

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Strona tytułowa.
2. Uzgodnienia z Inwestorem.
3. Zawartość dokumentacji.

4. ZAŁOŻENIA

- 4.1. Podstawa opracowania.
- 4.2. Zakres opracowania.

5. OPIS TECHNICZNY

- 5.1. Charakterystyka techniczna.
- 5.2. Przyłączenie do sieci zewnętrznej.
- 5.3. Tablice rozdzielcze piętrowe.
- 5.4. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 5.5. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo elektryczne.
- 5.6. Obliczenia.
- 5.7. Uwagi końcowe.

6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|------|
| – plan sytuacyjny – przyłącze napowietrzne n/n | 1/15 |
| – schemat ideowy tablicy TG i RK | 2/15 |
| – schemat ideowy tablicy T1 | 3/15 |
| – schemat ideowy tablicy T2 | 4/15 |
| – schemat ideowy tablicy T3 | 5/15 |
| – schemat ideowy tablicy T4 | 6/15 |
| – schemat ideowy tablicy T5 | 7/15 |
| – schemat ideowy tablicy TS | 8/15 |

- plan instalacji elektrycznej wewnętrznej*
 - rzut piwnic (kotłownia) 9/11*
 - rzut parteru – inst.. oświetlenia 10/15*
 - rzut I pietra - inst.. oświetlenia 11/15*
 - rzut parteru – inst.gn. wtykowych,
w.l.z, dzwonekowa, sygnalizacji
włamania, monitoringu wizyjnego 12/15*
 - rzut I pietra – inst.gn. wtykowych,
w.l.z, dzwonekowa, sygnalizacji
włamania, monitoringu wizyjnego 13/15*

- schemat ideowy instalacji słaboprądowej 14/15*

- plan instalacji piorunochronnej rzut dachu 15/15*

4. ZAŁOŻENIA

4.1. Podstawa opracowania:

- umowa z Inwestorem
- założenia przekazane przez Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,

4.2. Zakres opracowania:

- moc szczytowa - $P_s = 38,5kW$
- zasilanie - z projektowanego przyłącza napowietrz.
(wymiana istn. przyłącza)
- pomiar - w istniejącym budynku szkoły
- układ sieciowy - TN – S
- środki ochrony przeciwporażeniowej - opcjonalnie: izolacja ochronna lub samoczynne szybkie wyłączenie zasilania: zgodne z PN – IEC 60 364 – 41; 2000
- środki ochrony przetężeniowej - bezpieczniki topikowe i samoczynne wyłączniki nadmiarowoprądowe: zgodne z PN - IEC 60 364 – 43: 1999
- środki ochrony przepięciowej -
 - I^0 ochronniki przepięciowe klasy „C” zgodne z PN – IEC 60 364 – 444 – 2001
 - II^0 indywidualnie na bazie ochronników klasy „D” przy wybranych urządzeniach odbiorczych

- *środki ochrony odgromowej* - *projektowana instalacja piorunochronna zgodnie z normą PN – 86/E – 05003.0.1*

- *instalacje elektryczne wewnętrzne w sali gimnastycznej*
 - *wewnętrzne linie zasilające,*
 - *siły,*
 - *technologiczna (kotłownia),*
 - *oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia*
 - *oświetlenia ewakuacyjnego,*
 - *sterowania,*
 - *dzwonkowa,*
 - *antywłamaniowa,*
 - *uziemiająca i połączeń wyrównawczych,*
 - *monitoringu wizyjnego,*
 - *telefoniczna,*
 - *bezpieczeństwa 24V,*

5. PRZYŁĄCZENIE DO SIECI ZEWNĘTRZNYCH

5.1. Zasilanie sali gimnastycznej w energię elektryczną

*Budynek zasilony jest z istniejącego przyłącza napowietrznego.
Na budynku zamontować złącze napowietrzne ZN – 100.
Od złącza do tablicy głównej wykonać wewnętrzną linię zasilającą
przewodami 5 x LY 35 w RVS p.t.*

- *układ sieci zasilającej niskiego napięcia TN – S - C*

6. TABLICE ROZDZIELCZE PIĘTROWE (ZABEZPIECZENIA)

*W projekcie dobrano tablice izolowane, przystosowane do montażu
elementów modułowych na listwach TH 35.*

Lokalizację tablic przedstawiono na rzutach rys. nr 9/15 i 13/15. Tablice montować zgodnie ze schematami ideowymi. Zawierać one będą elementy wykonawcze ochrony przetężeniowej, przeciwporażeniowej ochrony przepięciowej obwodów wewnętrznych instalacji elektrycznych budynku.

