzewcze	0,30	0,70	0,21	0,93	0,40	0,21	0,08	0,23
	Instalacje wodne	9,20	0,90	8,28	0,93	0,40	8,28	3,27	8,90
					RAZEM		40,40	15,97	43,44
						kj	0,90		
						Pz	36,36		
Bilans mocy - ZIMA									
Nr technolog.	Urządzenie	Pz	Kj	Pj	cos fi	tg fi	Pzl	Qzl	Szl
-	-	[kW]	-	[kW]	-	-	[kW]	[kVar]	[kVA]
	Oświetlenie podstawowe i awaryjne	5,36	0,90	4,82	0,93	0,40	4,82	1,91	5,19
	Gniazda ogólne	51,30	0,30	15,39	0,93	0,40	15,39	6,08	16,55
	Wentylacja	13,00	0,90	11,70	0,93	0,40	11,70	4,62	12,58
	Instalacje ogrzewcze	4,05	0,70	2,84	0,93	0,40	2,84	1,12	3,05
	Instalacje wodne	6,00	0,90	5,40	0,93	0,40	5,40	2,13	5,81
					RAZEM		40,15	15,87	43,17
						kj	0,90		
						Pz	36,13		

Dobór przewodów i kabli

Rozdzielnica	Obwód	Urządzenie	Lokalizacja	Ilość faz	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy	Typ przewodu/kabla	Dopuszczalny prąd skorygowany	Typ zabezpieczenia	Warunek doboru przewodu	Współczynnik przeciążeniowy	Warunek k _z *I _n < 1,45*I ₂	Długość przewodu	Spadek napięcia	Dopuszczalny spadek napięcia	Warunek dopuszczalnego spadku napięcia	czas zadziałania zabezpieczenia	Impedancja dopuszczalna	krotność	Prąd zadziałania
[-]	[-]				Pi [kW]	kj [-]	Pz [kW]	cosfi [-]	Ib [A]		I2 [A]		Ib < In < Iz	kz	k _z *I _n < 1,45*I ₂	I [m]	ΔU [%]	ΔU _{dop} [%]	ΔU	t [s]	Z _{dop} [Ω]	[-]	Ia [A]
ZK	RG			3	59,0	0,70	41,3	0,93	64,1	YAKY 4x50	64	wyt. 3P C 63A	FaŁSZ	1,45	OK	147	2,35	3,0	OK	5	0,37	10,0	630
RG	F1	Ośw. podst.+AW	Hala sportowa	1	0,7	0,90	0,64	0,93	3,0	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	61	4,27	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F2	Ośw. podst.+AW	Hala sportowa	1	0,7	0,90	0,62	0,93	2,9	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	59	4,15	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F3	Ośw. podst.+AW	Hala sportowa	1	0,7	0,90	0,62	0,93	2,9	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	59	4,15	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F4	Ośw. podst.+AW	Hala sportowa	1	0,7	0,90	0,62	0,93	2,9	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	61	4,23	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F5	Ośw. podst.+AW	Komunikacje, RG	1	0,6	0,90	0,52	0,93	2,4	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	45	3,52	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F6	Ośw. podst.+AW	Pom. 4...7	1	0,2	0,90	0,19	0,93	0,9	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	27	2,61	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F7	Ośw. podst.+AW	Pom. 9...14	1	0,4	0,90	0,40	0,93	1,9	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	16	2,67	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F8	Ośw. podst.	Pom. 16...18	1	0,5	0,90	0,43	0,93	2,0	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	31	3,02	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F9	Ośw. podst.	Pom. 19, 20	1	0,6	0,90	0,50	0,93	2,3	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	39	3,31	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F10	Ośw. podst.	Pom. 21...25	1	0,3	0,90	0,29	0,93	1,3	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	25	2,71	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F11	Gn. ogólne 230V	Komunikacje, RG	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	28	2,90	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F12	Gn. ogólne 230V	Pom. 4,7	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	29	2,92	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F13	Gn. ogólne 230V	Pom. 5	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	15	2,65	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F14	Gn. ogólne 230V	Pom. 9	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	