

Spis zawartości opracowania

Spis rysunków	1
I. Dane ogólne.....	2
1. Podstawa opracowania	2
2. Charakterystyka stanu istniejącego.....	2
4. Zakres prac instalacji elektrycznych	2
5. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanego obiektu	2
II. Opis projektowanych rozwiązań	2
1. Zasilanie projektowanej rozbudowy	2
2. Rozdział energii elektrycznej w budynku projektowanym	3
3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych	3
4. Instalacja pauzowa	4
5. Instalacje technologiczne	4
5.1. Wentylacja	4
5.2. Klimatyzacja	4
5.3. Kotłownia gazowa	5
5.4. Dźwig osobowy.....	5
6. Instalacje niskoprądowe	5
7. Instalacje ochronne	5
7.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	5
7.2. Instalacja połączeń wyrównawczych	6
7.3. Instalacja przeciwprzepięciowa	6
7.4. Ochrona odgromowa.....	6
7.5. Ochrona pożarowa obiektu	6
8. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	7
9. Budowa linii kablowych n.N. 0,4kV	8
10. Uwagi końcowe	8
15. Obliczenia techniczne	9
15.1. Założenia.....	9
15.2. Dobór opraw oświetleniowych	9
15.3. Bilans mocy.....	9

Spis rysunków

Rys. nr E/1.	Rozdzielnica główna - schemat
Rys. nr E/2.	Rozdzielnica R1 - schemat
Rys. nr E/3.	Rozdzielnica R2 - schemat
Rys. nr E/4.	Rozdzielnica R3 - schemat
Rys. nr E/5.	Rozdzielnica R4 - schemat
Rys. nr E/6.	Zasilanie obiektu projektowanego
Rys. nr E/7.	Rzut parteru - instalacje elektryczne
Rys. nr E/8.	Rzut poddasza - instalacje elektryczne
Rys. nr E/9.	Rzut dachu - instalacja odgromowa

Opis techniczny
do projektu budowlanego instalacji elektrycznych
rozbudowy Szkoły Podstawowej nr 2 w Plewiskach,
działka nr 618/108 obręb 0006 w Plewiskach

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania

- projekty branżowe opracowane przez biuro projektowe ABK-Projekt w Zielonej Górze
- Istniejąca umowa przyłączeniowa inwestora
- ustalenia zakresu prac z inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy
- inwestor: Gmina Komorniki, ul. Stawna 1, 62-052 Komorniki

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Zgodnie z projektem - istniejący budynek szkoły podstawowej ulega rozbudowie. W istniejącym budynku szkoły zlokalizowana jest rozdzielnia n.N. Moc umowna budynku istniejącego - zgodnie z Umową między inwestorem a przedsiębiorstwem energetycznym wynosi 150 kW. Na podstawie przedłożonych dokumentów rozliczeniowych oszacowana została średnia moc pobierana przez budynek istniejący - $P_o = 55 \text{ kW}$. Na potrzeby instalacji elektrycznej szkoły zainstalowano instalację fotowoltaiczną. Istniejąca rezerwa mocy umownej zostanie wykorzystana do zasilania projektowanej rozbudowy obiektu.

4. Zakres prac instalacji elektrycznych

Projekt obejmuje:

- budowę zasilania energią elektryczną zalicznikowo projektowanej rozbudowy
- rozdział energii elektrycznej w obiekcie
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych jednofazowych
- instalacje technologiczne
- instalację dzwonkową
- instalacje niskoprądowe
- instalacje ochronne

5. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanego obiektu

- napięcie zasilania 230/400VAC z istniejącej rozdzielnicą n.N. zainstalowanej w budynku istniejącym szkoły
- moc zapotrzebowana $P_o = 49,4,0 \text{ kW}$
- prąd obciążenia szczytowego $I_o = 75,4 \text{ A}$
- projektowana instalacja w układzie TN-S
- ochrona od porażen - szybkie samoczynne odłączenie zasilania

II. Opis projektowanych rozwiązań

1. Zasilanie projektowanej rozbudowy

Z wolnego pola rozdzielnicą istniejącej n.N. wyprowadzona zostanie zalicznikowa linia n.N. 0,4kV zasilająca rozdzielnicę główną RG projektowanej rozbudowy. Przewód prowadzony będzie na całej długości wewnątrz budynku istniejącego oraz wewnątrz projektowanej rozbudowy, w korycie kablowym instalowanym w przestrzeni sufitu podwieszonego, w rurze ochronnej pod tynkiem w miejscach przejść przez kondygnację oraz w rurze osłonowej pod posadzką projektowanej rozbudowy. Przewód wprowadzony będzie do wyłącznika przeciwpożarowego zlokalizowanego przy elewacji budynku projektowanego, obok wejścia głównego. Z wyłącznika p.poż. przewód zasilający doprowadzony będzie do rozdzielnicą projektowanej RG w rurze osłonowej pod posadzką. Sprzed wyłącznika p.pożarowego wyprowadzone będzie:

- sterowanie wyłącznika p.poż. - połączenie z przyciskami wyłącznika p.poż.
 - zasilanie zestawu hydroforowego przewidzianego dla potrzeb ochrony pożarowej obiektu
- Obudowa rozdzielnic RG wolnostojąca, 2000x1100x600mm IP54 w II klasie izolacyjności.

2. Rozdział energii elektrycznej w budynku projektowanym

Kondygnacje obiektu posiadać będą sufity podwieszone, w których prowadzone będą instalacje elektryczne. Instalacje elektryczne układane będą w korytach kablowych perforowanych, w przestrzeni sufitu podwieszonego oraz pod tynkiem. Dla rozprowadzenia instalacji pomiędzy kondygnacjami przewidziano w projekcie architektonicznym kanały pionowe. W korycie kablowym kanału przewidziano przegrodę pełną, oddzielającą kable instalacji elektrycznych od kabli niskoprądowych.

3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych jednofazowych

Dla potrzeb oświetlenia przewiduje się:

- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Przy doborze poziomów natężenia oświetlenia uwzględniono wytyczne norm:

- PN-EN 12193 "Oświetlenie obiektów sportowych"
- PN-EN 12464-1 "Oświetlenie miejsc pracy"
- PN-EN 50172 "Oświetlenie awaryjne"

Wykaz opraw oświetleniowych dobranych w poszczególnych pomieszczeniach załączono na rzucie kondygnacyjnym. Oświetlenie pomieszczeń zasilane będzie z rozdzielnic opisanych na rzucie kondygnacji. Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego (włączającego się przy zaniku napięcia podstawowego) przewidziano oprawy jednofunkcyjne o czasie działania 1 godziny IP41 z świadectwem CNBOP. Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetleniowe z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny z świadectwem CNBOP. Każde wyjście ewakuacyjne z budynku od jego strony zewnętrznej oświetlone będzie oprawą z modułem jednofunkcyjnym LED IP65 mrozoodporną. Znamionowa zdolność wyłączania zwarciovego wyłączników nadprądowych 10kA.

Wytyczne wykonania instalacji

- Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.
- Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,4 m od posadzki we wszystkich pomieszczeniach, z wyjątkiem pom. dla niepełnosprawnych.
- 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. W pomieszczeniach tych stosować oprawy załączane czujnikiem ruchu oraz oprawy oświetlenia awaryjnego.
- W pomieszczeniach wilgotnych gniazda instalować na wysokości 1,5m od posadzki.
- W pomieszczeniach suchych – stosować osprzęt IP20.
- W pomieszczeniach administracyjnych suchych gniazda instalować na wysokości 0,3m nad posadzką.
- W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych:
 - Przyciski i wyłączniki instalować na wysokości 90cm od posadzki
 - Gniazda wtykowe instalować na wysokości maksymalnie 1m

Wszystkie oświetlenia zewnętrzne wyjść z obiektu będą posiadały oprawy awaryjne mrozo odporne. Wszystkie pomieszczenia techniczne, łazienki, WC, będą posiadały oprawy z oświetleniem awaryjnym. W pomieszczeniach, w których ściany wyłożone będą płytkami ceramicznymi instalacje prowadzić w rurkach ochronnych twardych pod tynkiem.

4. Instalacja pauzowa

Przy wejściu głównym w pom. P120 przewidziano portiernię. W pomieszczeniu tym instalowane będzie urządzenie o nazwie "Elektroniczny woźny".

Elektroniczny Woźny jest gotowym zestawem sterowania dzwonek szkolnych. Zestaw przeznaczony jest do modernizacji lub budowy nowej instalacji dzwonek. Zestaw wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, sterownik dzwonka, równoległe przekaźniki oraz specjalne przyciski sterujące pozwalające na włączenie trybu lekcji skróconych i przycisk alarmowy z sygnalizacją akustyczną. Podstawowym elementem sterującym jest sterownik dzwonka szkolnego przeznaczony do sterowania sygnalizacją akustyczną stosowaną w szkołach przy wykorzystaniu dzwonek. Sterowanie odbywa się automatycznie według ustawionego algorytmu. Ułożenie programu odbywa się poprzez określenie czasu lekcji, długości trwania kolejnych przerw oraz określenie godziny początkowej. Urządzenie przygotowane jest do uruchamiania specjalnych funkcji (dzwonki alarmowe, lekcje skrócone)

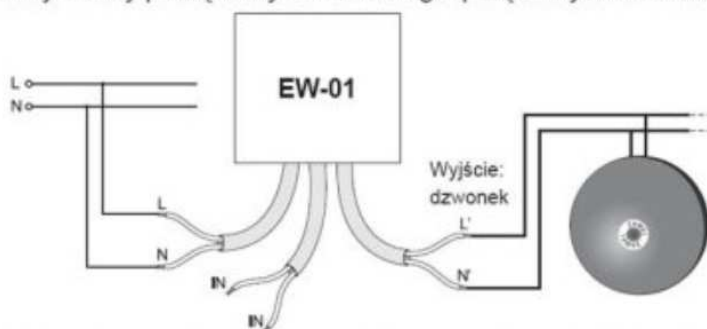


poprzez programowalne wejścia sterujące.

CECHY FUNKCJONALNE PRODUKTU:

- Dwa sposoby podłączenia
- zegar czasu rzeczywistego oraz kalendarz
- wyjście przekaźnikowe - dwa styki przełączne o maksymalnej obciążalności 16A,
- ułatwiony algorytm programowania rozkładu zajęć
- możliwość ustawienia czasu trwania dźwięku dzwonka
- bateryjne podtrzymanie zegara czasu oraz danych algorytmu
- prosta zmiana czasu lekcji: normalne lub skrócone
- 2 wejścia sterujące umożliwiające uruchomienie zaprogramowanych funkcji
- obudowa natynkowa o wymiarach 197x227x93 mm

Elektroniczny woźny podłączony do równoległe połączonych dzwonek.



5. Instalacje technologiczne

5.1. Wentylacja

Wszystkie centrale wyposażone będą w nagrzewnicę wodną. Na powierzchni dachu zlokalizowane będą cztery centrale wentylacyjne, wyposażone w szafki sterownicze dostarczane wraz z centralami. Zasilanie projektowanych central wyprowadzone będzie z rozdzielnic projektowanej RG.

5.2. Klimatyzacja

Instalacje klimatyzacji projektuje się w pomieszczeniu 215 (serwerownia) typu split oraz w pomieszczeniu 223 (sali komputerowej). Jednostki wewnętrzne klimatyzacji zasilane będą odrębnym obwodem wyprowadzonym z rozdzielnic lokalnych. Jednostki zewnętrzne zlokalizowane na dachu zasilane będą z projektowanej rozdzielnic RG.

5.3. Kotłownia gazowa

W pom. nr 115 przewidziano kotłownię gazową. Technologia kotłowni przewiduje urządzenia elektryczne:

- Zestaw pomp gazowych umieszczonych na dachu
- Pompa obiegowa układu wtórnego ogrzewania
- Pompa obiegowa układu ogrzewania
- Pompa obiegowa ciepła technologicznego
- Pompa obiegowa układu chłodniczego
- Pompa cyrkulacji

5.4. Dźwig osobowy

Uwzględniając potrzeby osób niepełnosprawnych komunikację pionową wyposaża się w dźwig osobowy o napędzie hydraulicznym, dobranym w projekcie architektonicznym. Dobrano kabinę o udźwigu 630kg z mocą silnika trójfazowego 9,5kW. Dobrano napęd hydrauliczny z urządzeniem zapewniającym łagodny start i zatrzymanie. W szybie winno być zainstalowane stałe oświetlenie o natężeniu E_m nie mniejszym niż 50 Lx. Przewiduje się oprawy kanałowe ze źródłem światła LED. umieszczone 0,5m od najniższego i najwyższego punktu szybu oraz lampy pośrednie. Na najniższym przystanku w szybie należy zamontować wyłącznik schodowy oświetlenia szybu w odległości 30cm. od krawędzi drzwi szczytowych i 1,0m od poziomu terenu. W podszybiu należy wykonać:

- montaż gniazda wtykowego 16A/Z/230V IP55 w odległości 0,5m od posadzki
- instalację połączeń wyrównawczych FeZN25x4mm łącząc ją z szyną GSU
- maszynownię dźwigu - szafę zasilającą - sterowniczą umieszczoną w szybie
- w maszynowni należy zapewnić dostęp do czynnej linii telefonicznej przeznaczonej do łączności ze służbami ratunkowymi.

Sterowanie otwarciem drzwi przy pomocy czytnika, którym dysponować będzie nauczyciel - opiekun ucznia.

6. Instalacje niskoprądowe

W projekcie wykonawczym ujęte będą instalacje:

- sieci strukturalnej
- instalacji telefonicznej
- instalacji sieci dedykowanej 230VAC nierezzerwowanej urządzeń komputerowych
- instalacji sygnalizacji włamania
- instalacji monitoringu wizyjnego
- instalacja przyzywowa WC osób niepełnosprawnych

Wszystkie powyższe instalacje będą powiązane z instalacjami istniejącymi budynku istniejącego szkoły.

7. Instalacje ochronne

7.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem stanowi poziom izolacji roboczej przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Ochronę przy uszkodzeniu – niedopuszczenie do porażenia prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania, drugi stopień izolacyjności rozdzielnic.

Ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA oraz wykorzystanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany winien być w istniejącej rozdzielni n.N. budynku istniejącego.

7.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główna szynę uziemiającą zaprojektowano w pomieszczeniu rozdzielni głównej - jako oddzielny element. W celu uzyskania połączeń wyrównawczych należy połączyć ze sobą wszystkie instalowane rurociągi metalowe, metalowe części konstrukcji wyposażenia instalacyjnego, zbrojenie konstrukcji nośnej obiektu. Należy przewidzieć zbocznikowanie wodomierza. Płaskownik FeZn25x4mm instalować w pomieszczeniach: kotłowni, podszybiu windy, rozdzielni głównej. W pomieszczeniach kuchennych, z natryskami przewiduje się instalację połączeń wyrównawczych miejscowych zakończone miejscowymi szynami wyrównawczymi, połączone z GSU.

7.3. Instalacja przeciwprzepięciowa

W rozdzielni głównej przewiduje się ochronę przeciwprzepięciową kl. 1+2. W pozostałych rozdzielnicach ochronę kl. 2.

7.4. Ochrona odgromowa

Dach budynku kryty membraną PCV. Kominy wentylacyjne chronione będą iglicą kominową o wysokości 1,5m. Strefę ochronną jednostek klimatyzacji stanowić będą maszty odgromowe z podstawą betonową. Strefę ochronną central wentylacyjnych stanowić będą żaluzje techniczne zbudowane ze słupów stalowych oraz profili aluminiowych, o wysokości 2m ponad powierzchnię dachu. Zwody poziome oraz przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn fi 8mm. Przewody odprowadzone będą w rurach ochronnych o grubości ścianek 5mm ułożonych w warstwie izolacyjnej budynku. W podobny sposób instalowane będą złącza kontrolne w obudowach mocowanych w warstwie izolacyjnej ściany. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi wyprowadzonymi z uziomu fundamentowego. Całość instalacji wykonana będzie zgodnie z normą PN-EN 62305. Uziom fundamentowy wykonany będzie bednarką FeZn30x4mm, z której wyprowadzony będzie przewód uziemiający FeZn ϕ 16mm² zakończony w złączu kontrolnym. Całość uziomu fundamentowego ujęta w projekcie konstrukcyjnym.

7.5. Ochrona pożarowa obiektu

Projektowana rozbudowa w całości stanowi odrębną, jedną strefę pożarową. Przy elewacji obok wejścia głównego zlokalizowany będzie wyłącznik p.poż. projektowanej rozbudowy.

Zestaw hydroforowy zasilany będzie sprzed wyłącznika p.poż. kablem NKGs5x2,5mm² ułożonym w rurze ochronnej pod posadzką.

W projektowanym obiekcie wydzielono pożarowo:

- pomieszczenie rozdzielni głównej - pom. 114
- kotłownię - pom. 115
- serwerownię - pom. 215

Przy wejściu głównym do budynku w obudowie wolnostojącej przyściennie przewidziano lokalizację wyłącznika przeciwpożarowego, odcinającego dopływ energii elektrycznej do obiektu z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Jako wyłącznik należy stosować aparat elektryczny typu rozłącznik, uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną.

Jako wyłącznik zastosowano aparat elektryczny uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania przyciskiem zlokalizowanym przy wejściu głównym do budynku. Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu ma być wyposażony w sygnalizację świetlną informującą o zadziałaniu wyłącznika p.pożarowego. Obudowę wyłącznika p.pożarowego oznaczyć według załączonego wzoru. Sprzed wyłącznika p.pożarowego zasilane będą urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75, poz. 690 z

późniejszymi zmianami) w budynkach o kubaturze przekraczającej 1000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem istnieje obowiązek instalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Wyłącznik ten powinien odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Wyłącznik ten powinien być instalowany przy głównym wejściu do budynku lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Sterowanie wyłącznikiem jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym szklaną szybą, zainstalowanym przy wejściu do budynku lub w pobliżu złącza. Wyłącznik można uruchomić po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej

Zastosowany aparat elektryczny w układzie przeciwpożarowego wyłącznika prądu musi posiadać możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania budynku. Wymóg ten jest podyktowany względami bezpieczeństwa. Możliwość ręcznego rozłączenia układu zasilania może okazać się niezbędna w przypadku awarii wyłącznika lub zaniku zasilania w sieci zasilającej budynek objęty akcją gaśniczą (nierozłączenie układu zasilającego instalację elektryczną budynku grozi porażeniem prądem elektrycznym strażaków biorących udział w akcji gaśniczej wskutek niekontrolowanego powrotu napięcia w sieci zasilającej). W tym celu przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną.

Lampka sygnalizacji świetlnej zadziałania wyłącznika musi być koloru zielonego i zaświecać się w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Świecenie lampki kontrolnej przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznacza wyłączenie spod napięcia budynku objętego akcją gaśniczą. Jest to jednocześnie sygnał dla strażaków biorących udział w akcji gaśniczej, że można rozpocząć działania gaśniczo-ratownicze. Brak świecącej się lampki kontrolnej oznacza brak napięcia w budynku spowodowany przerwą w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego lub awarią układu zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, co oznacza konieczność ręcznego wyłączenia.

W związku z tym obok przycisku sterowniczego należy zamieścić trwały napis informujący o miejscu zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Z tego względu przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać zainstalowany w miejscu dogodnym do eksploatacji. Jego instalacja powinna umożliwiać bezpieczne ręczne rozłączenie zasilania przez strażaków biorących udział w akcji gaśniczej. Lokalizację instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy uzgodnić na etapie opracowywania projektu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

8. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

W oświetleniu terenu wyróżnia się:

- oświetlenie ciągów pieszych
- oświetlenie dróg wewnętrznych
- oświetlenie parkingów
- oświetlenie boiska

W oświetleniu zastosowano oprawy oświetleniowe LED instalowane na słupach oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe:

- oprawa zewnętrzna LED 30200lm 204W IP66 55st. szary, słup 9m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawa zewnętrzna LED 9550lm 81W szary. Słup 8m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawa zewnętrzna LED 14750lm 102W. Słup 8m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawa zewnętrzna LED 27W . Słup 6m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawa zewnętrzna LED 7500lm 50W. Słup 8m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawa zewnętrzna LED 20W. Słup 8m z fundamentem prefabrykowanym

Wypożażenie słuąa oświetenieniowego:

- Słuąa aluminiovy z fundamentem prefabrykowanym
- Słuąa wypożażony w tabliczkę bezpiecznikową, II klasa izolacyjności
- Instalacja wewnątrz słuąa wykonana przewodem YDYzo3x2,5mm² - 750V.
- Grubość ścianki słuąa – minimum 3mm
- słuąa zabezpieczony elastomerem w kolorze słuąa do wysokości 350mm
- powierzchnia: aluminium szlifowane, anodowane na kolor naturalny.

Oświetenienie zasilane i sterowane będzie z rozdzielnicy głównej.

Przewidziano słuąy aluminiovy anodowane bez szwu jednoelementowe. Oprawa montowana na koronie mocowanej do słuąa. Słuąa zabezpieczony technologią anodowania minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słuą winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słuąy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla I strefy wiatrowej i II kategorii terenu. Do wypożażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów złącznych słuąa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Słuą wypożażony w tabliczkę bezpiecznikową w II klasie izolacyjności, służącą do podłączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia elektrycznego opraw montowanych na słuąach parkowych.

Na słuąach umieścić tabliczki opisowe z numeracją słuąów:

- numer obwodu - cyfra rzymska
- numer kolejny słuąa - cyfra arabska
- rok budowy
- tabliczki opisowe słuąów umieścić od strony ciągu pieszo - jezdneho.
- tabliczki mocować na wysokości 1,7m nad poziomem ziemi.

9. Budowa linii kablowych n.N. 0,4kV

Linie kablową w terenie nieutwardzonym układać na głębokości 0,7m na warstwie 10cm piasku rzeczneho wypełniającego dno rowu kablowego. Kabel zasypać ponownie 10cm warstwą tego samego piasku, a następnie ziemią pochodzącą z wykopu. W odległości 25cm od kabla ułożyć folię PCV w kolorze czerwonym o grubości minimum 0,5mm. Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach i wprowadzeniach do muf kablowych. Wykop pod linię kablową wykonać wyłącznie ręcznie. Pod przejazdami kabel prowadzić w rurze ochronnej typ DVK160 układanej na głębokości 1,0m. Budowę linii kablowej wykonać zgodnie z normą NSEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Przy podejściach do latarni, opraw oświetenieniowych pozostawić zapas kabla.

Prace pomiarowe

Dla wszystkich robót zanikających należy dokonać szczegółowych domiarów geodezyjnych pozwalających na lokalizację wykonanego uzbrojenia w terenie i na planach sytuacyjnych dokumentacji, które wraz z protokołem badań i sprawozdań oraz wykazem atestów materiałowych dla zrealizowanych obiektów przygotować do przekazania.

10. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Część V – Instalacje Elektroenergetyczne”. Przy przejściu otworów instalacyjnych przez strefy pożarowe stosować przepusty zabezpieczające o stopniu ochrony EI120. Zachować koordynację międzybranżową na budowie w trakcie realizacji inwestycji.

Opracował inż. Andrzej Wrotkowski

15. Obliczenia techniczne

15.1. Założenia

- Dobór kabli i przewodów PN-IEC 60364 – 5-523
- Dopuszczalne spadki napięć: NSEP-002
- Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (Dz. U. nr 81/90)
- PN-EN 12464 – 1 „Oświetlenie miejsc pracy”
- PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
- PN-IEC 364 – 4 – 481 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-IEC 60364 – 4 – 473 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi”

15.2. Dobór opraw oświetleniowych

W przeprowadzonych programem komputerowym obliczeniach doboru opraw oświetleniowych przyjęto poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”. Obliczenia znajdują się w projekcie.

15.3. Bilans mocy

Odbiór	Pi	kz	Po	cos fi	So	Io
-	kW	-	kW	-	kVA	A
Rozdzielnica R1						
Oświetlenie	2,60	0,90	2,34	0,97	2,41	
Odbiory różne	16,50	0,20	3,30	0,95	3,47	
Razem	19,10	0,30	5,64	0,96	5,89	8,60
Rozdzielnica R2						
Oświetlenie	4,00	0,90	3,60	0,97	3,71	
Odbiory różne	24,00	0,20	4,80	0,95	5,05	
Razem	28,00	0,30	8,40	0,96	8,76	12,90
Rozdzielnica R3						
Oświetlenie	2,80	0,90	2,52	0,97	2,60	
Odbiory różne	23,50	0,20	4,70	0,95	4,95	
Stanowiska informatyczne	13,50	0,25	3,38	0,95	3,55	
Razem	39,80	0,27	10,60	0,95	11,10	16,20
Rozdzielnica R4						
Oświetlenie	3,60	0,90	3,24	0,97	3,34	
Odbiory różne	10,50	0,20	2,10	0,95	2,21	
Razem	14,10	0,38	5,34	0,96	5,55	8,20
Rozdzielnica RG						
Rozdzielnica R1	19,10	0,30	5,64	0,96	5,89	
Rozdzielnica R2	28,00	0,30	8,40	0,96	8,76	
Rozdzielnica R3	39,80	0,27	10,60	0,95	11,10	
Rozdzielnica R4	14,10	0,38	5,34	0,96	5,55	
Rozdzielnica RK	5,00	1,00	5,00	0,94	5,32	
Rozdzielnica TK1	5,00	0,60	3,00	0,94	3,19	
Rozdzielnica TK2	5,00	0,60	3,00	0,94	3,19	
Rozdzielnica TK3	12,50	0,60	7,50	0,94	7,98	
Rozdzielnica TK4	5,00	0,60	3,00	0,94	3,19	

Dźwig osobowy	9,50	0,40	3,80	0,94	4,04	
Oświetlenie zewnętrzne	4,10	0,90	3,69	0,94	3,93	
Oświetlenie windy, dzwonek	0,20	1,00	0,20	0,94	0,21	
Centrala wentylacyjna 1	1,50	0,70	1,05	0,94	1,12	
Centrala wentylacyjna 2	12,60	0,70	8,82	0,94	9,38	
Centrala wentylacyjna 3	1,50	0,70	1,05	0,94	1,12	
Centrala wentylacyjna 4	8,50	0,70	5,95	0,94	6,33	
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji - serwerownia	3,50	0,60	2,10	0,94	2,23	
Jednostka zewnętrzna klimatyzacji - sala komp.	7,00	0,60	4,20	0,94	4,47	
łącznie	181,90	0,45	82,34	0,95	87,00	125,60

Uwzględniając współczynnik nienakładania się największych obciążeń $k_j = 0,6$:

$$P_o = 82,34 \text{ kW} \times 0,6 = 49,4 \text{ kW}$$

$$S_o = 87 \text{ kVA} \times 0,6 = 52,2 \text{ kVA}$$

Prąd obciążenia szczytowego:

$$I_o = \frac{49,4 \text{ kW} \cdot 1000}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95} = 75,4 \text{ A}$$

Sprawdzenie doboru linii kablowej

$$I_o < I_b < I_{dd} \quad 1,6 \times I_b < 1,45 \times I_{dd}$$

$$75,4 \text{ A} < 125 \text{ A} < 150 \text{ A} \quad 1,6 \times 125 \text{ A} < 1,45 \times 150 \text{ A}$$

$$200 \text{ A} < 217,5 \text{ A}$$

Spadek napięcia na projektowanym przyłączy kablowym zalicznikowym:

$$dU\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 49,4 \cdot 200}{35 \cdot 95 \cdot 400^2} = 1,1\%$$

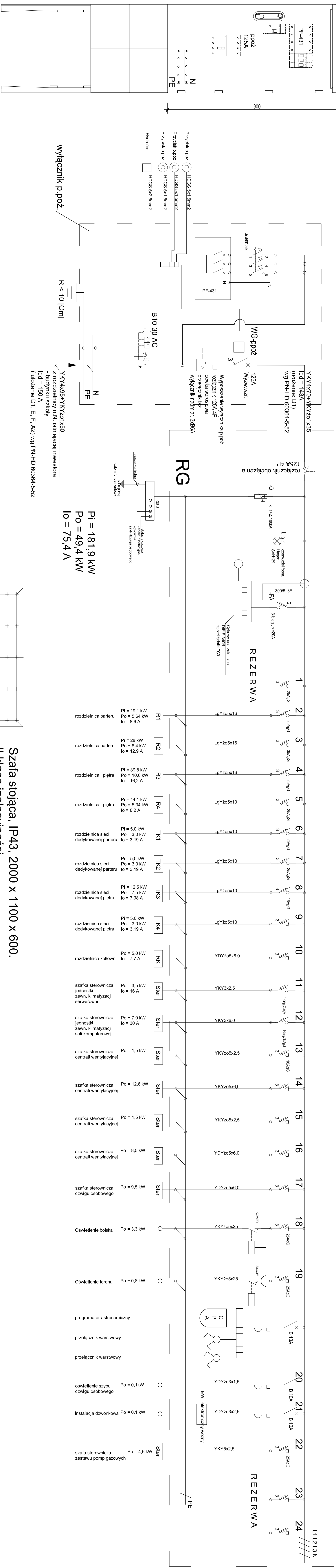
Opracował
inż. A.Wrotkowski

PRZYCISK WYŁĄCZNIKA P.POŻ.

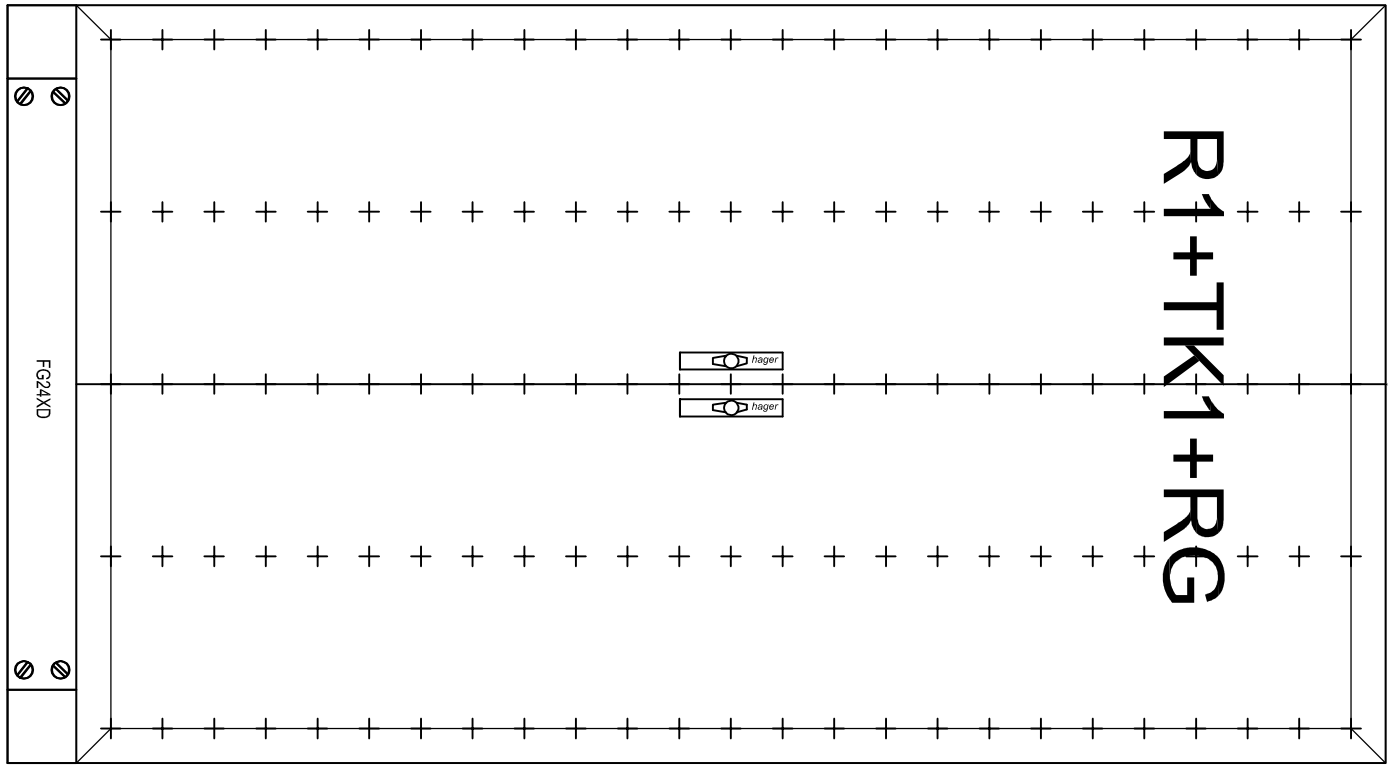
Stawianie wyłącznikiem będzie realizowane przez nadzienie przyisku w wyłączniku chronionym szklaną szafką, zaistniałym przy wejściu do budynku. Wyłącznik można uruchomić po zblizu szpiki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy, oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gasniczej. Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną. Lampka sygnalizacji świetlnej zadziałania wyłącznika musi być koloru zielonego i zaświecać się w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Świecenie lampki kontrolnej przyisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznacza wyłączenie spod napięcia budynku objętego alarmu. Jest to jednocześnie sygnał dla strażaków bieżących udział w akcji gasniczej, że można rozpocząć działania gasniczo-alarmowe. Brak świecącej się lampki kontrolnej oznacza brak napięcia w budynku spowodowany przerwą w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego lub awarią układu zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, co oznacza konieczność ręcznego wyłączenia.

W związku z tym obok przycisku sterowniczego należy napisać informację o miejscu zaistniałego przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Wyłącznik p.poż. instalowany przy zewnętrznej ścianie wejścia głównego budynku, w odległości 1,5 m od przycisku sterowniczego, w odległości 1,5 m od przycisku sterowniczego. Lokalizacja pozostałych rozdzielni pokazana na rzucie kondygnacji.



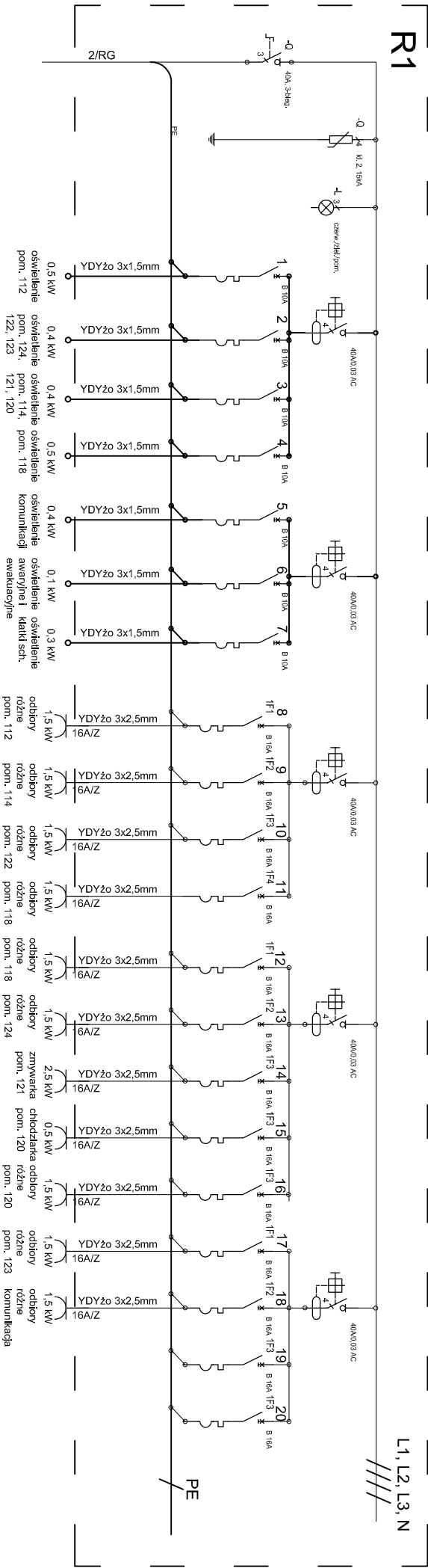
- Analizator sieci: mierzone wartości:
- I1, I2, I3, In, Istredn
 - Napięcie i częstotliwość V1, V2, V3, VN, Vśrednie, U12, U23, U31, Uśrednie, f
 - Moc P1, P2, P3, ZP, Q1, Q2, Q3, ZQ, S1, S2, S3, ZS, Moc prognozowane ZP, ZQ, ZS
 - Współczynnik mocy PF1, PF2, PF3, ZPF cos φ i tan φ, Wartości bieżące w fazach
 - Energia czynna: +/- kWh
 - Energia bierna: +/- kVAh
 - Pomiar wielostrefowy (maks. 8)
 - Licznik godzin
 - Asymetria napięć Vdfr, Vfrn, Vhom, Udfr, Ufrn, Unba, Vnba, Vnb, Unb
 - Asymetria prądów Idfr, Ifrn, Ihom, Inba, Inb
 - Współczynnik odkształcenia harmonicznych prądów THDi1, THDi2, THDi3, THDiN, TDDI, napięć fazowych THDv1, THDv2, THDv3, napięć międzyfazowych THDu12, THDu23, THDu31
 - Indwiduálne harmoniczne do rzędu 63. prądy: I1h, I2h, I3h, INh, napięcia fazowe: V1h, V2h, V3h, napięcia międzyfazowe: U12h, U23h, U31h, współczynnik K i szczytu
 - Zdatzenia zgodnie z normą EN 50160 - zapady, zaniki, skoki napięcia



Szafa stojąca, IP43, 2000 x 1100 x 600.
II klasa izolacyjności
Na wewnętrznej ścianie drzwiczek rozdzielnic wykonawca robót elektrycznych umieści czytelną dokumentację wykonawczą rozdzielnic zabezpieczoną w sposób trwały (zalaminowaną)

Rozdzielnica będzie posiadać rezerwę na aparaty minimum 30%
Schemat rozdzielnic TK1 ujęty będzie w projekcie wykonawczym.

Investor:	GAJNA KOMUNIKI	Ulica: UL. LISOWSKIEGO 2/4
Investor:	ul. Słowa 1, 62-032 Komorniki, tel. 61 610 06 48	62-032 Komorniki, tel. 61 610 06 48
Investor:	Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Pieniskach	
Adres:	Dzielnica nr 618/108 obręb 0006 w Pieniskach	Nr rys.: E/1
Trzeci rysunek:	ROZDZIELNICA RG - SCHEMAT	Data: 23.03.2020
Projektant:	inż. Andrzej Witkowski	Nr uprawnień: 182/76/75
Wykonawca:	mgr inż. Marek Witkowski	W spec. elektrycznej: 182/76/75
Wykonawca:	mgr inż. Marek Witkowski	W spec. elektrycznej: 182/76/75
Wykonawca:	mgr inż. Marek Witkowski	W spec. elektrycznej: 182/76/75
Wykonawca:	mgr inż. Marek Witkowski	W spec. elektrycznej: 182/76/75



Rozdzielnica instalowana we wspólnej obudowie z RG + TK1

ABK-PROJEKT				UL. LISOWSKIEGO 2/4 65-072 ZIELONA GÓRA tel. +48 68 320 15 75	
Inwestor:	GMINA KOMORNIKI				
	ul. Słowna 1, 62-052 Komorniki, tel. 61 610 06 48				
Inwestycja:	Rozbudowa Szkoły Podstawowej nr 2 w Plewiskach				
Adres:	Dziółka nr 618/108 obręb 0006 w Plewiskach			Nr rys.:	E/2
Treść rysunku:	Rozdzielnica R1 – SCHEMAT			Skala:	-----
	Inmę i Nazwisko			Ni uprawnień	182/76/ZG
Projektant:	inż. Andrzej Wroblewski			w spec. elektr.	LBS/0055/PBE/18
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Wroblewski			w spec. elektr.	
Asystent:					
Autor projektu / Kierownik biura projektowego:	mgr inż. Bogdan Mrozowski			7/90/ZG	
				w spec. konstrukcyjnej	

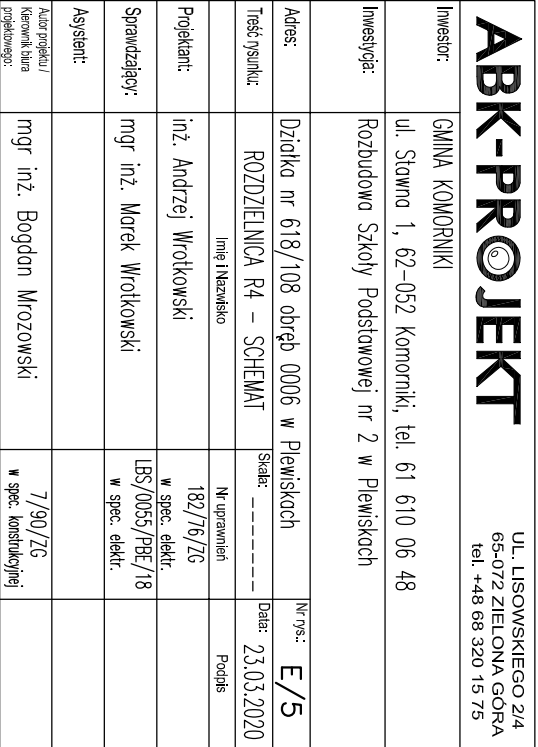


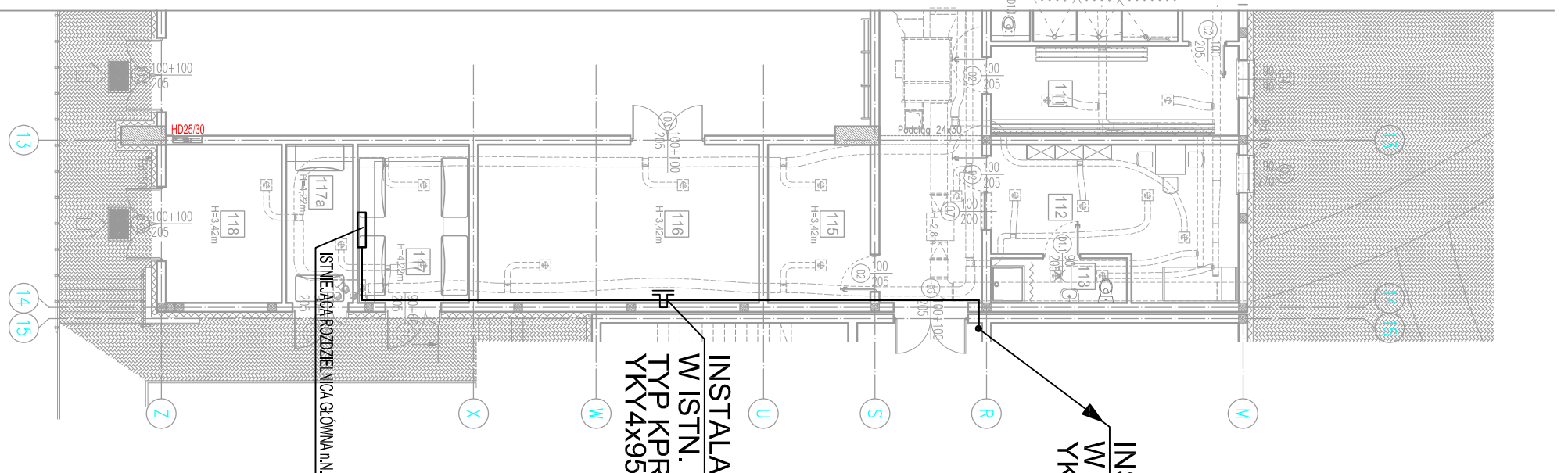
Szafa naścienna, IP43, 800 x 800 x 205.

III klasa izolacyjności

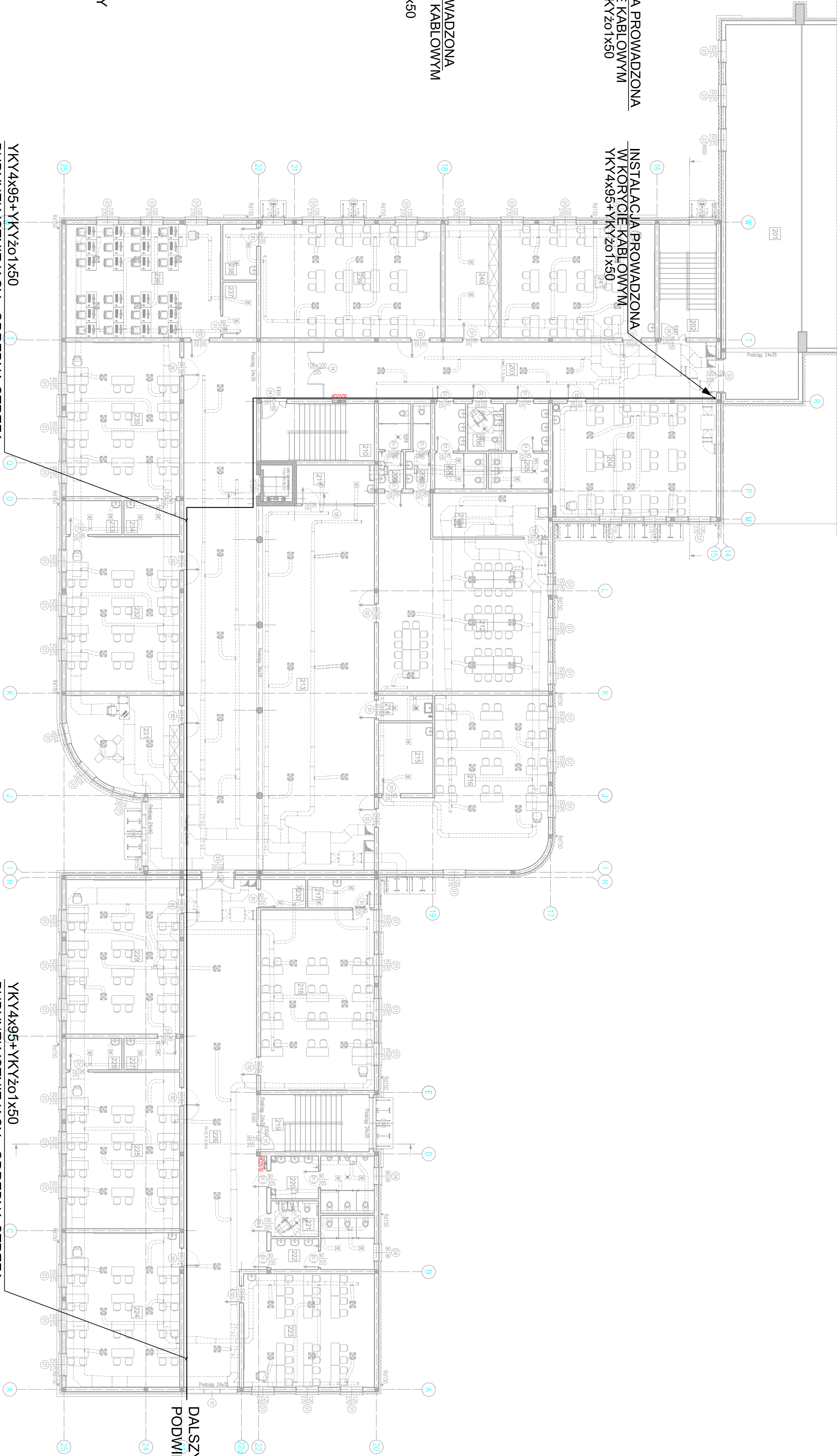
Na wewnętrznej ścianie drzwiczek rozdzielnic wykonawca robót elektrycznych umieści czytelną dokumentację powykonawczą rozdzielnic zabezpieczoną w sposób trwały (zaalaminowaną)

Rozdzielnica będzie posiadać rezerwę na aparaty minimum 30%
Schemat rozdzielniczy TK4 ujęty będzie w projekcie wykonawczym.





RZUT PARTERU ISTN. BUDYNKU SZKOŁY

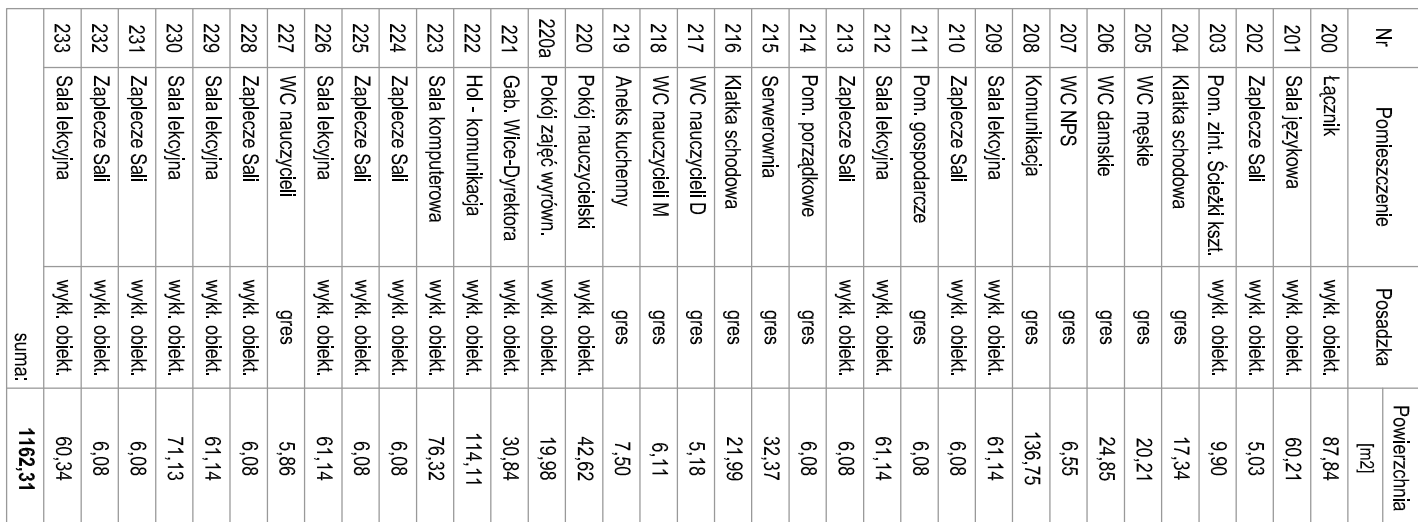


DALSZY CIĄG TRASY KABLA W SUFICIE
PODWIESZONYM ŁĄCZNIKA - I PIĘTRO

TYK4x95+TY201x50
BUDYNEK ISTNIEJĄCY - ODRĘBNA STREFA
POŻAROWA - INSTALACJA UKŁADANA W ISTN.
KORYCIE KABLOWYM W PRZESTRZENI SUFITU
PODWIESZONEGO.

TYK4x95+TY201x50
BUDYNEK ISTNIEJĄCY - ODRĘBNA STREFA
POŻAROWA - INSTALACJA UKŁADANA W ISTN.
KORYCIE KABLOWYM W PRZESTRZENI SUFITU
PODWIESZONEGO.

ABK-PROJEKT		UL. LISOWSKIEGO 2/4 65-072 ZIELONA GÓRA tel. +48 69 320 15 75	
Inwestor	GMMA KOMORNIKI ul. Szwarc 1, 62-052 Komorniki, tel. 61 610 06 48		
Inwestycja	Rozbudowa szkoły Podstawowej nr 2 w Pleszewach		
Adres	Działka nr 618/108 obręb 0006 w Pleszewach	Nr. ps. E/6	
Tytuł rysunku	ZASILANIE OBIEKTU PROJEKTOWANEGO	Skala: 1:200	Data: 23.03.2020
Projektant	inż. Andrzej Witkowski	N. uzgodnień 182/76/75 w spec. edyt.	Projeś
Sprawdzający	inż. inż. Marek Witkowski	LB5/055/PBE/18 w spec. edyt.	
Asystent			
Autor projektu / Zamawiający / Przebieg	inż. inż. Bogdan Mrozowski	7/90/76 w spec. edyt.	



- PODWIESZONEGO ORAZ W POD TYNKIEM.

mgr inż. Bogdan Wrazowski