Wyprowadzenie obwodów odbiorczych zaprojektowano bezpośrednio z zacisków zabezpieczeń. Wszystkie stosowane w tablicach zabezpieczenia dobrano z rozłączalnym torem zerowym, umożliwiającym bezpośrednio połączenia żyły fazowej i neutralnej do zacisków zabezpieczeń.

Przewody ochronne należy podłączyć do wspólnego zacisku PE tablic.

Dobrano zabezpieczenia przetężeniowe i różnicowoprądowe firmy Legrand, oraz ochronniki i odgromniki przepięciowe firmy Legrand w/g oznaczeń na schemacie ideowym tablicy TG rys. nr 2/15.

7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

7.1. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku należy wykonać przewodami kabelkowymi z żyłą ochronną koloru żółtozielonego typu YDYt/750V w izolacji i powłoce polwinitowej układanymi podtynkowo w ścianach po trasach pokazanych na planach instalacji. Obwody oświetlenia wykonać przewodami o przekroju żył $1,5 \text{ mm}^2$ w ilości żył wg oznaczeń na planie instalacji.

Załączenie obwodów oświetleniowych odbywać się będzie wyłącznikami zamontowanymi na wysokości 1,4 m od podłogi.

Obwody wentylatorów ściennych należy wykonać przewodami YDY 3 x $1,5 \text{ mm}^2$ 750V. Wentylatory te z uwagi na niewielkie moce rzędu kilkunastu Wat przewiduje się zasilić z obwodów oświetleniowych (bez żyły ochronnej).

Wentylatory dobrane winny posiadać II klasę ochronności.

Sterowane będą łącznikami instalacyjnymi w pomieszczeniach W.C. wspólnie z oświetleniem.

Sterując wentylatory z zaprogramowanym czasem należy doprowadzić do nich oprócz żyły fazowej sterowanej łącznikami i żyły neutralnej, również żyłę fazową z przed łącznika w celu podtrzymania ich pracy przez zaprogramowany czas. Obwody gniazd wtykowych ogólnego stosowania projektuje się wykonać przewodami YDYt 3 x 1,5 mm². Obwody gniazd do łazienek wykonać przewodami YDYt 3 x 2,5 mm² 750V. Odbiorniki stacjonarne 3 – fazowe przyłączone na stałe należy zasilić przewodami YDY 5 x 2,5 mm² i 1,5 mm² 750V zgodnie z oznaczeniami na planach instalacyjnych. Do wszystkich punktów odbiorczych łączenie z punktami oświetleniowymi, oprócz żył fazowych i neutralnych „N” należy doprowadzić żyły ochronne „PE”. Należy je podłączyć w tablicach do zacisku ochronnego PE, w gniazdach wtykowych do bolca uziemiającego, a w oprawach oświetleniowych nie będących w II klasie ochronności do zacisków ochronnych. We wszystkich pomieszczeniach W.C. zastosować osprzęt bryzgoszczelny IP 44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt IP 20.

W przypadku osprzętu montowanego bezpośrednio obok siebie należy stosować ramki wielokrotne. Gniazda montować na wys. 1,2 m w pomieszczeniach W.C. i 0,3 m w pozostałych pomieszczeniach. Wszystkie gniazda projektuje się z bolcem uziemiającym. Wyłączniki mocować na wys. 1,4m. W budynku zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy oświetleniowe firmy „Philips”.

Typ opraw oświetleniowych pokazano w legendzie, a ich zamontowanie na rys. nr 10/15.

Dobrano oprawy jarzeniowe z rastrami, przykręcone bezpośrednio do stropu. W pomieszczeniach W.C. zaprojektowano oprawy żarowe. W korytarzach i na salach zaprojektowano oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne).

Wewnętrzne linie zasilające (przekroje i zabezpieczenia wykonać zgodnie ze schematem ideowym rys. nr 2/15).

