

form ARCHITEKCI

PROJEKT TECHNICZNY

zamienny

BRANŻA ELEKTRYCZNA

TEMAT:

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno- Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej

KATEGORIA: V, IX

ADRES: ul. Mickiewicza 23
28-100 Busku-Zdrój
jedn. 260101_4 Busko Zdrój
obr. 0009
dz. 121/1, 121/5, 121/6, 122/1, 122/6

INWESTOR: Powiat Buski
ul. Mickiewicza 15
28-100 Busku-Zdrój

Zakres	Imię i nazwisko	specjalność	nr upr.	data	podpis
Projektował					
Branża elektryczna	mgr inż. Łukasz Pyka	elektryczna	SLK/5674/ POOE/14	06.2026	
Wykonał					
Branża elektryczna	mgr inż. Przemysław Kłys	elektryczna	-	06.2026	

Oświęcim, czerwiec 2026 r.

I. Spis treści

I. SPIS TREŚCI	2
II. SPIS RYSUNKÓW	3
III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	4
IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	5
V. CZĘŚĆ OGÓLNA	6
V.1. Podstawa techniczna.....	6
V.2. Zakres opracowania.....	6
VI. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SILNOPRĄDOWE	7
VI.1. Zasilanie w energię elektryczną.....	7
VI.2. Rozdzielnice elektryczne	7
VI.3. Agregat prądotwórczy.....	9
VI.4. Instalacja oświetlenia podstawowego	12
VI.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego	13
VI.6. Pozostałe instalacje potrzeb własnych	15
VI.7. Instalacja uziemiająca	15
VI.8. Instalacja ekwipotencjalna	16
VI.9. Okablowanie. Trasy kablowe.	17
VI.10. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	19
VI.11. Ochrona przeciwprzepięciowa	20
VI.12. Instalacja oddymiania klatek schodowych	20

II. SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	NR RYSUNKU	RE-WIZJA
1.	Schemat zasadniczy Rozdzielnic RP-0.1 400/230V	BUS/PT1/E1-01 ark.1	1
2.	Schemat zasadniczy Rozdzielnic RP-MDS 400/230V	BUS/PT1/E10-01 ark.1÷5	0
3.	Schemat zasadniczy zasilania opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego - piwnica	BUS/PT1/E10-02 ark.1÷2	0
4.	Plan rozmieszczenia opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz gniazd wtykowych i innych odbiorów w piwnicy	BUS/PT1/E10-03 ark.1	0
5.	Schemat połączeń centrali oddymiania zachodniej klatki schodowej	BUS/PT1/E11-01 ark.1	0
6.	Schemat połączeń centrali oddymiania wschodniej klatki schodowej	BUS/PT1/E11-02 ark.1	0
7.	Plan rozmieszczenia elementów instalacji oddymiania	BUS/PT1/E11-03 ark.1	0

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik nr 1 – Zestawienie materiałów
- Załącznik nr 2 – Lista kablowa
- Załącznik nr 3 – Bilans mocy i obliczenia dla Rozdzielnic RP-U1 400/230V
- Rysunki wg spisu

UWAGA:

1. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami technicznymi/technicznymi innych specjalności (architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej, instalacyjnej).
2. Projekt specjalności elektrycznej należy rozpatrywać w całości tj. opis techniczny, rysunki, załączniki. Ewentualne rozbieżności skonsultować z projektantem.
3. Przed podłączeniem urządzeń elektrycznych (klimatyzatorów, central wentylacyjnych, wentylatorów wyciągowych, instalacji nagłośnienia, instalacji PV i innych), na podstawie dostarczonych DRT zweryfikować wydane elementy zasilania (wartości i typy zabezpieczeń, przekroje kabli itd.) i dostosować je do aktualnych warunków.
4. Miejsca zabudowy urządzeń elektrycznych, trasy kablowe, uzbrojenie terenu należy na bieżąco koordynować z wykonawcami pozostałych specjalności.
5. Przed zamówieniem kabli, długości potwierdzić z uwzględnieniem rzeczywistego przebiegu tras kablowych.
6. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji projektu zobowiązany jest do odbycia wizji lokalnej na obiekcie.
7. Podstawą realizacji projektu są w równej mierze – wizja lokalna na obiekcie, opis techniczny dokumentacji, rysunki wszystkich specjalności oraz wiedza zawodowa Wykonawcy i obowiązujące normy i przepisy.
8. Wykonawca zdając sobie sprawę z prac, jakie należy wykonać, zobowiązany jest przez wiedzę zawodową w swojej specjalności, uzupełnić ewentualne szczegóły, które mogły zostać pominięte w niniejszej dokumentacji i uwzględnić je w kosztach.

IV. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt techniczny **zamienny** branży elektrycznej dla zamierzenia:

Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno- Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Łukasz Pyka
SLK/5674/POOE/14

V. CZĘŚĆ OGÓLNA

V.1. Podstawa techniczna

Podstawą techniczną opracowania projektu technicznego są:

- Uzgodnienia zawarte w trakcie porad i wizji lokalnych u Inwestora.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Projekt budowlany.
- Projekty techniczne pozostałych specjalności.
- Przepisy techniczne, normy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania

V.2. Zakres opracowania

Projekt techniczny **zamienny** pt.: „Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej” w specjalność elektryczna obejmuje instalacje na napięcie 400/230V na poziomie piwnicy:

- Agregat prądotwórczy
- Rozdzielnicę elektryczną
- WLZ
- Zasilanie urządzeń specjalności sanitarnej
- Instalację gniazd wtykowych ogólnych
- Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego-ewakuacyjnego
- Trasy kablowe
- Ochronę przeciwprzepięciową i ochronę od porażeń prądem elektrycznym

VI. OPIS TECHNICZNY – instalacje silnoprądowe

VI.1. Zasilanie w energię elektryczną

Na potrzeby zapewnienia zasilania urządzeń w miejscu ukrycia kategorii U-1 (w piwnicy) budynku Sali gimnastycznej, projektuje się rozdzielnicę elektryczną RP-U1 400/230V. Rozdzielnica będzie zabudowana na ścianie w pomieszczeniu rozdzielni nr -1.02a w piwnicy. Do rozdzielnicy zostaną doprowadzone zasilania:

- Podstawowe, z Rozdzielnicy RP-0.1 400V zlokalizowanej bezpośrednio nad pomieszczeniem agregatu. Zostanie to zrealizowane kablem N2XH-J RM 5x10 mm². Kabel zostanie zabezpieczony wkładkami topikowymi o prądach znamionowych 32A i charakterystykach gG. Zostanie wykorzystane rezerwowe zabezpieczenie w rozdzielnicy RP-0.1 400V.
- Rezerwowe, z agregatu prądotwórczego 400/230V zlokalizowanego w pomieszczeniu agregatowni obok pomieszczenia rozdzielnicy. Zostanie to zrealizowane kablem N2XH-J RM 5x10 mm². Kabel zostanie zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym o prądzie znamionowych 25A i charakterystyce B, który będzie na wyposażeniu agregatu.

Przełączanie zasilania będzie realizowane ręcznie przez obsługę, za pomocą przełącznika sieć-agregat zabudowany w Rozdzielnicy RP-U1 400/230V.

VI.2. Rozdzielnice elektryczne

W pomieszczeniu rozdzielni pom. -1.02a w piwnicy nowego budynku Sali gimnastycznej, zabudowana zostanie Rozdzielnica RP-U1 400/230V, z której zostaną wyprowadzone WLZ, zgodnie ze schematem BUS/PT1/E10-01.

Rozdzielnica RP-U1 400/230V będzie rozdzielnicą modułową, natynkową. Wyposażenie będą stanowić: przerwowy przełącznik zasilania sieć-agregat, 4P, I-0-II, który będzie pełnił również funkcję głównego wyłącznika prądu budowli ochronnej. Ponadto będą zastosowane wyłączniki różnicowo-nadprądowe i wyłączniki instalacyjne, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Będzie wyposażona w optyczną sygnalizację obecności napięcia sieciowego jak i napięcia z agregatu. Ponadto w rozdzielnicy będzie dostępny odczyt pomiarów napięć fazowych w trzech fazach.

Rozdzielnica będzie zasilać lokalne odbiory takie jak:

- gniazda 230VAC,
- oświetlenie podstawowe, awaryjne
- pompę zatapialną itp.

Wymagania dla rozdzielnicy

Po otwarciu drzwi, na poziomie osłon i napędów aparatury, należy zapewnić stopień ochrony co najmniej IP2X. Obudowa rozdzielnicy będzie wykonana w stopniu ochrony co najmniej IP4X i będzie wyposażona w drzwi zamykane na klucz. Rozdzielnica powinna być wyposażona w oddzielne szyny N i PE.

Aparatura wyposażenia w rozdzielnicy powinna być dobrana do aktualnych parametrów zwarciovych w miejscu zainstalowana. Wytrzymałość zwarciova aparatów powinna być większa od spodziewanego prądu zwarcia w miejscu zainstalowania, z zapasem 15%, ale nie mniejsza niż 6kA.

Na etapie montażu należy zapewnić min. 20% rezerwy miejsca na wspornikach pod przyszłą rozbudowę w każdej rozdzielnicy.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy potwierdzić lokalizację rozdzielnic, ilości miejsca oraz sposób montażu.

Rozdzielnica powinna być w całości dostarczane przez uprawnionych i certyfikowanych prefabrykatorów. Do rozdzielnicy prefabrykator powinien dostarczyć deklarację zgodności CE.

Aparatura w rozdzielnicach obsługiwanych przez niewykwalifikowany personel i o prądach znamionowych do 125A (wyłączniki do obwodów prądu przemiennego 50/60Hz, na napięcie międzyfazowe mniejsze od 440V, o znamionowej zwarciovej zdolności łączeniowej nieprzekraczającej 25kA), powinna być wykonana zgodnie z normą PN-EN 60898-1.

Pozostała aparatura (o większych prądach znamionowych i zwarciovych) w rozdzielnicach, powinna być obsługiwana przez wykwalifikowany personel i winna być zgodna z normą IEC/EN 60947-2.

Aparatura wyposażenia rozdzielnic powinna być uznanego producenta.

Rozprowadzanie przewodów wewnątrz rozdzielnicy wykonać w ciągach pionowych i poziomych, w sposób uporządkowany. W rozdzielnicy na poziomie osłon aparatów, zamieścić opisy obwodów oraz oznaczenia aparatów zgodne ze schematem ideowym rozdzielnicy. Na wewnętrznej stronie drzwi zamieścić schemat ideowy rozdzielnicy z oznaczeniami aparatów i opisami odpływów.

VI.3. Agregat prądotwórczy

Na potrzeby zapewnienia awaryjnego zasilania instalacjom w piwnicy, zostanie zabudowany agregat prądotwórczy:

- Napięcie znamionowe: 400/230 V, 50 Hz
- Układ sieci: TN-S
- Moc znamionowa PRP: min. 20 kVA ($\cos\varphi = 0,8$)
- Prąd znamionowy 3-f: min. 29 A
- Chłodzenie: cieczą z fabryczną chłodnicą oraz wbudowaną grzałką bloku silnika z termostatem
- Paliwo: olej napędowy
- Zbiornik: min. 180 L wbudowany w ramę, zintegrowana wanna retencyjna (chroniąca przed wyciekami płynów)
- Czas pracy: min. 24 godz. (70% mocy)
- Ciśnienie akustyczne (z 7 metrów): max. 62 dB(A) w obudowie dźwiękochłonnej
- Głośność (z 1 metra): max. 110 dB(A)
- Typ obudowy: fabryczna, zamknięta, wyciszona
- Wymiary DxSxW: max. 1920x1020x1600 mm
- Prąd startowy prądnicy: minimum 270% I_n
- Stopień ochrony prądnicy: min. IP23
- Wyposażenie minimalne: wyświetlacz LCD tablicowy z pomiarem napięcia, cyfrowy stabilizator napięcia (AVR) z dokładnością minimum $\pm 0,5\%$ na trzech fazach, szafka odbioru mocy z gniazdami (w tym min. 1x 400V 32A, 1x 230V 16A) lub równoważny system bezpiecznego rozdziału mocy, akumulator rozruchowy, elastyczny łącznik chłodnicy z instalacją odprowadzania ciepła, kompensator drgań układu wydechowego
- Wykonanie zgodnie z przepisami, w szczególności: 2006/42/WE, 2014/35/UE, 2014/30/UE
- Praca w temperaturze otoczenia: $5^{\circ}\text{C} \div 50^{\circ}\text{C}$

