

Spis treści

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka elektroenergetyczna

II. Opis projektowanych rozwiązań

1. Rozdzielnia główna i jej zasilanie
2. Rozdział energii w obiekcie
3. Instalacja oświetleniowa
4. Instalacja siły
5. Instalacje niskoprądowe
6. Instalacje ochronne
7. Uwagi końcowe

III. Obliczenia techniczne

1. Założenia
2. Dobór opraw oświetleniowych
3. Bilans mocy

Spis rysunków

Rys. nr 1/E.	Istniejąca rozdzielnica główna szkoły
Rys. nr 2/E.	Schemat zasilania rozdzielnic głównej szkoły
Rys. nr 3/E.	Schemat rozdzielnic głównej
Rys. nr 4/E.	Rozdzielnica administracyjna TA
Rys. nr 5/E.	Rozdzielnica R1 – parter
Rys. nr 6/E.	Rozdzielnica R2 – parter
Rys. nr 7/E.	Rozdzielnica R3 – I piętro
Rys. nr 8/E.	Rozdzielnica oświetlenia Sali TO
Rys. nr 9/E.	Rozdzielnice potrzeb Sali TS
Rys. nr 10/E.	Rozdzielnica potrzeb akustycznych Sali - RX
Rys. nr 11/E.	Rozdzielnica wentylatorów – RW
Rys. nr 12/E.	Rozdzielnica kotłowni – RK
Rys. nr 13/E.	Budynek istniejący – rzut parteru
Rys. nr 14/E.	Budynek istniejący – rzut piwnicy
Rys. nr 15/E.	Instalacje elektryczne – rzut parteru
Rys. nr 16/E.	Instalacje elektryczne – rzut piętra
Rys. nr 17/E.	Instalacja odgromowa – rzut dachu

Opis techniczny
do projektu budowlanego instalacji elektrycznych
budowy Sali sportowej z infrastrukturą towarzyszącą
przy szkole podstawowej nr 1 wraz z rozbudową o łącznik
Kąty Wrocławskie, ul. Żeromskiego 3, dz. nr 49

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania

- Warunki przyłączenia nr RDE55/EL-4112-ZW/11371/13485/11-1 wydane przez TAURON Rejon Dystrybucji Środa Śląska dnia 05.01.2012
- Wytyczne inwestora
- Projekty branżowe opracowane przez pracownię ABK w Zielonej Górze
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwestor: Gmina Kąty Wrocławskie ul. Rynek – Ratusz 1, 55-080 Kąty Wrocławskie

2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- Przebudowę zasilania rozdzielni głównej szkoły
- Budowę rozdzielni głównej sali i jej zasilanie
- Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych
- Instalacje siłowe
- Instalacja pazowa
- Instalacja sieci logicznej
- Instalacje ochronne

3. Charakterystyka elektroenergetyczna

- Napięcia zasilania 230/400V z istniejącego złącza napowietrznego n.n. typ AsXSn 4x25mm² zasilającego złącze kablowe ZK – 1
- Moc zainstalowana $P_i = 107\text{kW}$
- Moc zapotrzebowana $P_o = 22,3\text{kW}$
- Prąd obciążenia szczytowego $I_o = 33,9\text{A}$
- Projektowane zasilanie energetyki w układzie TN-C
- Projektowana instalacja budynkowa w układzie TN-S
- Ochrona od porażen prądem elektrycznym – samoczynne odłączenie zasilania

II. Opis projektowanych rozwiązań

1. Rozdzielnia główna i jej zasilanie

Zasilanie rozdzielni Sali gimnastycznej wykonane będzie z rozdzielni głównej szkoły. Warunki przyłączenia zwiększają moc przyłączeniową dla istniejącego obiektu szkoły. Zgodnie z warunkami przyłączenia należy przystosować istniejącą instalację przelicznikową szkoły do nowych warunków zasilania od granicy eksploatacji to jest zaciski prądowe przewodów przy konstrukcji wsporczej w ścianie budynku na wyjściu w kierunku instalacji odbiorcy.

Prace te obejmują:

- wymianę istniejącego wlz z istniejącego YADY4x6mm² na 4(YKY1x35mm²)
- wymianę zabezpieczenia w złączu kablowym BM z 32A na 80A
- wykonanie nowego wlz od złącza kablowego do tablicy licznikowej 4(LgY25m)

- zabudowę zabezpieczenia przelicznikowego S303B-63A przed tablicą licznikową
- wyprowadzenie z wolnego pola poprzez zabudowę rozłącznika bezpiecznikowego – zasilania rozdzielnic Sali gimnastycznej. Trasę zasilania pokazano w projekcie

2. Rozdział energii elektrycznej w obiekcie rozbudowywanym

W części parterowej pom. nr 10 przewidziano na rozdzielnię główną. Trasę wewnętrznej linii zasilającej wyprowadzonej z rozdzielni głównej szkoły pokazano w części rysunkowej projektu. Schemat rozdziału energii elektrycznej pokazano na rysunku nr 5/E.

3. Instalacja oświetleniowa

Zgodnie z wymogami inwestora, projektowaną salę wraz z łącznikiem w zakresie oświetlenia podstawowego oświetlane będą oprawami ze źródłem światła LED. Wykaz opraw oświetleniowych załączono na poszczególnych rzutach kondygnacyjnych. Dla potrzeb ewakuacji zastosowano oprawy do świetlówek. Sala posiada własną rozdzielnicę TO przewidzianą dla potrzeb oświetlenia oraz zasilania instalacji elektrycznej koszy składanych. Instalacja elektryczne w Sali układana konstrukcji drewnianej wiązara dachowego w rurkach typu RL to jest nierozprzestrzeniających płomienia wraz z jej osprzętem rozgałęźnym. Na ścianach prowadzona w korytkach kablowych opisanych na rzutach.

Instalacja oświetleniowa w pozostałych pomieszczeniach prowadzona będzie pod tynkiem oraz w sufitach podwieszonych tych pomieszczeń gdzie on występuje.

Zgodnie z wytycznymi ochrony pożarowej obiektu ciągi komunikacyjne posiadać będą oświetlenie awaryjne oraz kierunkowe. Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone będą w moduł jednofunkcyjny o czasie działania trzech godzin. Dotyczy to pomieszczeń z wyłączeniem Sali. W Sali będą oprawy oświetleniowe przeznaczone dla potrzeb gospodarczych oraz ewakuacyjnych. Oprawy te mają moduł dwufunkcyjny o czasie trzech godzin.

Ewakuacja w obiekcie posiadać będzie oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe z modułem jednofunkcyjnym o czasie trzech godzin, wyposażone w odpowiedni piktogram. Instalacje tą pokazano na odrębnych rzutach.

3.1. Oświetlenie zewnętrzne terenu

Teren wokół projektowanego obiektu oświetlony będzie projektorami asymetrycznymi instalowanymi na elewacji budynku. Sterowanie oświetleniem z tablicy administracyjnej.

Wytyczne wykonania instalacji

- 1) Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.
- 2) Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,4 m od posadzki we wszystkich pomieszczeniach.
- 3) Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYpżo 3(4) x 1,5 mm². Obwody gniazd wtykowych zasilane będą przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm². W pomieszczeniach WC stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44.
- 4) W pomieszczeniach suchych gniazda instalować na wysokości 0,3m od posadzki

- 5) Szyne połączeń wyrównawczych instalować w pomieszczeniach natrysków. Instalacje połączeń wyrównawczych do urządzeń zainstalowanych w tych pomieszczeniach prowadzić w rurze ochronnej RL18 ułożonej pod tynkiem. Szyne łączyć przewodem DY4,0 z przewodem PE rozdzielnicy zasilającej te urządzenia.

Firma ELDA – seria FORUM

<u>Osprzęt podtynkowy</u>	<u>IP 20</u>
Łącznik 1 biegunowy	Typ WPT – 1F/16 A
Łącznik 2 biegunowy świecznikowy	Typ WPT – 2F
Łącznik schodowy	Typ WPT – 3F
Łącznik z podświetleniem zwierny światła	Typ WPT – 6FS
Gniazdo wtykowe pojedyncze	Typ PT – 130PF
Gniazdo wtykowe podwójne	Typ GWP – 230PF
Lub seria BINGO	Typ GWP – 250BC
Puszka podtynkowa	Typ PWK – 60
Lub	Typ PWK – 60/45
<u>Osprzęt podtynkowy</u>	<u>IP 44</u>
Łącznik 1 biegunowy	Typ LIP – 1000F
Łącznik 1 biegunowy świecznikowy	Typ LIP – 5000F
Gniazdo wtykowe pojedyncze	Typ GWP 132 PF

4. Instalacja siły

W projektowanym obiekcie przewidywana jest instalacja wentylacji obejmująca: centralę nawiewną N1, z którą współpracuje wentylator dachowy W1. Zestaw ten stanowi wentylację nawiewno – wywiewną na pomieszczenia szatni i umywalni.