7.2. Instalacja siły.

Zasilanie koszy podnoszonych na sali wykonać przewodami YDY 4 x 1,5 mm² 750V Sterowanie podnoszenia i opuszczania koszy odbywać się będzie za pomocą przycisków zainstalowanych na tablicy TS.

Obwody zasilające prowadzić zgodnie z rysunkiem nr 12/15 i 13/15 oraz schematem ideowym rys. nr 2/15.

Zasilanie wentylatorami na dachu odbywać się będzie z tablicy TS poprzez urządzenie rozruchowe S – Z. Szczegóły pokazano na rys. nr 8/15.

7.3. Instalacja technologiczna (kotłownia)

Instalację w kotłowni wykonać przewodami kabelkowymi ułożonymi w korytkach stalowych ocynkowanych mocowanych na suficie i ścianach (zasilanie urządzeń technologicznych), oraz zasilanie gniazd wtykowych 400, 230 i 24V przewodami kabelkowymi YDYt układanymi w tynku.

Instalację technologiczną wykonać zgodnie z technologią kotłowni ujętą w projekcie sanitarnym. W kotłowni wykonać szynę wyrównawczą do której należy podłączyć wszystkie metalowe rury i aparaty zainstalowane w kotłowni.

Obwody instalacji elektrycznej w kotłowni wyprowadzić z tablicy RK kotłowni oraz ze sterownika umieszczonego na kotle.

7.4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Instalację wykonać przewodami YDYt 3 x 1,5 mm² 750V w.t. Oprawy zastosować zgodnie z legendą.

Oprawy wyposażone będą w człony awaryjne 8W, czasie 3 godz.

Oprawy zadziałają automatycznie po zaniku napięcia po stronie zasilania z energetyki zawodowej.

Szczegóły patrz rys. nr 10/15 i 11/15.

7.5. Instalacja sterowania.

Instalację wykonać przewodami YDY 3 x 1,5 mm² 750V. Dla sterowania kosztami podnoszonymi na sali gimnastycznej, oraz przewodami DY 1,5 mm² dla sterowania instalacji pauzowej i oświetlenia terenu na tablicy TS i TG.

Szczegóły patrz rys. nr 2/15 i 8/15.

7.6. Instalacja pauzowa.

Instalację wykonać przewodami typu YDYt 3 x 3,5 mm² układane w.t. Zaprojektowano dzwonki 220V/50Hz. Instalację pauzową projektowaną połączyć z istniejącą instalacją w budynku szkolnym. Szczegóły pokazano na rys. nr 12/15 i 13/15.

7.7. Instalacja sygnalizacji włamania.

Instalację wykonać przewodem YTDY 3 x 2 x 0,5 mm². Centralkę (CSWiN) należy zasilić przewodem YDYt 3 x 1,5 mm² 750V z wolnego obwodu na tablicy T1.

Do obwodu CSWiN nie wolno podłączyć żadnych innych odbiorników. Przewody należy prowadzić w rurkach RVKL 13,5 do 22, Obwody od poszczególnych czujek wprowadzić do miejsca zainstalowania CSWiN w pomieszczeniu na parterze (korytarz).

W pobliżu wejścia do budynku należy zamontować klawiaturę systemową (KS). Elementy detekcji PIR montować 20 cm poniżej sufitów.

Sygnalizatory akustyczne wewnętrzne montować na ścianach na wys. 2,50m natomiast zewnętrzne na wys. 4.0 m.

Przewiduje się montaż centrali CSWiN Integra 32. Proponowany system sygnalizacji włamania pozwala na dokładną lokalizację miejsca włamania, oraz na automatyczne przekazanie tej informacji np. na telefon dyżurnego obsługi poprzez dialer lub za pomocą sygnalizatorów wewnętrznych (akustycznych) i zewnętrznych (optyczno – akustycznych). Szczegóły patrz rys. nr 8/11 i 9/11.

