

1. Spis zawartości dokumentacji.
2. Spis rysunków.
3. Dane wyjściowe do projektowania.
 - 3.1 Przedmiot opracowania.
 - 3.2 Zakres opracowania.
 - 3.3 Materiały założeniowe.
4. Opis techniczny.
 - 4.1 Zasilanie.
 - 4.2 Pomiar rozliczeniowy energii.
 - 4.3 Rozdzielnice elektryczne.
 - 4.4 Instalacja oświetleniowa.
 - 4.5 Instalacja gniazd wtykowych.
 - 4.6 Instalacja telefoniczna.
 - 4.7 Instalacja sygnalizacji pauzowej.
 - 4.8 Instalacja nagłośnienia.
 - 4.9 Instalacja przewietrzania i odprowadzenia ciepła.
 - 4.10 Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji.
 - 4.11 Instalacja odgromowa.
 - 4.12 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.
 - 4.13 Ochrona przeciw porażeniowa.
 - 4.14 Ochrona przeciw przepięciowa.
 - 4.15 Ochrona przeciw pożarowa.
 - 4.16 Oświetlenie terenu
 - 4.17 Uwagi końcowe.
5. Załączniki.

2. Spis rysunków.

Nr rysunku	Tytuł rysunku
0.	Plan zagospodarowania terenu
1.	Schemat rozdziału energii
2.	Rzut przyziemia – uziom otokowy, instalacja połączeń wyrównawczych, przepusty kablowe
3.	Rzut sali – trasy koryt kablowych
4.	Rzut sali – instalacje zasilania gniazd wtykowych 230V i odbiorów technologicznych
5.	Rzut sali – instalacje oświetleniowe
6.	Rzut dachu – instalacja odgromowa
7.	Schemat ideowy rozdzielnic TSS
8.	Schemat ideowy rozdzielnic TZS1
9.	Schemat ideowy rozdzielnic TZS2
10.	Schemat instalacji oświetlenia terenu

3. Dane wyjściowe do projektowania

3.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych sali sportowej wraz zapleczem socjalnym i administracyjnym przy Szkole Podstawowej na ulicy Krasieńskiego 3 w Bierutowie.

3.2 Zakres opracowania.

Opracowania obejmuje:

- Pomiar rozliczeniowy energii,
- Kable 0,4kV,
- Rozdzielnice obwodów elektrycznych,
- Instalacje elektryczne oświetlenia,
- Instalacje elektryczne gniazd wtykowych 230V,
- Instalacja gniazd komputerowych 230V,
- Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacyjne
- Instalacje elektryczne na potrzeby technologiczne sali sportowej
- Instalacje logiczne,
- Instalację elektryczną przewietrzania - odprowadzenia ciepła
- Połączenia wyrównawcze,
- Ochronę przeciwprzepięciową,
- Oświetlenie zewnętrzne,
- Instalację odgromową
- Instalację uziemiającą.

3.3 Materiały założeniowe.

- Warunki przyłączenia

4. Opis techniczny.

4.1 Zasilanie.

Projekt obejmuje zasilanie od złącza kablowego ZK-3b do rozdzielnicy głównej RG-SALA zlokalizowanej na poziomie parteru, projektowanego budynku sali sportowej w pomieszczeniu administracyjnymi. Dla potrzeb zasilania należy:

- od złącza kablowego Zk-3b usytuowanego na granicy działki ułożyć kabel 4xYKY 1x95mm²+YKYżo 1x50mm²; 1kV do projektowanej rozdzielnicy sali sportowej, Kable w ziemi należy układać w rowach kablowych o głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwy piasku, 20 cm warstwą ziemi oraz oznaczeniem folią (szer. 40 cm) koloru niebieskiego. Na przejściach przez projektowane jezdnie i place manewrowe, parkingowe w/w kable projektuje się układać w przepustach z rur winidurowych, grubościennych, np. firmy AROT/DVK, o średnicy Φ 110mm przejścia przez nawierzchnie utwardzone istniejące wykonać metodą przecisku rurami stalowymi RS Φ 100mm.

4.2 Pomiar rozliczeniowy energii.

Dla projektowanych obiektów warunki techniczne przewidują wykonanie pomiaru półpośredniego zainstalowanego przy złączu kablowym. Pomiar wyposażać należy w:

- przekładniki prądowe 100/5A kl.0,5 moc 5VA,
- licznik 3-fazowy energii czynnej (dostawa i podłączenie EnergiaPro S.A.)
- licznik 3-fazowy energii biernej (dostawa i podłączenie EnergiaPro S.A.)
- listwę Ska
- kontrolę napięcia (na jasno)
- zabezpieczenie obwodów napięciowych bezpiecznikiem BIGSKY 6A

Układ pomiarowy wraz z szafką dostarcza EnergiaPro Grupa Tauron S.A.

4.3 Rozdzielnice elektryczne.

Zaprojektowano następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnicę podziału WLZ w budynku szkolnym,
- Rozdzielnicę główną projektowanego budynku Sali sportowej RG-SALA,
- Rozdzielnice odbiorcze zasilania pomieszczeń socjalnych TZS1, TZS2
- Rozdzielnicę TSS dla zasilania odbiorów sali sportowej.

Konstrukcje rozdzielnic głównych oparto na katalogu H. Sypniewski. Konstrukcje rozdzielnic odbiorczych oparto na rozwiązaniach elektrycznych firm HAGER.

Obwody elektryczne wyposażano w rozłączniki bezpiecznikowe R300, SPX, wyłączniki różnicowo-prądowe serii P300 i wyłączniki instalacyjne serii S300.

4.4 Instalacje oświetleniowe.

Dla oświetlenia pomieszczeń projektowanego budynku zaprojektowano oprawy fluorescencyjne, kompaktowe o stopniach ochrony IP dostosowanych do rodzaju pomieszczeń. W pomieszczeniach administracyjnych, magazynowych, szatniach, umywalniach, ciągach komunikacyjnych i na małej sali gimnastycznej zastosowano oprawy fluorescencyjne. W hallu wejściowym, pomieszczeniach socjalnych i toaletach przewidziano oprawy kompaktowe.

W ciągach komunikacyjnych i pomieszczeniach gdzie przebywać może większa liczba osób zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne oprawami pracującymi w trybie użytkowo – awaryjnym (oprawa bierze udział w oświetleniu ogólnym). Oprawy awaryjne wyposażać należy w autonomiczne podtrzymanie pracy (czas minimum 2 godziny) i oznaczyć żółtym paskiem o szerokości 2 cm.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego przewidziano jako pracujące w trybie awaryjno-użytkowym. Oprawy wyposażać należy w piktogramy kierunkowe.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3(4,5)x1,5(2,5)mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych.

Łączniki oświetlenia montować na wys. h=1,2m od poziomu gotowej posadzki.

Należy stosować osprzęt wtynkowy IP20, a w pomieszczeniach wilgotnych wtynkowy IP 44.

Obwody oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi serii S300 lub wyłącznikami różnicowoprądowymi P312.

Przyjęto średnie natężenie oświetlenia:

- w pomieszczeniach technicznych min. 150 lx.
- korytarzach i komunikacji 200lx
- biurowych 500lx.

Oświetlenie dużej sali sportowej rozwiązano oprawami fluorescencyjnymi. Oprawy przystosowane do pomieszczeń sportowych, wyposażone są w cztery źródła światła 80W. Oprawy fluorescencyjne TITUS SPORT wyposażone są w autonomiczne układy podtrzymania zasilania o czasie działania min 2 godziny zapewniają oświetlenie ewakuacyjne z sali sportowej na wymaganym poziomie.

4.5 Instalacja gniazd wtykowych.

Instalację gniazd wtykowych wykonać jako wtykową. Obwody gniazd zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadprądowym typ P312 B-16-30-AC $\Delta J=30mA$ o charakterystyce AC. Instalację zasilania gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm². Przewody należy układać pod tynkiem i na korytach kablowych.

4.6 Instalacja telefoniczna.

W projekcie przewidziano wykorzystanie istniejącej centrali telefonicznej budynku szkolnego. Od centrali telefonicznej z pomieszczenia sekretariatu przewiduje się wyprowadzenie obwodów do poszczególnych gniazd telefonicznych. Przewiduje się zastosowanie kabla YTKSY 1x4x0,5 oraz gniazd typu RJ12.

Rozmieszczenie gniazd pokazano na rzutach budowlanych.

Wykonanie instalacji logicznej zlecić należy wyspecjalizowanemu zakładowi instalacyjnemu.

Przyłącza zewnętrznego projekt nie obejmuje.

Przewody ułożone będą pod tynkiem w RL22 i w korytach kablowych. Trasy pokazano na planach instalacji elektrycznych.

4.7 Instalacja sygnalizacji pauzowej.

W celu uzyskania zgodności sygnalizacji pauzowej zaleca się wykorzystanie istniejącego systemu z budynku szkolnego i równoległe wyprowadzenie z istniejącej instalacji zasilania dzwonek na obszar projektowanego obiektu. Instalację wykonać przewodem YDYpżo 3x1,5mm².

4.8 Instalacja nagłośnienia.

W projekcie przewidziano zastosowanie małej szafy RACK (33U) wyposażonej w panel zasilający z 12 gniazdami 230V 16A/Z zlokalizowanej w pomieszczeniu sterowni Sali sportowej. Szafa urządzeń audio wyposażona będzie w:

- Wzmacniacz miksujący typu PA-1200 firmy MONACOR,
 - Amplituner AM/FM typu PA-1200R firmy MONACOR,
 - Odtwarzacz CD typu lmg Stage Line PA-1120CD firmy MONACOR,
 - Odtwarzacz kasetowy typu PA-1200T firmy MONACOR,
 - Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego typu lmg Stage Line TXS-800 firmy MONACOR,
- Ponadto w pomieszczeniu sterowni zainstalować należy dwa mikrofony pulpitowe typu ECM-500 firmy MONACOR oraz mikrofon bezprzewodowy doreczny typu lmg Stage Line typu TXS-820HT.

Od wzmacniacza miksującego przewiduje się rozprowadzenie obwodów do poszczególnych zestawów głośników. Na sali sportowej zainstalować należy cztery kolumny głośnikowe EUL-80/SW firmy MONACOR w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano głośniki EDL-10 firmy MONACOR montowane w stropie podwieszanym. Przewiduje się zastosowanie okablowania typu SPC-40 2x4mm² firmy MONACOR. Lokalizację szafy audio oraz rozmieszczenie głośników pokazano na rzutach budowlanych.

Wykonanie instalacji logicznej zlecić należy wyspecjalizowanemu zakładowi instalacyjnemu.

Przewody ułożone będą pod tynkiem w RL22 i w korytach kablowych. Trasy pokazano na planach instalacji elektrycznych.

4.9 Instalacja przewietrzania i odprowadzenia ciepła

Przewidziano okienny system przewietrzania i odprowadzania ciepła firmy D+H. Na system składa się:

- Okno o odpowiedniej konstrukcji wyposażone w konsolę ramową,
- Elektryczny system sterowania z siłownikami elektrycznymi połączony grupami po sześć okien

Na elektryczny system sterowania oddymianiem składają się:

- Centrala sterująca przewietrzania GVL 8316-E6 wraz z panelami grupowymi GEL 542,
- Siłowniki łańcuchowe dobrane do masy skrzydeł okiennych,
- Przycisk przewietrzania LT 43U,
- Sygnalizator wiatrowo-deszczowy WRG-82.

Centrala elektryczna jest zasilana napięciem przemiennym 230V, a na wyjściu uzyskuje się napięcie 24V DC, do którego podłączone są urządzenia systemu sterowania przewietrzaniem.

Ze względu na dużą odległość centrali do siłowników jako przewód zasilający dobiera się YDY 2x6mm².

Instalacje oddymiania prowadzić przewodem prowadzonym w rurce elektroinstalacyjnej RB20 p/t.

4.10 Instalacje elektryczne na potrzeby wentylacji.

Projekt instalacji sanitarnych przewiduje urządzenia do kompleksowej wentylacji sali sportowych, bloku szatniowego, części administracyjnej. W części elektrycznej przewidziano ułożenie przewodów zasilających te urządzenia. Automatyka wentylacji dostarczona będzie razem urządzeniami technologicznymi. Wentylatory wywiewne będą zablokowane z pracą nawiewu. Załączenie nawiewu spowoduje jednoczesne załączenie wentylatorów wywiewnych oraz wyłączenie nawiewu spowoduje jednoczesne wyłączenie wentylatorów wywiewnych.

W pozostałych pomieszczeniach gdzie przewidziano wentylację nawiewną i wywiewną wentylatorami kanałowymi sterowanie odbywać się będzie programatorem czasowym, sterowanie prędkości obrotowej wentylatorów przewidziano tyrystorowymi regulatorami REB-1N. Wentylatory osiowe w toaletach będą przyłączone do obwodów oświetlenia funkcja załącz/wyłącz zależna od łącznika światła. Szczegóły podłączenia urządzeń, podano na schematach i planach instalacyjnych.

Uwaga.

Instalacje elektryczną w niniejszej dokumentacji dopasowano do określonego systemu. central wentylacyjnych, wentylatorów i nagrzewnic. Zastosowanie innego systemu wentylacyjnego niż w projekcie spowoduje zmiany instalacji elektrycznej, którą należy dopasować do typów wybranych systemów wentylacyjnych.

Kurtyny powietrzne zasilić należy z rozdzielnicy TZS1. Kurtyna posiada własne zabezpieczenia i automatykę sterowniczą. Przy urządzeniach wentylacyjnych na dachu zainstalować należy rozłączniki manewrowe typu 4G16-10-PK (IP55).

4.11 Instalacja odgromowa.

Instalację odgromową wykonać drutem stalowym ocynkowanym Ø8 na wspornikach wysokości 150mm. Do instalacji odgromowej podłączyć wszystkie części wystające ponad połac dachu jak kominy, wentylatory, maszty antenowe. Miejsce łączeń zwodów poziomych z przewodem odprowadzającym wykonać tak by długość boku oka siatki nie przekraczała 20 m. Na części wysokiej sali sportowej, zainstalować należy zwody pionowe, których kątem ochronny zapewni ochronę części niskiej budynku. Przewody odprowadzające należy wykonać z pręta Ø8 w rurce z tworzywa o gr. ścian 5 mm. Całość układać w warstwie ocieplenia. Przewody odprowadzające doprowadzić do złącza kontrolnego, które wykonać

należy na elewacji budynku na wysokość 1,5m od poziomu terenu. Przewód uziemiający wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4.

4.12 Instalacja uziemiająca i wyrównawcza.

Wykonać należy uziom otokowy bednarką ocynkowaną FeZn 30x4. Instalację uziemiającą ułożyć wokół budynku bednarką FeZn 25x4mm w warstwie betonu „chudego”, podłączyć zbrojenia konstrukcji ze zbrojeniem fundamentu. Rezystancja uziomu nie może być większa niż 10Ω .

Jako główną szynę wyrównawczą przewidziano zainstalowanie ekwipotencjalnej szyny K12 firmy DEHN przy rozdzielnicy głównej RG-SALA. Do szyny tej podłączyć:

- szynę PE RG-SALA,
- rurociągi wod.-kan.
- rurociągi gazu
- części przewodzące konstrukcji budynku
- miejscowe połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach umywalni.

4.13 Ochrona p. porażeniowa.

Jako ochronę przed niebezpieczeństwem porażenia zastosowano szybkie wyłączenie zasilania. Obwody elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi typ S300, oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi $\Delta J=30\text{mA}$ z członem nadprądowym.

4.14 Ochrona przeciw przepięciowa.

W rozdzielnicy głównej RG-SALA przewiduje się ochronę przepięciową klasy B i C w postaci odgromnika ETITEC Went TN-S natomiast w pozostałych rozdzielnicach tylko warystorów DEHNguard. Odgromniki łączyć z fazami L1,L2,L3 linką miedzianą LgY 35mm², a warystory LgY 6mm². Ochronniki łączyć z szyną PE danej rozdzielnicy.

4.15 Ochrona przeciw pożarowa.

W polu zasilającym rozdzielnicę RG-SALA przewidziano rozłącznik kompaktowy wyposażony w cewkę z wyzwalaczem wzrostowym 230V AC.

Pożarowy wyłącznik prądu (przycisk w obudowie w kolorze czerwonym (ABB lub PCE Dzierżoniów) umieszczone powinny być w hallu wejściowym sali sportowej.

Przejścia instalacji przez ściany stref pożarowych zabezpieczyć należy masą ogniotrwałą firmy HILTI o odporności ogniowej materiału równej odporności ogniowej przegrody (ściany)

W budynku przewidziano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjno-kierunkowe wyposażone w piktogramy z własnym podtrzymaniem zasilania. Czas podtrzymania minimum 2h.

Oświetlenie awaryjne zapewnia odpowiednie natężenie oświetlenia na drogach ewakuacji.

W budynku zastosowano zestaw hydroforowy podnoszący ciśnienie wody hydrantowej. Dla zasilania wyżej wymienionego zestawu pompowego przewidziano ułożenie niepalnego kabla zasilającego typu HDGs o odporności ogniowej 90 minut. Obwód zasilania pompy wyprowadzić należy sprzed wyłącznika pożarowego budynku w celu podtrzymania zasilania po awaryjnym wyłączeniu budynku.

4.16 Oświetlenie terenu.

Z rozdzielnicy RG-SALA projektuje się wyprowadzić zewnętrzną linię zasilającą – obwód oświetlenia terenu, Zasilanie w/w odbiorów należy wykonać kablami 1 kV, typu YKY, Oświetlenie terenu projektuje się wykonać oprawami metalhalogenowymi –150W, umieszczonymi na słupach stalowych, o wys. h=4 m.

Kable w ziemi należy układać w rowach kablowych o głębokości 0,7 m, na 10 cm warstwie piasku, z przykryciem 10 cm warstwy piasku, 20 cm warstwą ziemi oraz oznaczeniem folią (szer. 40 cm) koloru niebieskiego.

Na przejściach przez projektowane jezdnie i place manewrowe, parkingowe w/w kable projektuje się układać w przepustach z rur winidurowych, grubościennych, np. firmy AROT/DVK, o odpowiednio dobranych średnicach $\Phi 75$ mm, przejścia przez nawierzchnie utwardzone istniejące wykonać metodą przecisku rurami stalowymi RS $\Phi 100\text{mm}$.

Na końcach i rozgałęzieniach obwodów oświetleniowych projektuje się wykonać uziomy pionowe - 3R2,5", l = 3 m, połączone taśmą FeZn 25x4 mm.

4.17 Uwagi końcowe.

- Użyte przy wykonawstwie urządzenia muszą posiadać polskie certyfikaty lub atesty używalności.
- Dopuszcza się zastosowanie innego osprzętu i materiałów niż w projekcie, lecz po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
Zgodnie z art. 237 Kodeksu Pracy oraz § 41 rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp właściciel budynku ma obowiązek wyposażyć obiekt w Instrukcję Stanowiskową BHP i PPOŻ w zakresie "Eksploatacja instalacji i sieci o napięciu do 1 kV" , wydane przez OSRODEK DORADZTWA I DOSKONALENIA KADR 80-244 Gdańsk.