Centralę nawiewno – wywiewną N2, W2 stanowiącą wentylację Sali gimnastycznej. Każda centrala posiada swoją szafę sterowniczą, do której doprowadzone jest napięcie. Zadajniki sterujące centralami przewidziane są w pomieszczeniu nauczyciela WF. Wszystkie instalacje wyprowadzone z szaf sterowniczych wykonuje i uruchamia firma serwisowa. Wentylatorownia zlokalizowana jest w kondygnacji piętra. W jej pomieszczeniu projektuje się rozdzielnicę RH zasilaną z tablicy administracyjnej TA, zlokalizowanej w RG sali. Dla potrzeb projektowanej Sali oraz łącznika ulega rozbudowie istniejąca kotłownia gazowa. Kotłownia ta posiada sprawnie działające wymagane przepisami instalacje. Obecny projekt przewiduje wbudowanie w istniejącym pomieszczeniu kotłowni wyłącznie pracującej na potrzeby obiektu projektowanego, którego instalacja elektryczna zasilana z rozdzielnicy projektowanej. Zasilanie rozdzielnicy z nowego pola zabudowanego w rezerwie modułowej istniejącej rozdzielnicy. Omawianą instalację załączono w projekcie.

W pomieszczeniu Sali przewiduje się tablice TS zawierające gniazda dla potrzeb utrzymania czystości Sali. Zasilanie instalacji elektrycznie składanych koszy wymaga wyprowadzenia przewodów zasilających z pozostawieniem przy kosztach pięciometrowego zapasu na

wysokości ich montażu. W Salik lekcyjnej nr 05 przewidziany jest klimatyzator sterowany pilotem.

5. Instalacje niskoprądowe

Obiekt wyposażony będzie w :

- Instalacje sieci logicznej
- Instalacje sieci dedykowanej
- Instalacje radiowęzłową Sali
- Instalację monitoringu zewnętrznego i wewnętrznego komunikacji budynku szkoły

Instalacje te ujęte będą w projekcie wykonawczym.

6. Instalacje ochronne

6.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto:

- poziom izolacji przewodów 750V w instalacji budynkowej
- 1,0kV w linii kablowej

Jako ochronę dodatkową zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o znamionowym prądzie 0,03A. Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany będzie w rozdzielni głównej sali. Przewód neutralny N powinien mieć izolację koloru jasnoniebieskiego a ochronny żółto-zielonego. Połączenia tych przewodów winny być wykonane wyjątkowo starannie. Główna szyna uziemiająca GSU instalowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni głównej nr 13 - parter

6.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu wyeliminowania możliwości powstania napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i rurociągami wyposażenia technologicznego oraz dla odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przewiduje się wykonanie między tymi elementami połączeń wyrównawczych. Taśmę FeZn25x4,0 układać na tynku w odległości 10cm od posadzki na uchwytych dystansowych. Instalację połączeń wyrównawczych objętozegar omiarowy przyłącza wody oraz instalację paliwową.

6.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

Rozdzielnice główną wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy B i C. Rozdzielnice pozostałe wyposaża się w ochronę typu C.

6.4.Ochrona przeciwpożarowa

Budynek sali zakwalifikowany jest do jednej strefy pożarowej obejmującej budynek istniejący i projektowany. Wyłącznik p.pożarowy w istniejącym budynku szkoły wyłączać będzie również projektowany obiekt. Drzwi na parterze w ścianie szklanej S1 (90+50/200) będą otwierane równocześnie z otwieraniem okien dymowych.

6.5. Ochrona odgromowa

Zwody poziome niskie oraz przewody odprowadzające wykonane drutem stalowym cynkowanym FeZn Φ 8mm². Przewody odprowadzające oraz złącza kontrolne instalować w obudowach izolacyjnych w ścianie ocieplającej budynku. Przewody uziemiające do uziomu

otokowego sali gimnastycznej prowadzić w rurach ochronnych warstwy izolacyjnej budynku. Wszystkie elementy metalowe na dachu oraz konstrukcje stalowe połączyć metalicznie z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej.

Całość instalacji zawartej w projekcie wykonać zgodnie z normą PN-IEC 61024-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”. Projektowany uziom otokowy łączyć z istniejącym uziomem otokowym szkoły.

7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych cz. V – Instalacje elektryczne”. Po uruchomieniu instalacji projektowanej należy dokonać pomiarów sprawdzających parametry wykonanej instalacji.

III. Obliczenia techniczne

1. Założenia

- Dobór kabli i przewodów PN-IEC 60364 – 5-523
- Dopuszczalne spadki napięć: Rozporządzenie MGiE z dn.09.09.1977r.
- Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (Dz. U. nr 81/90)

2. Dobór opraw oświetleniowych

Dobór opraw oświetleniowych z uwzględnieniem norm określających poziomy natężenia dla analizowanych obiektów, wykonano przy pomocy obliczeń programem komputerowym. Wszystkie obliczenia zawarte są w projekcie archiwalnym.

3. Bilans mocy

Rozdzielnica – obiekt – odbior	Pi	kz	Po	cosφ	So	Io
-	kW	-	kW	-	kVA	A
1	2	3	4	5	6	7
Rozdzielnica RW – wentylatorownia						
Wentylacja	4,12	0,97	4,0	0,8	5,0	
Odbiory różne	3,0	0,5	1,5	0,9	1,7	
Razem	7,0	0,78	5,5	0,82	6,7	9,7
Rozdzielnica R1 – parter						
Oświetlenie	2,1	1,0	2,1	0,97	2,2	
Odbiory różne	22	0,3	6,6	0,97	6,8	
Razem	24,1	0,37	8,7	0,97	7,8	13
Rozdzielnica R2 - parter						
Oświetlenie	0,9	1,0	0,9	0,97	0,93	
Odbiory różne	16,0	0,3	4,8	0,97	4,9	
Rozdzielnica TO	4,2	1,0	4,2	0,97	4,3	
Razem	21,2	0,47	9,9	0,97	10,2	14,7
Rozdzielnica R3 - piętro						
Oświetlenie	2,3	1,0	2,3	0,97	2,4	
Odbiory różne	13,5	0,3	4,0	0,97	4,1	

Razem	15,8	0,4	6,3	0,97	6,5	9,3
Rozdzielnica administracyjna TA						
Oświetlenie	1,4	1,0	1,4	0,97	1,4	
Rozdzielnica wentylatorowa	7,0	0,78	5,5	0,82	6,7	9,7
Odbiory różne	0,8	1,0	0,8	0,97	0,8	
Razem	9,2	0,84	7,7	0,86	8,9	12,9

Rozdzielnica – obiekt – odbiór	Pi	kz	Po	cosφ	So	Io
-	kW	-	kW	-	kVA	A
1	2	3	4	5	6	7
Rozdzielnica RG						
Rozdzielnica R1	24,1	0,37	8,7	0,97	7,8	13
Rozdzielnica R2	21,2	0,33	9,9	0,97	5,8	8,5
Rozdzielnica R3	15,8	0,4	6,3	0,97	6,5	9,3
Rozdzielnica RX	17,2	1,0	17,2	0,97	17,7	25,6
Rozdzielnica TA	9,2	0,84	7,7	0,86	8,9	12,9
Rozdzielnica TK	20	0,6	12,0	0,8	15,0	21,6
Razem	107	0,57	61,8	0,95	65,7	95,0

Uwzględniając współczynnik $k_j=0,36$ nienakładania się największych obciążeń

$$P_o = 61,8 \text{ kW} \times 0,36 = 22,3 \text{ kW}$$

$$S_o = 65,7 \text{ kW} \times 0,36 = 24,7 \text{ kVA}$$

$$I_o = 33,9 \text{ A}$$

Zabezpieczenie wlvz w rozdzielni głównej szkoły $I_b=35 \text{ A}$

Wewnętrzna linia zasilająca wyprowadzona z rozdzielnicz głównej szkoły przewodem YLgY5x35mm².

Opracował inż. A.Wrotkowski