Część czujek alarmowych w dobudowanej części budynku zostanie podłączona do istniejącej centrali CSWiN w budynku szkoły

7.8. Instalacja monitoringu wizyjnego.

W systemie telewizji dozorowej przewidziano rejestrator cyfrowy 16 kanałowy pracujący w trybie quadplex. Oznacza to iż rejestrator może równocześnie nagrywać, odtwarzać materiał, wykonywać backup oraz przesyłać sygnał wideo po sieci LAN. Rejestrator należy wyposażyć w co najmniej 2 dyski twarde o pojemności 320 GB każdy. Taka przestrzeń dyskowa umożliwi na co najmniej miesięczną archiwizację materiału. Przewidziany rejestrator posiada menu w języku polskim. Umożliwia ono zaawansowaną, wielopoziomową konfigurację zapisu oraz samych rejestratorów. Zdalne oprogramowanie umożliwia połączenie z rejestratorami poprzez sieć Ethernet.

W projektowanym systemie telewizji dozorowej przewidziano 8 kamer (można rozbudować do 16). Dwie z nich to kamery wewnętrzne w kopułowych obudowach wandaloodpornych posiadające rozdzielczość 540 TVL, wyposażone w regulowane sferyczne obiektywy oraz mechaniczny filtr IR. Umożliwia to obserwacje w trudnych warunkach oświetleniowych. Kolejne 6 kamer, zewnętrzne zastosowano w hermetycznych obudowach wyposażone w uchwyty montażowe. Kamery te służą do obserwacji terenu to kamery posiadające promienniki podczerwieni o zasięgu 100m i wyposażone w obiektywy moto-zoom. Umożliwia to bardzo szeroki zakres regulacji pola widzenia kamery. Do kamer tych przewidziano zestawy radiowe do bezprzewodowego przesyłu obrazu. Proponowane zestawy pracują na zakresie częstotliwości 5.8 GHz co sprawia, że są odporne na ewentualne zakłócenia ze strony bezprzewodowych sieci Wi-Fi.

Zasilanie kamer wewnętrznych oraz zewnętrznych umieszczonych na elewacji budynku zaprojektowano tak aby każda z kamer posiadała

oddzielny zasilacz impulsowy. Kamery zewnętrzne obserwujące teren zasilane są bezpośrednio z sieci 230V AC.

Do obserwacji materiału wideo zarchiwizowanego oraz materiału „na żywo” przewidziano monitor LCD przekątnej 19”.

7.9. Oświetlenie terenu

Dla oświetlenia terenu wokół sali gimnastycznej i budynku szkoły zaprojektowano projektory oświetleniowe. Instalacje wykonać przewodami YDYp 3x2,5 mm² wyprowadzonymi z tablicy TG. Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie na tablicy TG za pomocą zegara lub załączane ręcznie.

8. OCHRONA ZAPEWNIAJĄCA BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

8.1. Ochrona przetężeniowa zgodnie z PN – IEC 60 364 43: 1999

Ochronę przed prądami zwarciovymi i przepięciowymi projektowanych obwodów zapewnia się przez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń topikowych, dobranych na podstawie występujących obciążeń i parametrów stosowanych urządzeń, oraz skorygowanych z nimi dopuszczalnych obciążeń obwodów instalacji, jak również dla zapewnienia właściwej ich selektywności i wytrzymałości zwarciowej. Wartość dobranych zabezpieczeń przedstawiono na schemacie tablic zabezpieczeń rys. nr 2/15.- 8/15.

8.2. Ochrona przeciwporażeniowa zgodnie z PN – IEC 60 364 41: 2000

Elementy projektowanych tablic rozdzielczych, poza niewielkimi detalami konstrukcyjnymi wykonane są z materiałów izolacyjnych. Części przewodzące robocze osłonięte są izolacją roboczą lub osłonami izolacyjnymi zapewniającymi stopień ochrony min IP 20. Wykonanie projektowanych rozdzielnic oświetlenia należy uznać za równoważne II klasie izolacji.

Ochronę przeciwporażeniową w obwodach odbiorczych nie będących w II klasie ochronności, przewidziano przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w czasie $T \leq 0,4$ s z wykorzystaniem bezpieczników topikowych lub samoczynnych wyłączników nadmiaroprądowych w układzie sieciowym TN – S. Wszystkie obwody dodatkowo zabezpieczone są wyłącznikami ochronnymi, różnicowoprądowymi. W obwodach oświetleniowych i gniazd wtykowych zastosowano człony o prądzie różnicowym 30 mA, chroniące przed porażeniem przez dotyk bezpośredni.

Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych zwiększy pewność szybkiego wyłączenia zabezpieczeń nadprądowych szczególnie w obwodach o zbliżonych minimalnych prądach zwarcia 1 – fazowego do prądów wyłączeniowych zabezpieczeń dla czasu 0,4 s.

Skuteczność szybkiego wyłączenia zasilania wyłącznikiem nadmiarowym, przy zwarciu na końcu każdego obwodu, należy sprawdzić pomiarem.

8.3. Ochrona przepięciowa zgodnie z PN – IEC 60 364 – 444: 2001

Dla celów ochrony przepięciowej w układzie rozdzielczym zastosowano ochronniki przepięciowe firmy Legrand klasy C zlokalizowanych na tablicy TG, zapewniających redukcję przepięć do poziomu 1,5 kV.

Kolejny stopień ochrony przepięciowej, ochronniki przepięciowe klasy D, należy montować indywidualnie przed czułymi odbiornikami wymagającymi takiej ochrony (np. komputery).

8.4. Ochrona odgromowa zgodnie z PN – 86/E – 05003/0,1

Budynek wymaga zastosowania ochrony odgromowej. Projektuje się wykonać przewodami stalowymi ocynkowanymi o średnicy 8 mm prowadzonymi po trasach na rys. nr 15/15.

Zwody niskie z drutów stalowych ocynkowanych Fe Zn ϕ 8 (możliwość wykorzystania blachy jako zwody niskie).

Zwody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym Fe ZN ϕ 8 i prowadzić w rurce ϕ 20 w warstwie ocieplającej (styropianie) lub p.t. Na wysokości 1,4 m od powierzchni ziemi przewód odprowadzający należy połączyć zaciskiem probierczym z taśmą stalową ocynkowaną Fe Zn 20 x 3 przewodu uziemiającego.

Bednarkę od zacisku pobierczego należy zamontować bezpośrednio na murze i dalej ułożyć w ziemi.

Uziom fundamentowy i otokowy instalacji odgromowej należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną Fe Zn 30 x 4 mm na głębokości 0,6 m.

Na dachu Sali gimnastycznej zamontować maszty odgromowe wys. 1,5m.

8.5. Budowa układu uziomowego instalacji ochronnej zgodnie z PN – 92/E - 0509/94

Wszystkie części przewodzące dostępne w budynku powinny być objęte połączeniami z główną szyną uziemiającą GSU, do której należy przyłączyć wszystkie przewodzące części instalacji c.o , wod. kan itp..
Możliwe najbliżej ich wejścia do budynku.

Główną szynę wyrównawczą wykonaną z taśmy stalowej ocynkowanej Fe Zn 20 x 3, projektuje się ułożyć na ścianie w pomieszczeniu kotłowni i miejscu wprowadzenia przyłączy do budynku oraz w podłodze w betonie na parterze.

Przewód szyny wyrównawczej należy wyprowadzić z budynku, podłączyć do uziomu fundamentowego instalacji odgromowej.

Połączenia bednarki GSU powinny być wykonane przez spawanie.

W pomieszczeniach W.C. i łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, połączone galwanicznie z najbliższym punktem GSU lub zaciskiem PE tablicy rozdzielczej.

Przewody ochronne winny wyróżniać się barwą żółtozieloną. Widoczne części połączenia wyrównawczego głównego należy przemalować w żółtozielone pasy.

9. UWAGI KOŃCOWE:

- wykonanie wszystkich robót powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami zarządzeniami, normami i przepisami, oraz normami i przepisami BHP,
- wykonawcą robót może być przedsiębiorstwo lub osoba specjalizująca się i posiadająca odpowiednie uprawnienia do wykonywania tego rodzaju robót,
- zmiany w instalacji wynikłe podczas realizacji należy nanieść w projekcie powykonawczym,
- po wykonaniu instalacji elektrycznych wykonać stosowne pomiary elektryczne zakończone protokołami.
- instalacje w budynku wykonać zgodnie z załączona do projektu specyfikacją wykonania i odbioru robót elektrycznych (oddzielne opracowanie).

Opracował: