

STADIUM OPRACOWANIA:	PROJEKT WYKONAWCZY
INWESTYCJA:	„Wymiana starych rozdzielni elektrycznych wraz z układem pomiarowym w budynku Szkoły Podstawowej Nr14 im. Orłąt Lwowskich w Rzeszowie”
ADRES INWESTYCJI I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	35-101 Rzeszów ul. Staroniwska 55 kat. obiektu bud. IX
INWESTOR:	Gmina Miasto Rzeszów 35-064 Rzeszów ul. Rynek 1
DATA OPRACOWANIA:	lipiec 2023
BRANŻA:	Elektryczna
RODZAJ ROBÓT:	Instalacje elektryczne

ZESPÓŁ PROJEKTOWY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ			
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	DATA I PODPIS:
PROJEKTANT:	mgr inż. Grzegorz Hołody	PDK/0022/POOE/22	lipiec 2023r.
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Rafał Babiarz	PDK/0125/OWOE/10	lipiec 2023r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	
I. CZĘŚĆ OPISOWA:	Opis techniczny
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:	Rys. E-01: Schemat elektryczny instalacji , Rys. E-02: Elewacje nowych rozdzielni i rozmieszczenie aparatów

EGZEMPLARZ nr: 1

PROJEKTANT:

Grzegorz Hołody
35-118 Rzeszów
ul. Solarza 8/5

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży elektrycznej dla inwestycji:

Nazwa: Wymiana starych rozdzielni elektrycznych wraz z układem pomiarowym w budynku Szkoły Podstawowej Nr14 im. Orłat Lwowskich w Rzeszowie

Lokalizacja: 35-101 Rzeszów ul. Staroniwska 55

Inwestor: Gmina Miasto Rzeszów
35-064 Rzeszów ul. Rynek 1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i po uzyskaniu stosownych pozwoleń może być skierowany do realizacji.

.....
(pieczętka i podpis)



PODKARPACKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
PDK OIIB/0054/0032/22

Rzeszów, 2022-06-30

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

Pan Grzegorz Hołody

magister inżynier
(kierunek studiów - elektrotechnika)
ur. dnia 9 czerwca 1976 r. miejsce urodzenia – Tarnobrzeg

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny **PDK/0022/POOE/22**

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2021 r., poz. 735 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych**

Pan Grzegorz Hołody

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;**
- 2. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.

III. Na mocy art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



Skład Orzekający PDK OIIB

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Tarczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ożóg.....

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Hołody
Ul. Solarza 8/5
35-118 Rzeszów
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-24G-28B-82Y *

Pan Grzegorz Hołody o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0062/06

adres zamieszkania ul. Solarza 8/5, 35-118 Rzeszów

jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-14 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
Oświadczenie Projektanta	2
Uprawnienia Projektanta	3
Izba Projektanta	5
1. Opis techniczny.....	7
1.1. Podstawa opracowania	7
1.2. Przedmiot opracowania	7
1.3. Lokalizacja i charakterystyka obiektu oraz instalacji elektrycznej.....	7
1.4. Ogólne dane elektroenergetyczne.....	11
1.5. Opis rozwiązań projektowych.	11
1.5.1 Wymianę głównego wyłącznika prądu.	11
1.5.2 Wymianę istniejącego układu półpośredniego energii.	13
1.5.3 Wymianę głównej rozdzielnicę elektrycznej.....	15
1.6. Ochrona przeciwporażeniowa	15
1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa.	16
1.8. Uwagi końcowe.....	16
2. Obliczenia.	17
3. Część rysunkowa	18
E-01 – schemat elektryczny zasilania i rozdziału energii,.....	18
E-02 – elewacje nowych rozdzielni i rozmieszczenie aparatów.....	18

UWAGA:

Wszystkie przywołane w treści dokumentacji (opis + rysunki) nazwy własne wyrobów i materiałów budowlanych oraz ich producentów, należy traktować jako przykładowe wskazanie standardu jakościowego i propozycję techniczną rozwiązania budowlanego. W realizacji obiektu można stosować materiały zamienne o nie gorszych parametrach. Zmiany należy każdorazowo uzgodnić z projektantem i Inwestorem, którzy są odpowiedzialni za dotrzymanie standardów jakościowych, koordynacyjnych, serwisowych i ostateczny wygląd obiektu. Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały budowlane muszą posiadać wszystkie wymagane polskim prawem atesty, aprobaty, dopuszczenia itp.

1. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej dokumentacji stanowią następujące materiały wyjściowe:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego na podstawie przeprowadzonego wywiadu technicznego istniejącego obiektu,
- sprawdzenia zużycia energii na obiekcie celem zweryfikowania mocy umownej do zapotrzebowania obiektu oraz występowania przekroczeń mocy czynnej lub biernej,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Ustawa - Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami,
- obowiązujące normy i przepisy oraz wytyczne producentów urządzeń instalacji fotowoltaicznych.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wymiany na nowy istniejącego układu pomiarowego energii elektrycznej, głównego wyłącznika prądu oraz głównej rozdzielni elektrycznej w budynku Szkoły Podstawowej nr 14 im. Orłów Lwowskich w Rzeszowie.

1.3. Lokalizacja i charakterystyka obiektu oraz instalacji elektrycznej

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek szkolny powstały w latach 50-tych ubiegłego stulecia. Budynek zlokalizowany jest wzdłuż ulicy Staroniwskiej w Rzeszowie. Maksymalna liczba osób przebywających jednocześnie w budynku nie przekracza 500 osób, w tym ok. 250 uczniów. Powierzchnia użytkowa budynku szkoły to około 900m² a wraz ze schronem znajdującym się w piwnicy stanowi niespełna 1000m². Budynek Szkoły Podstawowej zaliczany jest do budynków niskich „N”, zagrożenia ludzi ZL III. Budynek posiada również pomieszczenia (stołówka o pow. 47m² oraz sala gimnastyczna o pow. 120m²) zaliczone do ZL I. Budynek stanowi jedną strefę pożarową. Budynek składa się z dwóch naziemnych kondygnacji i nieużytkowego strychu oraz piwnicy i schronu. Budynek posiada dojazd od ulicy Staroniwskiej.

Zestawienie powierzchni:

- piwnice wraz ze schronem – 172,44m²;
- kondygnacje nadziemne – 800m²;
- wysokość kondygnacji 3,70m;
- wysokość budynku w kalenicy – poniżej 12m.

Konstrukcja nośna budynku jest niepalna, wykonana z cegły. Strych budynku nieużytkowy z palną drewnianą konstrukcją dachu. Dach dwuspadowy kryty blachą. Budynek wyposażony w instalację gazową, CO, wentylacyjną, wodociągową, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, elektryczną, odgromową i hydrantową.

Instalacja elektryczna wykonana w latach 50-tych przeszła modernizację w latach 80-tych i dostosowano ją do ówczesnych wymagań. Na dzień dzisiejszy instalacja elektryczna od strony zasilania jest przeciążona i wymaga remontu.



foto. Budynek Szkoły Podstawowej Nr 14, dla którego planuje się wymianę rozdzielnic elektrycznych oraz układu pomiarowego energii elektrycznej



Foto. istn. złącze kablowe ZK-3 na zewn. w elewacji



foto. istn. tablice pomiarowe oraz rozdzielni głównych budynku szkoły



foto. istn. przekładniki pomiarowe energii, wyłącznik główny prądu oraz główna rozdzielnia zlokalizowane wewn. budynku na parterze

1.4 Ogólne dane elektroenergetyczne.

- napięcie: 230/400[V], 50[Hz];
- zasilanie: z istniejącego na budynku złącza kablowego ZK-3;
- zapotrzebowanie na moc czynną obiektu: 40[kW];
- układ pomiarowy: istniejący półpośredni układ pomiarowy energii elektrycznej z licznikiem dwukierunkowym (fotowoltaika);
- układ pracy sieci zasilającej: TT;
- ochrona od porażeń: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania, uziemianie, urządzenia w II klasie izolacji.

1.5 Opis rozwiązań projektowych.

W związku z remontem części pomieszczeni budynku szkoły oraz koniecznością remontu instalacji elektrycznej od strony zasilania projektuje się:

1.5.1 Wymianę głównego wyłącznika prądu.

Istniejący główny wyłącznik prądu zlokalizowany jest przy układzie pomiarowym energii wewnątrz budynku. Wyłącznik ma ponad 50 lat i jego działanie nie gwarantuje poprawnej pracy. W związku z powyższym projektuje się nowy główny wyłącznik prądu GWP. Projektuje się wyłącznik o prądzie znamionowym 250A z cewką wybijakową. Wyłącznik zabudować na zewnątrz budynku nad istn. złączem kablowym w obudowie z tworzywa w II klasie izolacji odpornej na warunki zewnętrzne. Na obudowie GWP umieścić trwałą znormalizowaną tabliczkę informacyjną „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Od głównego wyłącznika poprowadzić w rurze ochronnej przewód typu HDGs 2x2,5mm² do przycisku P1 inicjującego wyzwalacz cewki głównego wyłącznika. Kable ogniodoporne instalować w rurkach ochronnych elektroinstalacyjnych z wykorzystaniem certyfikowanych uchwyty i kołków, co 30 cm. Przycisk P1 zamontować i oznakować przy głównych drzwiach wejściowych do budynku szkoły od strony ul. Staroniwskiej.

Główny wyłącznik prądu wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym pokazanym w części rysunkowej w dalszej części opracowania oraz z aktualnie obowiązującymi przepisami. Instalowany na obiekcie główny wyłącznik prądu musi posiadać certyfikat stałości właściwości użytkowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 lub należy zastosować dopuszczenie jednostkowe. Wybór ścieżki jednostkowego dopuszczenia przeprowadzić zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004r., poz. 881 z późniejszymi zmianami), po spełnieniu wymogów określonych w art. 10. Możliwość skorzystania z jednostkowego dopuszczenia wynika z aktualnego braku certyfikowanych głównych wyłączników prądu oraz z faktu braku normy zharmonizowanej z CPR (Construction Products Regulation – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z 9 marca 2011r).



foto. projektowana lokalizacja dla głównego wyłącznika prądu GWP



foto. projektowana lokalizacja dla głównego wyłącznika prądu GWP i przycisku P1

1.5.2 Wymianę istniejącego układu półpośredniego energii.

Istniejący układ pomiarowy półpośredni ze względu na upływ czasu nie spełnia wymagań oraz obowiązujących klas dokładności. Połączenia elektryczne oraz izolacja są w złym stanie technicznym i wymagają wymiany. Ponadto istniejący przydział mocy umownej wynoszący 27kW jest niewystarczający na potrzeby obiektu (pomimo sprawnie działającej instalacji fotowoltaicznej). Zwłaszcza w miesiącach zimowych (z małą produkcją energii z fotowoltaiki) występują przekroczenia mocy umownej. W związku z powyższym Inwestor powinien wystąpić o zwiększenie mocy umownej do wartości wynoszącej przynajmniej 40kW.

Nowy układ pomiarowy należy wykonać w miejscu istniejącego układu pomiarowego. Do budowy układu należy stosować typowe obudowy wg. standardu PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów. Układ pomiarowy należy wykonać zgodnie z „Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. Tom 7 Układy do pomiaru energii elektrycznej”. Schemat układu pomiarowego oraz rozmieszczenie aparatury modułowej wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym pokazanym w części rysunkowej w dalszej części opracowania. Przed rozpoczęciem prac wybrany Wykonawca zobowiązany jest zgłosić rozpoczęcie prac i uzyskać zgodę na rozplombowanie w PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów. Po zakończonych pracach Wykonawca przygotowuje dokumentację odbiorową układu pomiarowego i zgłosi go do sprawdzenia, odbioru i ponownego zparametryzowania i oplombowania. Projektowane stanowisko przedziału pomiarowego należy wyposażyć w płytę z materiału elektroizolacyjnego dostosowaną do zainstalowania wszystkich elementów układu pomiarowego, takich jak:

- licznik energii elektrycznej,
- listwa kontrolno-pomiarowa,
- zabezpieczenie obwodów napięciowych,
- wzorcowane przekładniki prądowe,
- urządzenia transmisji danych,
- gniazdo serwisowe 230 V AC.

Urządzenia pomiarowe umieścić tak, aby ich liczydła lub wyświetlacze znajdowały się na wysokości 80-180 cm mierzonej od podłoża. Dodatkowo przekładniki prądowe w układzie pomiarowym służące do pomiaru energii elektrycznej pobranej i wprowadzonej do sieci OSD powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach: 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności minimum 0,2. Prąd znamionowy wtórny przekładników prądowych o klasie minimum 0,2 winien wynosić 5A. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25% a 100% wartości nominalnej mocy uzwojenia/rdzenia przekładników. W przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego, jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania. Do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowych nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających. Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla

przekładników prądowych w układach pomiarowych energii powinien wynosić $FS \leq 5$. Dodatkowo:

- Wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony w tym zabezpieczeń i urządzeń wchodzących w skład układów pomiarowych energii elektrycznej muszą być przystosowane do plombowania w taki sposób, aby nie było możliwości dostępu do chronionych elementów bez zerwania plomb. Plombowanie musi zapewnić zabezpieczenie przed: zmianą parametrów lub nastaw urządzeń wchodzących w skład układów pomiarowych oraz ingerencją powodującą zafałszowanie jego wskazań.

- Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowego muszą spełniać wymagania prawa, w szczególności powinny posiadać: legalizację i/lub certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację, zgodnie z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność pomiaru (świadectwo wzorcowania). Powyższe badanie powinno być wykonane przez uprawnione laboratorium posiadające akredytację w przedmiotowym zakresie zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami. Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami tych urządzeń (za wyjątkiem przekładników prądowych) nie powinien przekraczać okresu ważności cech legalizacyjnych lub zabezpieczających (MID) licznika energii. Przekładniki prądowe podlegają sprawdzeniu przed zainstalowaniem. Trasy prowadzenia przewodów obwodów pomiarowych pomiędzy przekładnikami a urządzeniami pomiarowymi powinny być jak najkrótsze. Obwody wtórne należy prowadzić w rurach z tworzywa sztucznego po wyznaczonych trasach tak, aby nie narażać izolacji na uszkodzenie oraz w sposób chroniący przed dostępem osób trzecich. W miejscach wprowadzenia obwodów na tablice licznikowe stosować zabezpieczenia otworów tak, aby nie było ostrych krawędzi. W miejscach połączeń zdejmować izolację w sposób niepowodujący pozostawienia dostępnych części przewodzących (przewodów gołych). Obwody liczników należy łączyć z zaciskami po stronie uzwojenia wtórnego przekładników prądowych za pośrednictwem listwy kontrolno-pomiarowej wykonanej w sposób umożliwiający zakrycie przezroczystą przykrywą i zabezpieczenie plombami. Listwy kontrolno-pomiarowe winny umożliwiać podłączenie urządzenia kontrolnego (np. licznik wzorcowy, analizator obwodów trójfazowych), być montowane poniżej liczników, w położeniu poziomym, na wysokości od 90 do 160 cm. Listwa kontrolno-pomiarowa po wyjęciu modułów bezpiecznikowych i otwarciu zestyków rozłącznika nie może przerywać toru przewodu N. Obwody pomiarowe należy wykonać za pomocą przewodów o żyłach wykonanych w postaci drutu miedzianego z izolacją o kolorystyce zgodnej z obowiązującymi normami oraz o przekroju żył:

- dla obwodów napięciowych- nie mniejszym niż $1,5\text{mm}^2$,

- dla obwodów prądowych- nie mniejszym niż $2,5\text{mm}^2$,

Przekładniki prądowe niskiego napięcia powinny być osłonięte, przezroczystą płytą z tworzywa sztucznego, przystosowaną do plombowania. Pole pomiarowe rozdzielnic należy wyposażyć we wewnętrzne przekładniki

prądowe zgodnie z doбором przedstawionym w części obliczeniowej projektu. Licznik wraz z listwą należy zainstalować na tablicy licznikowej TL-1 wykonanej jako zamykana skrzynka.

1.5.3 Wymianę głównej rozdzielniczy elektrycznej.

Ze względu na słabe i przegrzane główne połączenia elektryczne głównej rozdzielniczy oraz niedostosowanie jej do zwiększonego poboru mocy projektuje się wymianę głównej rozdzielniczy elektrycznej na nową. Projektowaną rozdzielnicę zabudować podtynkowo w miejscu starej rozdzielniczy. Do nowej rozdzielniczy podpiąć stare istniejące obwody. Istniejące obwody wykonane są jako dwuprzewodowe (dla obwodów jednofazowych) oraz czteroprzewodowe (dla obwodów siłowych). Istniejąca instalacja 2(4)-przewodowa będzie wymieniana na nową w kolejnym etapie remontu. Ze względu na układ pracy instalacji odbiorczej na obecnym etapie brak jest możliwości zastosowania dodatkowej ochrony poprzez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych. Niemniej jednak w późniejszym etapie prac przewiduje się ich montaż do aktualnie projektowanej rozdzielniczy. W rozdzielniczy głównej należy pozostawić rezerwę na wyłączniki różnicowe. Miejsca na dodatkowe wyłączniki pokazano na schemacie głównej rozdzielniczy poprzez narysowanie aparatów w kolorze jasno szarym. Sposób ochrony od porażień do czasu wykonania kolejnego etapu remontu instalacji elektrycznej pozostaje bez zmian tj. izolacja robocza, II klasa izolacji, uziemianie.

Analiza pracy instalacji elektrycznej wykazała również wzrastającą z upływem czasu ilość wprowadzonej do sieci OSD energii biernej pojemnościowej. Spowodowane jest to m.in. zamontowaną na obiekcie instalacją fotowoltaiczną, sukcesywną wymianą opraw oświetleniowych na oprawy LEDowe oraz nowymi odbiornikami. W celu uniknięcia występujących opłat za wprowadzaną energię bierną należy w przyszłości również rozważyć montaż kompensatora mocy biernej. Na obecnym etapie prac projektuje się przy głównej rozdzielniczy pustą obudowę TK 40cm×40cm pod przekładniki kompensatora oraz dodatkowe zabezpieczenie do zasilania kompensatora. Przez obudowę należy poprowadzić WLZ od przekładników prądowych układu pomiarowego energii w kierunku zasilania głównej rozdzielni TG. Lokalizację tablicy rezerwowej TK oraz rozmieszczenie aparatów pokazano w części rysunkowej opracowania.

1.6 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 zastosowano następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

Zgodnie z PN-HD 60364-7-712:2016

- Ochrona podstawowa -obudowy w II klasie ochrony dla rozdzielnic,
- Ochrona dodatkowa – uziemienie oraz szybkie wyłączenie w instalacji realizowane za pomocą wyłączników nadprądowych.

1.7 Ochrona przeciwprzebieciowa i odgromowa.

Wykonać zgodnie z:

- PN-HD 60364-5-534:2016-04. Urządzenia do ochrony przed przebieciami.
- PN-HD 60364-4-442:2012. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przebieciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przebieciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-443:2016. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przebieciami. Ochrona przed przebieciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-HD 60364-7-712:2016. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN 62305-4:2011. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach. Ochrona odgromowa.

Dla zabezpieczenia przed skutkami przebiec należy zastosować ograniczniki przebiec typu I+II dla ochrony instalacji montowane w głównej rozdzielnicy. Parametry elektryczne ograniczników podano na schemacie elektrycznym nr E-01 w dalszej części opracowania

1.8 Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, Polskimi Normami, przepisami BHP i sztuką budowlaną.

Wszystkie przywołane w treści dokumentacji (opis + rysunki) nazwy własne wyrobów i materiałów budowlanych oraz ich producentów, należy traktować jako przykładowe wskazanie standardu jakościowego i propozycję techniczną rozwiązania budowlanego. W realizacji obiektu można stosować materiały zamienne o nie gorszych parametrach. Zmiany należy każdorazowo uzgodnić z projektantem i Inwestorem, którzy są odpowiedzialni za dotrzymanie standardów jakościowych, koordynacyjnych, serwisowych i ostateczny wygląd obiektu. Zastosowane w obiekcie urządzenia i materiały budowlane muszą posiadać wszystkie wymagane polskim prawem atesty, aprobaty, dopuszczenia itp. Ze względu na charakter budynku, szczegóły prowadzonych prac uzgodnić na budowie z Inwestorem, Inspektorem. Podczas realizacji prac należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami technicznymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów. Należy wykonać pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016. Rozpoczęcie robót na obiekcie należy każdorazowo uzgodnić wcześniej z Inwestorem oraz powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty zanikające muszą być z wyprzedzeniem zgłoszone do odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca prześle Inwestorowi powykonawczą dokumentację, protokół z badań i sprawdzeń instalacji elektrycznej podlegającej remontowi

oraz przeszkoli wybraną przez Inwestora osobę z jej obsługi.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami. Przedmiar robót, specyfikacja, rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli do odbioru końcowego robót. Montaż urządzeń i materiałów należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, pomiarów elektrycznych, schematów powykonawczych, DTR, aprobat technicznych, certyfikatów zgodności, świadectw dopuszczenia.

Projektowany obiekt budowlany jest obiektem o prostej konstrukcji a projektowana instalacja elektryczna zawiera powszechnie stosowane rozwiązania i nie jest wymagane dokonywanie sprawdzenia tego projektu pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej.

2. Obliczenia.

Obliczenia prądu znamionowego dla projektowanej mocy umownej:

$$I_n = \frac{P_i}{\sqrt{3} * U_n * \cos\varphi} = \frac{40\,000}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 60,85 [A]$$

Dobór przekładników prądowych:

Zgodnie z obliczeniami prądu obciążenia wytycznymi OSD oraz możliwym zwiększeniem mocy dla potrzeb rozbudowanej i wyremontowanej kuchni projektuje się przekładniki prądowe 100/5A, kl. 0,2s; 2,5VA; FS=5 w wykonaniu wnętrzowym. Przekładniki zachowują wymaganą klasę dla prądu pierwotnego w zakresie 20% do 120% prądu znamionowego pierwotnego.

$$\begin{aligned} 0,2 \times I_{PN} < I_n < 1,2 \times I_{PN} \\ 0,2 \times 100 < 60,85 < 1,2 \times 100 \\ 0,2 \times I_{PN} < I_n < 1,2 \times I_{PN} \\ 20 < 60,85 < 120 \end{aligned}$$

Warunek spełniony

Obliczenia obwodów wtórnych:

$$0,25 \times S_N < S < S_N$$

$$S = S_L + S_P + S_Z$$

S_N – moc znamionowa przekładników – 2,5 VA

S_L – moc pobierana przez licznik elektroniczny – 0,15VA

S_P – straty mocy w przewodach

S_Z – straty mocy na zaciskach

$$S_P = \frac{2 * l}{\gamma * s} * I^2$$

l – długość przewodów

s – przekrój przewodów

γ – przewodność

I – prąd znamionowy strony wtórnej przekładnika

$$S_P = \frac{2 * 1,5}{55 * 2,5} * 5^2 = 0,55 \text{ VA}$$

Zgodnie z literaturą przyjmuje się rezystancję styków układu pomiarowego równą 0,05Ω:

$$S_Z = 0,05 * 5^2 = 1,25 \text{ VA}$$

$$S = 0,15 + 0,55 + 1,25 = 1,95$$

$$0,25 \times 5 < 1,95 < 2,5$$

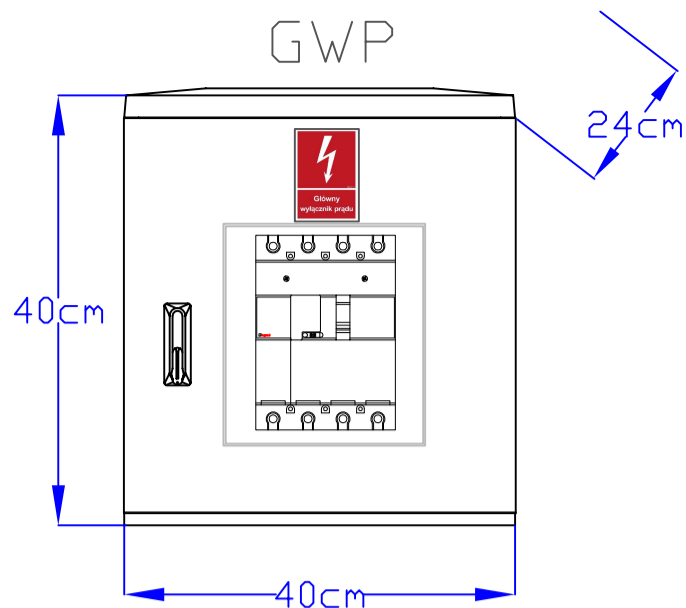
Warunek obciążenia strony wtórnej przekładników zgodnie z warunkami jest spełniony.

Przekładniki prądowe zostały dobrane prawidłowo.

3. Część rysunkowa

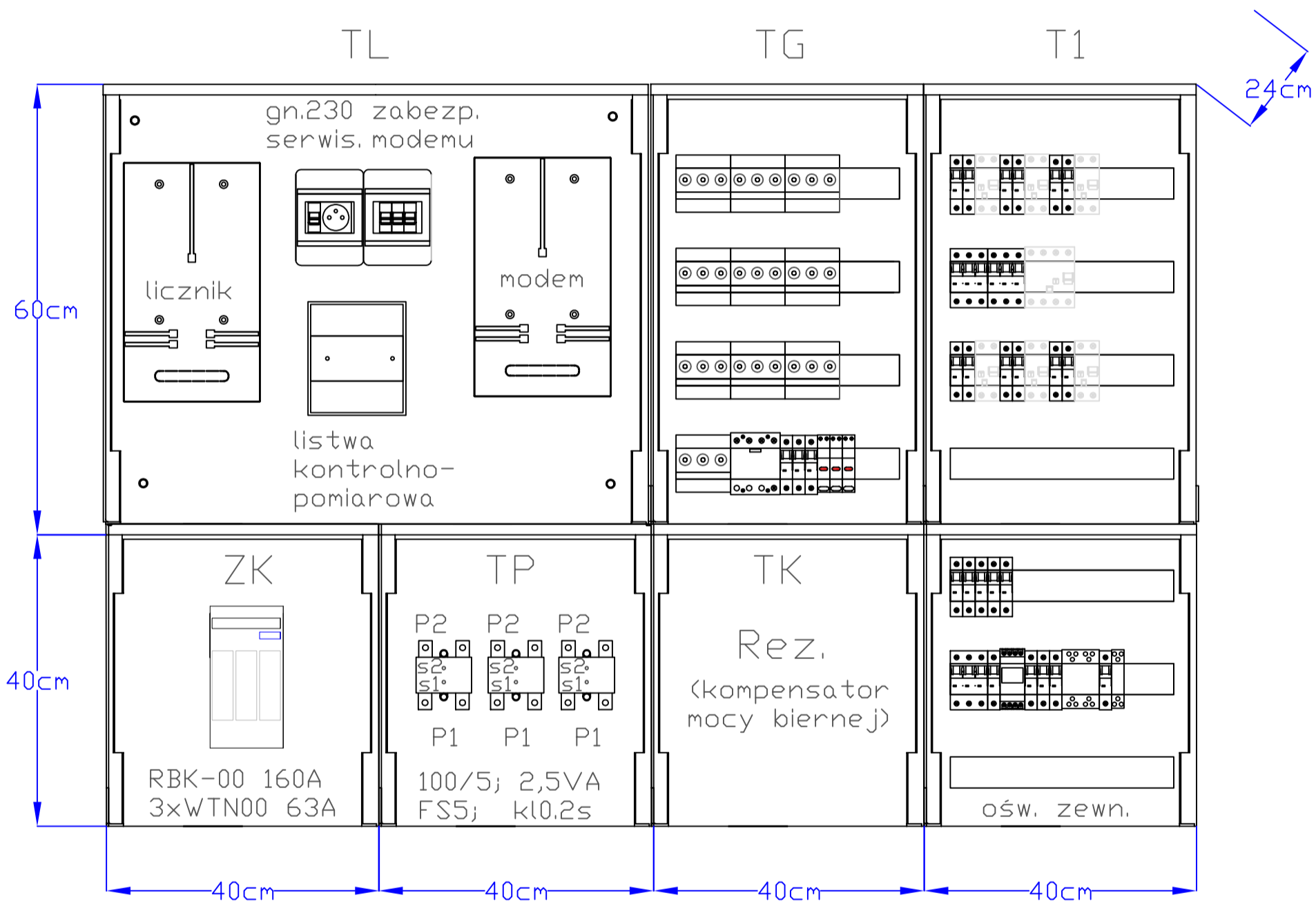
E-01 – schemat elektryczny zasilania i rozdziału energii,

E-02 – elewacje nowych rozdzielni i rozmieszczenie aparatów



proj. główny wyłącznik prądu montowany w obudowie 40x40 p/t nad istniejącym złączem kablowym ZK-3 zlokalizowanym na zewnątrz budynku szkoły od strony głównego wejścia.

proj. złącze kablowo-pomiarowe zlokalizowane wewnątrz budynku szkoły na głównym korytarzu parteru (w miejscu starego istniejącego układu pomiarowego oraz głównej rozdzielni)



Nazwa inwestycji :	
Wymiana starych rozdzielni elektrycznych wraz z układem pomiarowym w budynku Szkoły Podstawowej nr 14 im. Orłąt Lwowskich w Rzeszowie	
Adres inwestycji:	ul. Staroniwska 55, 35-101 Rzeszów Gmina: Rzeszów, Powiat: rzeszowski
Inwestor	Gmina Miasto Rzeszów ul. Rynek 1, 35-064 Rzeszów
Projektant	mgr inż. Grzegorz Hołody nr upr.: PDK/0022/POOE/22
Opracował	mgr inż. Rafał Babiarsz nr upr.: PDK/0125/OWOE/10
branża	instalacyjna elektryczna
nr rysunku	E-02
nazwa rys.	Elewacje nowych rozdzielni i rozmieszczenie aparatów
skala	-
data	lipiec 2023