

TEMAT:	Budowa budynku sali gimnastycznej z zapleczem oraz nowej części szkoły wraz z projektem zagospodarowania terenu oraz projektami instalacji kanalizacji sanitarnej, zjazdu, dróg, placów i chodników		
INWESTOR:	Gmina Stryków 95-010 Stryków, ul. Kościuszki 27		
ADRES INWESTYCJI:	Szkoła Podstawowa w Koźlu, gm. Stryków działka nr ewid. 397, obręb Koźle		
RODZAJ OPRACOWANIA:	Projekt wykonawczy		
BRANŻA:	Instalacje elektryczne		
Niżej podpisani oświadczają, że niniejsza dokumentacja wykonana jest zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz wiedzą techniczną i normami i zostaje wydana jako kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.			
BRANŻA		DATA	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANCI: mgr inż. Andrzej Sroczyński upr. bud. 65/84/WML mgr. inż. Włodzimierz Pawlak upr. bud. LOD/1910/PWOE/12 mgr inż. Radosław Barański		

Wrzesień 2013

Zgierz dn. 02.09.2013 r.

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003 z późniejszymi zmianami) składam niniejsze oświadczenie jako projektant / ~~sprawdzający~~ projektu budowlanego inwestycji pod nazwą:

Projekt wykonawczy budowy budynku sali gimnastycznej z zapleczem oraz nowej części szkoły wraz z projektem zagospodarowania terenu oraz projektami instalacji kanalizacji sanitarnej, zjazdu, dróg, placów i chodników

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt budowlany został zaprojektowany / ~~sprawdzoney~~ na podstawie posiadanych uprawnień w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych

(podpis i pieczęć)

(podpis i pieczęć)

Spis treści

1.0. Spis treści

2.0. Dane ogólne

- 2.1. Podstawa opracowania
- 2.2. Przedmiot i zakres opracowania
- 2.3. Przepisy i normy związane

3.0. Opis techniczny

- 3.1. Zasilanie w energię elektryczną
- 3.2. Rozdzielnia główna i tablica rozdzielcza
- 3.3. Instalacje oświetlenia
- 3.4. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów
- 3.5. Instalacja dzwonekowa
- 3.6. Instalacja przeciwpożarowych wyłączników prądu
- 3.7. Instalacja ekwipotencjalizacji
- 3.8. Ochrona przeciwporażeniowa
- 3.9. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- 3.10. Ochrona odgromowa
- 3.11. Prace kontrolno-pomiarowe
- 3.12. Uwagi końcowe

Załączniki:

- informacja BIOZ
- bilans mocy
- obliczenia natężenia oświetlenia

4.0. Spis rysunków

- rys. E-1 Rzut parteru - Plan rozmieszczenia projektowanych elementów instalacji elektrycznych i gniazd wtykowych
- rys. E-2 Rzut na poziomie +3,80 m - Plan rozmieszczenia projektowanych elementów instalacji elektrycznych i gniazd wtykowych
- rys. E-3 Rzut parteru - Plan rozmieszczenia projektowanych elementów instalacji elektrycznych oświetlenia
- rys. E-4 Rzut na poziomie +3,80 m - Plan rozmieszczenia projektowanych elementów instalacji elektrycznych oświetlenia
- rys. E-5 Rzut dachu - Plan rozmieszczenia projektowanych elementów instalacji odgromowej
- rys. E-6 Schemat ideowy - Rozbudowa rozdzielni głównej, projektowana tablica rozdzielcza
- rys. E-7 Schemat ideowy - Połączenia wyrównawcze

2.0. Dane ogólne

2.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- wytyczne opracowań branżowych,
- obowiązujące polskie normy i przepisy,
- dane i informacje otrzymane od inwestora.

2.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy części elektrycznej budynku sali gimnastycznej z zapleczem oraz nowej części szkoły podstawowej w miejscowości Koźle, gm. Stryków, dz. nr 397, obręb Koźle. Zakres opracowania obejmuje:

- przebudowę istniejącej rozdzielni głównej,
- tablicę rozdzielczą,
- oświetlenie podstawowe, ewakuacyjne i kierunkowe,
- gniazda wtykowe 1-fazowe
- instalację odgromową
- ochronę przeciwporażeniową
- ochronę przepięciową
- ochronę przeciwpożarową

2.3. Przepisy i normy związane

Opracowanie niniejsze wykonano zgodnie z wymogami następujących norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r (z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. (Dz.U.04.141.1492.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270) [z późniejszymi zmianami]
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom V Instalacje elektryczne - 1988r (nieobligatoryjnie)
- PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zbiór norm.
- PN-EN 12464-1:2012 – Norma oświetleniowa

3.0. Opis techniczny

3.1. Zasilanie w energię elektryczną

Istniejący budynek zasilany jest z przyłącza napowietrznego. Inwestor posiada umowę na świadczenie dystrybucji i sprzedaży energii elektrycznej z rejonowym dostawcą energii elektrycznej (39 kW). Zapotrzebowanie na moc istniejącego budynku wynosi 24 kW. Z bilansu mocy dla nowoprojektowanej części otrzymano moc szczytową czynną równą 31 kW. Dla zapewnienia pełnego komfortu korzystania ze szkoły w zakresie instalacji elektrycznych proponuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej z 39 kW na 55 kW. Ewentualna przebudowa istniejącego zasilania obiektu zostanie zrealizowana wg odrębnego opracowania.

3.2. Rozdzielnia główna i tablica rozdzielcza

W szatni, na wejściu do istniejącego budynku szkoły, zlokalizowana jest rozdzielnia główna RG z wyłącznikiem głównym oraz licznikiem energii. W rozdzielnicy należy zdemontować istniejący wyłącznik główny i wstawić rozłącznik FRX 303 100A z wyzwalaczem wzrostowym dla instalacji PWP. W rozdzielni głównej zainstalować ogranicznik przepięć klasy B+C, w tablicy rozdzielczej - ogranicznik przepięć klasy C. Zasilanie tablicy rozdzielczej zrealizować przewodem YDY 5x16mm² poprzez wyłącznik nadmiarowo-prądowy MCN350E w rozdzielni głównej. Przewód należy układać w rurkach sztywnych RB mocowanych do ściany za pomocą uchwytów. Trasa przewodu przebiegać będzie na zewnątrz budynku po ścianie zachodniej. Ponadto w rozdzielni głównej należy dokonać rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód PE i neutralny N. Punkt rozdziału trwale połączyć z uziomem otokowym budynku według schematu załączonego do opracowania. Przebudowywaną rozdzielną główną RG oraz nowoprojektowaną tablicę rozdzielczą TR należy wykonać zgodnie ze schematem E-6. Dla rozdzielnicy głównej projektuje się obudowę natynkową VS318PB, dla tablicy rozdzielczej - obudowę natynkową FWB32S. Całość robót wykonywać ręcznie zwracając szczególną uwagę, aby nie uszkodzić obwodów niewchodzących w zakres opracowania.

3.3. Instalacje oświetlenia

Zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zastosowano następujące rodzaje oświetlenia:

Oświetlenie podstawowe - oświetlenie przewidziane dla danego rodzaju pomieszczenia, urządzenia lub czynności w normalnych warunkach pracy;

Oświetlenie ewakuacyjne - oświetlenie umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Wymagane natężenie oświetlenia winno wynosić min. 1 lx, czas załączenia max 2 s, czas podtrzymania oświetlenia min. 1h;

Oświetlenie kierunkowe – realizowane poprzez lampy z piktogramem sygnalizującym kierunek ewakuacji przez min. 1h. Oprawy montować na ścianach nad drzwiami w odległości 10cm od futryny.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E-3 i E-4, zaś doboru zabezpieczeń i przekrojów przewodów na rys. E-6.

Zaznaczone oprawy jako AW pełnią funkcję oświetlenia podstawowego oraz oświetlenia ewakuacyjnego. Po zaniku zasilania podstawowego, zasilanie oprawy jest podtrzymywane przez moduł awaryjny zasilania. Należy zastosować oprawy z modulem podtrzymującym zasilanie przez min. 1h, z widocznym wskaźnikiem poprawności działania posiadające certyfikat CNBOP. Załączanie opraw oświetleniowych należy realizować za pomocą standardowych łączników zlokalizowanych przy wejściach do pomieszczeń. Stosować osprzęt podtynkowy biały firmy HAGER-POLO. W miejscach o dużej wilgotności należy stosować osprzęt hermetyczny.

Zasilanie obwodów oświetleniowych wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm², 3x2,5mm², 4x1,5mm², 4x2,5mm² zgodnie ze schematem tablicy rozdzielczej. Instalację oświetlenia układać pod tynkiem (lub płytą g-k), zejścia do łączników wykonać w rurach ochronnych RVS. W przypadku łączenia przewodów używać puszek o stopniu ochrony, co najmniej IP44.

Przejście kabli przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać jako szczelne zabezpieczone za pomocą środków systemu biernej ochrony p.poż. o klasie odporności ogniowej zgodną z klasą odporności ogniowej ściany (przegroda warstwowa z powłoką ogniochronną CP 673 prod. HILTI).

Wysokość instalowania osprzętu od podłogi:

- 200 cm od podłogi: oprawy ściennie nad umywalkami
- 130 cm: łączniki do sterowania oświetleniem.

Oprawy oświetleniowe należy instalować w sposób nie kolidujący z kratkami wentylacyjnymi.

Instalację oświetlenia należy podzielić na obwody zgodnie z numeracją przedstawioną na rysunkach E-3 i E-4 oraz schematem E-6.

Zaprojektowano również oświetlenie zewnętrzne nad wejściami do obiektu sterowane za pomocą standardowych wyłączników zlokalizowanych w budynku.

3.4. Instalacje gniazd wtykowych i wypustów

W budynku zaprojektowano gniazda 1-faz, których rozmieszczenie przedstawiono na rys. E-1, E-2, zaś doboru zabezpieczeń i przekrojów przewodów na rys. E-6. Obwody gniazd są zabezpieczone dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie zadziałania 30mA. W miejscach o dużej wilgotności należy stosować osprzęt hermetyczny. Instalację zasilania gniazd i wypustów prowadzić analogicznie jak instalację oświetlenia przewodami podanymi na schemacie. W tablicy rozdzielczej przewidziano dwa rezerwowe obwody 1-fazowe oraz jeden 3-fazowy. Instalację należy podzielić na obwody zgodnie z numeracją przedstawioną na rysunkach E-1 i E-2 oraz schematem E-6. Całość robót wykonywać ręcznie zwracając szczególną uwagę, aby nie uszkodzić obwodów niewchodzących w zakres opracowania.

Wysokość instalowania osprzętu od podłogi:

- 30 cm od podłogi: gniazda wtykowe w korytarzach i pomieszczeniach
- 100cm od podłogi: gniazda wtykowe w łazienkach

Wysokość instalowania gniazd i wypustów dla zasilania urządzeń wentylacyjnych i grzewczych należy ustalić z wykonawcą w/w instalacji, w momencie prowadzenia prac.

3.5. Instalacja dzwonkowa

W komunikacji nowoprojektowanego budynku przewidziano dzwonek elektryczny, który należy zasilić z obwodu najbliższego dzwonka zlokalizowanego w istniejącym budynku szkoły. Przedłużenie obwodu wykonać przewodem $3 \times 1 \text{ mm}^2$ OMYżo, układanym w korytku kablowym.

3.6. Instalacja przeciwpożarowych wyłączników prądu

Przed wejściem głównym do budynku oraz przy wejściach do nowoprojektowanej części szkoły projektuje się przeciwpożarowe wyłączniki prądu PWP. Od wyłączników należy wyprowadzić kabel HDGs $2 \times 1 \text{ mm}^2$ i podłączyć do wyzwalacza wzrostowego przy wyłączniku głównym projektowanym w rozdzielni głównej RG budynku. Zadziałanie PWP powoduje natychmiastowe odłączenie zasilania instalacji elektrycznych w całym budynku. Przyciski należy opisać jako PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU (PWP).

3.7. Instalacja ekwipotencjalizacji

Dla projektowanych pomieszczeń wprowadza się pełną ekwipotencjalizację wszystkich części metalowych. Zaprojektowano ułożenie magistralnej taśmy uziemiającej (głównej szyny wyrównawczej), wykonanej z płaskownika Fe/Zn $20 \times 3 \text{ mm}$. Do tej szyny należy przyłączyć linką LgYżz 4 mm^2 wszystkie metalowe urządzenia technologiczne oraz urządzenia elektryczne. Instalacja połączeń wyrównawczych wg rys. E-7.

3.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową projektowanej instalacji zapewnia zachowanie dopuszczalnych czasów wyłączenia zasilania przez elementy zabezpieczające (ochrona podstawowa) oraz zastosowanie w obwodach gniazd wtyczkowych wyłączników różnicowoprądowych (ochrona dodatkowa).

Projektowany układ instalacji odbiorczej: **TN-C-S**. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy wykonać w rozdzielni głównej RG. Punkt rozdziału trwale połączyć z uziomem otokowym budynku według schematu załączonego do opracowania. Przewód neutralny N w projektowanej instalacji powinien być izolowany.

W miejscach zbliżeń projektowanych elementów instalacji elektrycznej (np. oprawy oświetleniowe) z metalowymi elementami konstrukcji dachu, itp. należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem LgY 4 mm^2 , a w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne płaskownikiem Fe / Zn $20 \times 3 \text{ mm}$.

Wymagana wartość wypadkowej oporności uziemienia powinna wynosić: $R_{uz} < 10 \Omega$. Wszystkie przewody ochronne PE winny mieć żółtozieloną izolację, przewody neutralne N -niebieską.

UWAGA! Skuteczność ochrony należy sprawdzić metodą pomiarową przed oddaniem instalacji do eksploatacji. Protokoły wraz z dokumentacją powykonawczą dostarczyć Inwestorowi.

3.9. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

W celu zapewnienia bezawaryjnego działania urządzeń technicznych oraz uszkodzenia instalacji zastosowano odpowiednie rozwiązania wewnętrznej ochrony przepięciowej. Wewnętrzna ochrona przepięciowa mająca na celu ograniczenie poziomu przepięć dochodzących do poszczególnych urządzeń jest realizowana poprzez:

1. uziemianie i ekwipotencjalizację urządzeń i przewodów. Projektowany budynek wyposażono w połączenia wyrównawcze wykonane przy rozdzielnicach. Głównymi połączeniami wyrównawczymi objęte są projektowana magistrala uziemiająca przy rozdzielnicach oraz przewody ochronne PE rozdzielnic
2. dobór i właściwa instalacja elementów układu ochrony przepięciowej. Urządzenia i elementy instalacji elektrycznych ujęte w niniejszym opracowaniu (ze względu na możliwość uszkodzenia) wymagają zastosowania ochronników przeciwprzepięciowych. Dlatego projektuje się zastosować 2-stopniową ochronę:
 - a) rozbudowa istniejącej rozdzielni głównej – klasa ochrony (B+ C)
 - b) projektowana tablica rozdzielcza - klasa ochrony (C)

3.10. Ochrona odgromowa

W części dachu pokrytego blachą nie ma potrzeby wykonywania siatki zwodów poziomych – blacha stanowi zwód poziomy. W części pokrytej papą zaprojektowano siatkę zwodów poziomych mocowanych na wspornikach przyklejanych klejem silikonowym lub lepikiem do powierzchni dachu. Siatka zwodów wykonana z drutu stalowego FeZn fi 8. Do siatki zwodów należy przyłączyć wszystkie wystające elementy np. wywietrzaki dachowe. Siatkę zwodów poziomych połączyć trwale ze zwodami pionowymi. Zwody pionowe wykonać z drutu FeZn fi8, ułożyć na ścianie w rurkach izolacyjnych niepalnych do złączy kontrolnych zainstalowanych na wys. 0,6 m. Od złączy kontrolnych wyprowadzić płaskownik z taśmy stalowej FeZn 30x4 i połączyć z uziomem otokowym poprzez trwałe połączenie (spawanie lub skręcanie) miejsce połączenia zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Zaprojektowano również uziom otokowy z taśmy stalowej FeZn 30x4. Taśmę układać w odległości min 1m od budynku na głębokości 0,7m. Połączenie ze zwodami pionowymi wykonać poprzez trwałe połączenie (spawanie lub skręcanie). Miejsce połączenia zabezpieczyć przez korozję.

Budynek posiada części różniące się wysokością. Zwody niższej części obiektu należy przyłączyć do przewodów odprowadzających części wyższej. Należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów.

Wymagana wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R_{uz} < 10\Omega$. W przypadku nie uzyskania wymaganej wartości rezystancji należy wbić dodatkowy uziom szpilkowy (przedłużka).

Projektowaną instalację odgromową połączyć z istniejącą poprzez trwałe połączenia (spawanie lub skręcanie). Miejsca połączeń zabezpieczyć wazeliną techniczną.

Całość instalacji zaprojektowano na osprzęcie firmy A.H. sp.j.. Numery katalogowe osprzętu podane są na rysunku E-5.

3.11. Prace kontrolno-pomiarowe

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające:

- sprawdzenie ciągłości, pomiar rezystancji izolacji przewodów zasilających,
- pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia (impedancja pętli zwarcia),
- pomiary parametrów zainstalowanych wyłączników różnicowoprądowych
- pomiar natężenia oświetlenia
- pomiar rezystancji instalacji odgromowej

*UWAGA! Komplet protokołów z wynikami pomiarów wraz z dokumentacją
powykonawczą należy dostarczyć Użytkownikowi*

3.12. Uwagi końcowe

- Całość prac instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych instalacji elektrycznej
- Zobowiązuje się Wykonawcę robót, do ścisłego przestrzegania obowiązujących przepisów BHP, jak również do stosowania materiałów i urządzeń posiadających atest i nieemitujących substancji szkodliwych dla zdrowia
- Prace elektryczne koordynować z pracami sanitarnymi i budowlanymi
- Obciążenia elektryczne rozłożyć równomiernie na wszystkie trzy fazy.
- **Wykonawca powinien zabudować w obiekcie materiały (oprawy oświetleniowe, osprzęt, wyposażenie rozdzielnic) o parametrach porównywalnych (nie gorszych) z zastosowanymi w projekcie.**

mgr inż. Andrzej Sroczyński

mgr inż. Włodzimierz Pawlak