18	2,71	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F15	Gn. ogólne 230V	Pom. 9	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	2,74	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F16	Gn. ogólne 230V	Pom. 11	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	2,74	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F17	Gn. ogólne 230V	Pom. 13	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	14	2,63	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F18	Gn. ogólne 230V	Pom. 13	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	16	2,67	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F19	Gn. ogólne 230V	Pom. 13	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	17	2,69	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F20	Gn. ogólne 230V	Pom. 16	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	29	2,92	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F21	Gn. ogólne 230V	Pom. 17,18	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	33	3,00	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F22	Gn. ogólne 230V	Pom. 19	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	37	3,08	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F23	Gn. ogólne 230V	Pom. 20	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	45	3,23	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F24	Gn. ogólne 230V	Pom. 21,23,24	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	19	2,72	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F25	Gn. ogólne 230V	Hala sportowa	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	71	3,74	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F26	Gn. ogólne 230V	Hala sportowa	1	2,2	0,30	0,66	0,93	3,1	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 1P B 16A	OK	1,45	OK	69	3,70	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F27	Dzwonek	Komunikacje, sala	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	23	2,47	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F28	Kotara + tablica wyników	Hala sportowa	1	0,9	0,90	0,78	0,93	3,7	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P C 10A	OK	1,45	OK	50	4,29	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F29	Szafa teletechniki PPD	Pom. 2	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	13	2,43	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F30	System przyzywowy	Pom. 2	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P B 10A	OK	1,45	OK	15	2,43	5,0	OK	0,4	4,60	5,0	50
RG	F31	Centrala alarmowa	Pom. 2	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YDYżo 3x1,5	15	wyt. 1P B 10A	OK	1,45	OK	10	2,40	5,0	OK	0,4	4,60	5,0	50
RG	F32	Oświetlenie elewacji	Elewacja	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YKYżo 3x1,5	15	wyt. 2P C 6/0,03A	OK	1,45	OK	100	3,34	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F33	Centrala went. LNW-1	Pom. 7	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	25	3,09	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F34	Centrala went. LNW-2	Pom. 1	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	21	2,98	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F35	Centrala went. LNW-3	Pom. 15	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	27	3,15	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F36	Centrala went. LNW-4	Pom. 15	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	29	3,21	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F37	Centrala went. LNW-5	Pom. 15	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x2,5	21	wyt. 2P B 16/0,03A	OK	1,45	OK	31	3,27	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80

Rozdzielnica	Obwód	Urządzenie	Lokalizacja	Ilość faz	Moc zainstalowana	Współczynnik jednoczesności	Moc zapotrzebowana	Współczynnik mocy	Prąd obliczeniowy	Typ przewodu/kabla	Dopuszczalny prąd skorygowany	Typ zabezpieczenia	Warunek doboru przewodu	Współczynnik przeciążeniowy	Warunek przeciążeniowy	Długość przewodu	Spadek napięcia	Dopuszczalny spadek napięcia	Warunek dopuszczalnego spadku napięcia	czas zadziałania zabezpieczenia	Impedancja dopuszczalna	krotność	Prąd zadziałania
[-]	[-]				Pi [kW]	kj [-]	Pz [kW]	cosfi [-]	Ib [A]		I2 [A]		Ib < In < Iz	kz	kz*In < 1,45*I2	l [m]	ΔU [%]	ΔUdop [%]	ΔU	t [s]	Zdop [Ω]	[-]	Ia [A]
RG	F38	Centrala went. LNW-SS	Teren zewn.	3	7,5	1,00	7,50	0,93	11,6	YKYżo 5x4	24	wył. 3P B 16A	OK	1,45	OK	78	4,03	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F39	Wentylator LWD-S.1	Dach	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YKYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	27	2,62	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F40	Wentylator LWD-T.1	Dach	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YKYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	20	2,45	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F41	Wentylator LWD-T.2	Dach	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YKYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	15	2,43	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F42	Wentylator LWD-T.3	Dach	1	0,1	1,00	0,10	0,93	0,5	YKYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	22	2,46	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F43	Zespół regulacyjny ZPR-1 + pompa skroplin	Pom. 7	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	25	2,60	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F44	Zespół regulacyjny ZPR-2 + pompa skroplin	Pom. 6	1	0,4	1,00	0,40	0,93	1,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	21	2,77	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F45	Zespół regulacyjny ZPR-3 + pompa skroplin	Pom. 15	1	0,4	1,00	0,40	0,93	1,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	27	2,89	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F46	Zespół regulacyjny ZPR-4 + pompa skroplin	Pom. 15	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	29	2,64	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F47	Zespół regulacyjny ZPR-5 + pompa skroplin	Pom. 15	1	0,4	1,00	0,40	0,93	1,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	31	2,96	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F48	Zespół regulacyjny ZPR-SS + pompa mieszająca	Teren zewn.	1	0,7	1,00	0,70	0,93	3,3	YKYżo 3x2,5	21	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	78	3,97	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F49	Kabel grzejny CT	Teren zewn.	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YKYżo 3x2,5	21	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	78	4,67	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F50	Podgrzewacz CWU	Pom. 6	3	6,0	1,00	6,00	1,00	8,7	YKYżo 5x2,5	18	wył. 3P B 16A	OK	1,45	OK	17	2,82	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F51	Pompy Pł. CWU, P. CYRK	Pom. 6	1	0,2	1,00	0,20	0,93	0,9	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	18	2,53	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F52	Pompa obieg. P. CO	Pom. 6	1	0,5	1,00	0,50	0,93	2,3	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	19	2,82	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F53	Pompa obieg. P. CT	Pom. 6	1	0,5	0,30	0,15	0,93	0,7	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 6A	OK	1,45	OK	20	2,50	5,0	OK	0,4	3,83	10,0	60
RG	F54	Pompy mieszające ogrzew. podłog. PM OP	Pom. 6,7,11,16,18	1	1,0	1,00	1,00	0,93	4,7	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P C 10A	OK	1,45	OK	30	3,83	5,0	OK	0,4	2,30	10,0	100
RG	F55	Rolety wewnętrzne	Pom. 16,19,20	1	0,14	0,90	0,12	0,93	0,6	YDYżo 3x1,5	15	wył. 1P B 10A	OK	1,45	OK	35	2,56	5,0	OK	0,4	4,60	5,0	50
RG	F57	Rozdzielnica nawadniania RN	Teren	3	3,0	1,00	3,00	0,93	4,7	YKYżo 5x4	24	wył. 3P B 16A	OK	1,45	OK	69	2,94	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F58	Rozdzielnica ROZ	Teren	1	0,4	1,00	0,38	0,93	1,8	YKYżo 3x4	27	wył. 1P C 16A	OK	1,45	OK	84	2,95	5,0	OK	0,4	1,44	10,0	160
RG	F59	Suszarka	Pom. 5	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	18	3,46	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F60	Suszarka	Pom. 10	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	22	3,70	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F61	Suszarka	Pom. 12	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	16	3,34	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F62	Suszarka	Pom. 14	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	15	3,27	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F63	Suszarka	Pom. 21	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	21	3,64	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F64	Suszarka	Pom. 23	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	20	3,58	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F65	Suszarka	Pom. 24	1	2,3	0,90	2,07	0,93	9,7	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	17	3,40	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F66	Żaluzje zewn. górne	Hala sportowa	1	0,3	0,90	0,28	0,93	1,3	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	68	2,92	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F67	Żaluzje zewn. górne	Hala sportowa	1	0,3	0,90	0,28	0,93	1,3	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	62	2,87	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F68	Żaluzje zewn. górne	Hala sportowa	1	0,5	0,90	0,42	0,93	2,0	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	44	2,90	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F69	Żaluzje zewn. dolne	Hala sportowa	1	0,5	0,90	0,42	0,93	2,0	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	44	2,90	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F70	Żaluzje zewn. dolne	Hala sportowa	1	0,3	0,90	0,28	0,93	1,3	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	62	2,87	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
RG	F71	Żaluzje zewn. dolne	Hala sportowa	1	0,3	0,90	0,28	0,93	1,3	YDYżo 3x2,5	21	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	68	2,92	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80
ROZ	F1	Oświetlenie boisk	Teren	1	0,4	1,00	0,38	0,93	1,8	YKYżo 3x4	27	wył. 1P B 16A	OK	1,45	OK	84	2,95	5,0	OK	0,4	2,88	5,0	80

20. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zarządzeniami i normami, a zwłaszcza: Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych oraz Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano Montażowych „Instalacje Elektryczne” oraz zgodnie z projektem wykonawczym;
- Ochrona od porażeń powinna spełnić wymagania normy: PN-IEC 60364-4-41:2017:09.
- Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary:
 - pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych,
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów,
 - sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
 - sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych,
 - pomiary natężenia oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Stosowane przepisy i normy:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
 - PN-IEC 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-IEC 60364-5-54: 2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia i przewody ochronne.
 - PN-EN 62305 Ochrona odgromowa norma wieloarkuszowa
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków techn., jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami

Projektant dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych. Występujące w opracowaniach nazwy, typy i pochodzenie produktów nie są dla Wykonawców wiążące, przez co należy rozumieć, że projektant dopuszcza zastosowanie i przyjęcie do oferty urządzeń, produktów, materiałów i technologii równoważnych, pod warunkiem, że spełnione będą wymagania w zakresie standardów jakościowych oraz istotnych parametrów technicznych i technologicznych założone w dokumentacji technicznej. W przypadku zamiaru wbudowania urządzeń i materiałów równoważnych w stosunku do wymienionych w dokumentacji technicznej. Wykonawca dla wszystkich zmienionych elementów ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń komplet dokumentów zezwalających na ich stosowanie w budownictwie (wyników badań, atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności i innych dokumentów uzupełniających), które będą podlegały weryfikacji na etapie realizacji umowy. Stosowanie urządzeń równoważnych należy skonsultować z inspektorem nadzoru ramienia inwestora i jednostki projektowej.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem przepisów bhp i p.poż.

Projekt rozpatrywać w całości wraz z rysunkami, opisem i przedmiarami.

Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Stosować materiały budowlane posiadające atesty i certyfikaty dopuszczenia do prac w budownictwie.

mgr inż. Filip Gruszczyński

WKP/0222/PWOE/22

Uprawnienia budowlane. w spec elektroinstalacyjnej bez
ograniczeń

WKP/0156/PWOT/08

Uprawnienia budowlane. w spec telekomunikacyjnej bez
ograniczeń

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E01 – PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- E02 – RZUT FUNDAMENTÓW – INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
- E03 – RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- E04 – RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA I ZASILANIE URZĄDZEŃ
- E05 – RZUT PARTERU – INSTALACJA LAN, SSWIN I MULTIMEDIALNA
- E06 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA I PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
- E07 – SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
- E08 – SCHEMAT ROZDZIELNICY ROZ
- E09 – SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU
- E10 – SCHEMAT OKABLOWANIA SIECI LAN
- E11 – SCHEMAT POŁĄCZENIA GNIAZD MULTIMEDIALNYCH W SALACH LEKCYJNYCH
- E12 – WIDOK GNIAZD MULTIMEDIALNYCH W SALACH LEKCYJNYCH
- E13 – SCHEMAT IDEOWY SYSTEMY PRZYZYWOWEGO

III. ZAŁĄCZNIKI

Poznań, 19.01.2024

Projektant
mgr inż. Filip Gruszczyński
WKP/0222/PWOE/22

**DOPUSZCZENIE JEDNOSTKOWE
PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU
dla projektu:
BUDOWA HALI SPORTOWEJ Z ZAPLECZEM SANITARNYM, SALAMI LEKCYJNYMI,
ŁĄCZNIKIEM ORAZ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ (KAT. IX, XV)
Lokalizacja: Dz. ewid. nr 204/3, 204/4, 38/1, 38/2, 204/2
m. Goniembice, gmina Lipno, woj. Wielkopolskie**

Zgodnie z art. 5 w związku z art. 10. Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz.U. Nr 92 z 2004 r. poz. 881 z późniejszymi zmianami] dopuszcza się do jednostkowego zastosowania zestaw tworzący przeciwpożarowy wyłącznik prądu, składający się z następujących elementów:

- aparat wykonawczy typu: rozłącznik ED2 125/3 wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230V typu DA2 125-1000AF, styk pomocniczy przełączny NO/NC typu: PS2 125-1600AF
- przycisk uruchamiający z sygnalizacją zadziałania nr kat. nr kat. PPWP-1s A/4 prod. Spółdzielnia Inwalidów Elektromet posiadający Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063-UWB-0338 wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka.
- urządzenie sygnalizacyjne nr kat. OA2-W01-LPZ-230 prod. Spamel

Zestaw tworzący PWP nie jest objęty normą zharmonizowaną z rozporządzeniem PUE i R Nr 305/2011, o których mowa w art. 5 ust. 1 Ustawy o wyrobach budowlanych [Dz.U. Nr 92 z 2004 r., poz. 881 z późniejszymi zmianami].

Podpis projektanta obiektu budowlanego

Załączniki:

- 1) Schemat ideowy zasilania i przeciwpożarowego wyłącznika prądu – rys. nr E05 niniejszego projektu
- 2) Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063-UWB-0338 dla przycisku uruchamiającego PWP, wyposażonego w lampki sygnalizacji stanu położenia aparatu wykonawczego, wydany przez CNBOP w Józefowie k. Otwocka
- 3) Deklaracje zgodności UE
- 4) Krajowa deklaracja właściwości użytkowych



CENTRUM NAUKOWO-BADAWCZE OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Im. Józefa Tullszkowskiego - PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Jednostka Certyfikująca / Certification Department

ul. Nadwiślańska 213, 05-420 Józefów



KRAJOWY CERTYFIKAT STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH Nr 063-UWB-0338

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966; z późn. zm.) niniejszy certyfikat odnosi się do wyrobu budowlanego:

**Przeciwpożarowy wyłącznik prądu – urządzenie uruchamiające
– do zastosowania w obiektach budowlanych
– Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu
typu PPWP TYP A, PPWP TYP B**

<o charakterystyce technicznej opisanej w pkt 1 krajowej oceny technicznej, o przeznaczeniu, zakresie i warunkach stosowania opisanych w pkt 2 krajowej oceny technicznej oraz o właściwościach użytkowych wyrobu wymienionych w pkt 3 krajowej oceny technicznej>

objętego krajową oceną techniczną:

CNBOP-PIB-KOT-2020/0215-1014 wydanie 2 z dnia 10.12.2020 r.

wprowadzonego do obrotu pod nazwą lub znakiem firmowym producenta:

**Spółdzielnia Inwalidów Elektromet
ul. Staszica 27
58-200 Dzierżoniów**

i produkowanego w zakładzie produkcyjnym:

**Spółdzielnia Inwalidów Elektromet
ul. Staszica 27
58-200 Dzierżoniów**

Niniejszy certyfikat potwierdza, że wszystkie postanowienia, wynikające z krajowego systemu 1, dotyczące oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, w odniesieniu do deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu związanych z jego zamierzonym zastosowaniem, określonych w niniejszym certyfikacie są stosowane oraz, że:

Producent wdrożył system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia utrzymania stałości tych właściwości.

Niniejszy certyfikat wydany po raz pierwszy w dniu 24.02.2021 r., pozostaje w mocy do dnia 13.09.2025 r. pod warunkiem przestrzegania przez Producenta wymagań zawartych w umowie nr 30/DC/B/2021 z dnia 24.02.2021 r. oraz dopóki, zastosowana krajowa ocena techniczna wyrobu, metody oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sam wyrób budowlany i warunki jego wytwarzania nie ulegną zmianie, oraz że nie zostanie on zawieszony lub cofnięty przez akredytowaną jednostkę certyfikującą wyroby.

Nr wydania certyfikatu: 01

Data wydania: 24.02.2021 r.

Ważność niniejszego certyfikatu może być potwierdzona
na stronie internetowej www.cnbop.pl lub pod numerem telefonu: 22 769 33 45.

**KIEROWNIK
JEDNOSTKI CERTYFIKUJĄCEJ**

dr inż. Michał Chmiel



DYREKTOR CNBOP-PIB

Janik

st. bryg. dr inż. Paweł Janik



Deklaracja Zgodności UE

EU - Declaration of Conformity



Producent / Producer: ETI Elektroelement, d.o.o.
Adres / Address: Obrezija 5, SI-1411 Izlake, Slovenia

Produkt / Product: Wyłączniki i rozłączniki kompaktowe / Moulded Case Circuit Breaker and Disconnectors

Typy / Types **EB2, ED2**
Z akcesoriami / with accessories

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:
The object(s) of the declaration described above is (are) in conformity with the relevant Union harmonisation legislations:

2014/35/EU	Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) <i>Low Voltage Directive</i>
2014/30/EU	Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) <i>EMC Directive</i>
2015/863	Dyrektywa stosowania niebezpiecznych substancji (RoHS) <i>RoHS Directive</i>

Nasze produkty są konstruowane i produkowane według Systemu Zarządzania Jakością (wg EN ISO 9001) zgodnie z następującymi normami:
Our products are constructed and manufactured based on our Quality Management System (according to EN ISO 9001) in correspondence to the following standards:

PN-EN 60947-2:2009; PN-EN 60947-3:2009
EN 60947-2:2006; EN 60947-3:2009

Oznakowanie CE: **Na produkcie / Na opakowaniu**
Marking with CE: On the product / On the packaging

Data pierwszego znakowania CE: **2007**
Affixing of the CE-marking:

Miejsce i data wystawienia deklaracji: **Pułtusk, 22.07.2019**
Place and date of issue:

Podpis i pieczęć przedstawiciela producenta:
Manufacturer representative signature and stamp:

Zbigniew Pałka
Product Manager

Kierownik Produktu
 Product Manager
 mgr inż. Zbigniew Pałka

Nr dokumentu / Document No.: PL070118V3-E070118V3

Niniejsza deklaracja jest wydana przez firmę ETI Polam Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 18, 06-100 Pułtusk, która jest upoważnionym przedstawicielem ETI Elektroelement na terenie Polski.



Deklaracja Zgodności UE

EU - Declaration of Conformity



Producent / Producer: ETI Elektroelement, d.o.o.
Adres / Address: Obrezija 5, SI-1411 Izlake, Slovenia

Produkt / Product: Akcesoria ETIBREAK / ETIBREAK accessories

Typy / Types:	Wyzwalacze napięciowe wzrostowe / Shunt trip: DA2 125 – 630 AF Wyzwalacze podnapięciowe / Undervoltage releases: NA 125 – 630 AF Styki pomocnicze / Auxiliary contacts PS2 125 – 630 AF Styki alarmowe / Alarm contacts SS2 125 – 630 AF
----------------------	---

Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:
The object(s) of the declaration described above is (are) in conformity with the relevant Union harmonisation legislations:

2014/35/EU	Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) <i>Low Voltage Directive</i>
2014/30/EU	Dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej (EMC) <i>EMC Directive</i>
2015/863	Dyrektywa stosowania niebezpiecznych substancji (RoHS) <i>RoHS Directive</i>

Nasze produkty są konstruowane i produkowane według Systemu Zarządzania Jakością (wg EN ISO 9001) zgodnie z następującymi normami:
Our products are constructed and manufactured based on our Quality Management System (according to EN ISO 9001) in correspondence to the following standards:

PN-EN 60947-2:2009;
EN 60947-2:2006;

Oznakowanie CE: Na produkcie / Na opakowaniu
Marking with CE: On the product / On the packaging

Data pierwszego znakowania CE: 2007
Affixing of the CE-marking:

Miejsce i data wystawienia deklaracji: Pułtusk, 22.07.2019
Place and date of issue:

Podpis i pieczęć przedstawiciela producenta:
Manufacturer representative signature and stamp:

Zbigniew Pałka
Product Manager

Kierownik Produktu
 Product Manager

mgr inż. Zbigniew Pałka

Nr dokumentu / Document No.: PL070418V3-E070418V3

Niniejsza deklaracja jest wydana przez firmę ETI Polam Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 1B, 06-100 Pułtusk, która jest upoważnionym przedstawicielem ETI Elektroelement na terenie Polski.



Dzierżoniów

KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
nr 01/2021

1. Nazwa i nazwa handlowa wyrobu budowlanego:

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu- Urządzenie uruchamiające-
Ręczny przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu typu PPWP TYP A,
PPWP TYP B

2. Oznaczenie typu wyrobu budowlanego:

Typ: PPWP TYP A, PPWP TYP B

3. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu jest elementem
uruchamiającym w układzie Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu, jego
zadaniem jest uruchomienie elementu wykonawczego, który odłączy zasilanie
obiektu od źródła energii elektrycznej podczas pożaru bądź w czasie akcji
ratowniczej.

4. Producent:

Spółdzielnia Inwalidów ELEKTROMET
ul. Staszica 27
58-200 Dzierżoniów

5. Nazwa i adres siedziby upoważnionego przedstawiciela, o ile został ustanowiony:

-

6. Krajowy system zastosowany do oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

System 1

7. Krajowa specyfikacja techniczna:

KRAJOWA OCENA TECHNICZNA CNBOP-PIB CNBOP-PIB-KOT-2020/0215-1014
wydanie 2

7b. Nazwa akredytowanej jednostki certyfikującej, numer akredytacji i numer certyfikatu:

Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego
Państwowy Instytut Badawczy, akredytacja nr AC 063

Krajowy Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych Nr 063-UWB-0338

Spółdzielnia Inwalidów "Elektromet"

Adres: 58-200 Dzierżoniów, ul. Staszica 27

Telefony:

-Kierownik Działu Handlowego: 74 832-53-57

-Dział Handlowy: 74 832-53-3174 / 832-53-32

e-mail: Dział Handlowy: marketing@elektromet.com



Dzierżoniów

KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH nr 01/2021

8. Deklarowane właściwości użytkowe

Lp.	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Deklarowane właściwości użytkowe	Uwagi / Sposób wykonania badania
1.	Wygląd zewnętrzny, wymiary, oznaczenia	Zgodne z dokumentacją techniczną wyrobu	Sprawdzenie
2.	Kształty i wymiary	Zgodne z pkt. 3.1.1 KOT	Sprawdzenie
3.	Barwy i znaki wyróżniające	Zgodne z pkt. 3.1.2 KOT	Sprawdzenie
4.	Znakowanie	Zgodne z pkt. 3.1.3 KOT	Sprawdzenie
5.	Stan dozoru	Zgodne z pkt. 3.2.1 KOT	Sprawdzenie
6.	Stan uruchomienia	Zgodne z pkt. 3.2.2 KOT	Sprawdzenie
7.	Stan uszkodzenia	Zgodne z pkt. 3.2.3 KOT	Sprawdzenie
8.	Sygnalizacja optyczna	Zgodne z pkt. 3.2.4 KOT	Sprawdzenie
9.	Zimno (odporność)	Temperatura (-25° ± 3°)C	PN-EN 60068-2-1:2009
10.	Wilgotne gorąco stałe (odporność)	Temperatura (+40° ± 2°)C	PN-EN 60068-2-78:2013
11.	Uderzenia mechaniczne (odporność)	Energia uderzenia 0,5 [J] (±0,04) [J] Ilość uderzeń w punkt: 3	PN-EN 60068-2-75:2015
12.	Wibracje sinusoidlane (odporność)	Zakres częstotliwości (10-150) Hz Amplituda przyspieszenia 0.1g, liczba osi 3, szybkość zmian częstotliwości 1 oktawa/min Liczba cykli zmian częstotliwości dla osi 1	PN-EN 60068-2-6:2008
13.	Wibracje sinusoidlane (wytrzymałość)	Zakres częstotliwości (10-150) Hz Amplituda przyspieszenia 0.1g, liczba osi 3, szybkość zmian częstotliwości 1 oktawa/min Liczba cykli zmian częstotliwości dla osi 20	PN-EN 60068-2-6:2008
14.	Wilgotne gorąco stałe (wytrzymałość)	Temperatura (+40° ± 2°)C Wilgotność względna 93% (± 2/-3)%	PN-EN 60068-2-78:2013
15.	Suche gorąco (odporność)	Temperatura (+75° ± 2°)C	PN-EN 60068-2-2:2009
16.	SO ₂ (wytrzymałość)	Temperatura (+25° ± 2°)C Wilgotność względna 93% (± 3)% Stężenie SO ₂ : (25±5) ppm	PN-EN 60068-2-42:2004
17.	Ochrona przed wodą (stopień ochrony IP)	X5	PN-EN 60529:2003
18.	Ochrona przed obcymi ciałami stałymi (stopień ochrony IP)	6X	PN-EN 60529:2003
19.	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	Poziom określony zgodnie z PN-EN 50130-4:2012+A1:2015-03	PN-EN 61000-4-2:2011
20.	Odporność na promieniowane pole elektromagnetyczne	Poziom określony zgodnie z PN-EN 50130-4:2012+A1:2015-03	PN-EN 61000-4-3:2007 + IS:2009+A1:2008+A2:2011
21.	Odporność na serię szybkich elektrycznych stanów przejściowych	Poziom określony zgodnie z PN-EN 50130-4:2012+A1:2015-03	PN-EN 61000-4-4:2013-05
22.	Odporność na zakłócenia impulsami dużej energii	Poziom określony zgodnie z PN-EN 50130-4:2012+A1:2015-03	PN-EN 61000-4-5:2014-10+ A1:2018-01
23.	Ochrona przed obcymi ciałami stałymi (stopień ochrony IP)	Poziom określony zgodnie z PN-EN 50130-4:2012+A1:2015-03	PN-EN 61000-4-6:2014-04

Spółdzielnia Inwalidów "Elektromet"

Adres: 58-200 Dzierżoniów, ul. Staszica 27

Telefony:

-Kierownik Działu Handlowego: 74 832-53-57

-Dział Handlowy: 74 832-53-3174 / 832-53-32

e-mail: Dział Handlowy: marketing@elektromet.com



Dzierżoniów

KRAJOWA DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH
nr 01/2021

9. Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z wszystkimi wymienionymi w pkt 8 deklarowanymi właściwościami użytkowymi.
Niniejsza krajowa deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, na wyłączną odpowiedzialność producenta.

W imieniu producenta podpisał(a):

MALGORZATA SMUSKIEWICZ - PREZES ZARZĄDU
(imię oraz stanowisko) PREZES ZARZĄDU
Dzierżoniów 11.03.2021.
(miejsce oraz data wydania) mgr Malgorzata Smuskiwicz
(podpis)

Spółdzielnia Inwalidów "Elektromet"

Adres: 58-200 Dzierżoniów, ul. Staszica 27
Telefony:
-Kierownik Działu Handlowego: 74 832-53-57
-Dział Handlowy: 74 832-53-3174 / 832-53-32
e-mail: Dział Handlowy: marketing@elektromet.com