Ponadto agregat będzie zapewniał stabilizację napięcia $\pm 0,5\%$ z niskim poziomem zakłóceń wyższymi harmonicznymi $\text{THD} \leq 3,5\%$. Prąd startowy prądnicy będzie się utrzymywał na poziomie co najmniej 270% prądu znamionowego przez czas co najmniej 5s. Agregat będzie miał wysoki stopień gazo szczelności, to znaczy nie wydziela spalin do pomieszczenia ani nie zasysa powietrza z otoczenia. Będzie dostosowany do chłodzenia w okresie izolacji oraz będzie dostosowany do połączeń z elastycznymi przewodami zasilającymi, odprowadzającymi wodnymi i powietrznymi w sposób zapewniający zabezpieczenie przed skutkami nagłych przemieszczeń budowli ochronnej w gruncie. Agregat zostanie dostarczony kompletny.

Układ odprowadzania spalin

Układ odprowadzania spalin z silnika musi być zaprojektowany i wykonany jako całkowicie szczelny, uniemożliwiający przedostawanie się gazów spalinowych do wnętrza budynku.

Odcinek łączący silnik agregatu ze stałą instalacją wydechową musi być wykonany z elastycznego łącznika stalowego (kompensatora drgań – zakres dostawy producenta agregatu), w celu tłumienia wibracji przenoszonych z pracującego silnika.

Całość instalacji spalinowej wewnątrz pomieszczenia (rury, tłumik, złącza) musi zostać pokryta izolacją termiczną (np. otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z blachy alucynkowej lub specjalną taśmą termoizolacyjną) odporną na temperatury minimum 600°C, w celu ochrony obsługi przed oparzeniem oraz ograniczenia zysków ciepła w pomieszczeniu.

Rurociąg spalinowy należy wyprowadzić na zewnątrz budynku zgodnie z wytycznymi producenta agregatu oraz przepisami prawa budowlanego w tym rozporządzeniem. Wylot spalin na zewnątrz należy zakończyć w sposób zabezpieczający przed zacinaniem deszczu i śniegu (np. klapą deszczową lub odpowiednim kolaniem) oraz wyposażyć w odskraplacz (odwodnienie) w najniższym punkcie instalacji.

Średnica oraz maksymalna długość rurociągu wydechowego muszą zostać dobrane tak, aby nie przekroczyć dopuszczalnego przez producenta silnika przeciwcisnienia spalin. Ich trasa na zewnątrz budynku oraz zabezpieczenie przed wpływem strefy zgruzowania i skażeniami jest objęty zakresem projektu branży sanitarnej.

Ostateczny dobór elementów układu odprowadzania spalin jest objęty zakresem projektu branży sanitarnej, na podstawie danych technicznych chłodnicy podanych przez producenta agregatu.

Wentylacja i odprowadzenie ciepła

Pomieszczenie agregatorni zostanie wyposażone w czerpnię nawiewną, zapewniającą odpowiednią ilość powietrza do spalania i chłodzenia silnika, oraz wyrzutnię powietrza do usuwania zysków ciepła z pomieszczenia. Agregat zostanie połączony z wyrzutnią ścienną za pomocą elastycznego łącznika chłodnicy (dostawa producenta agregtu). Dobór czerpni, wyrzutni, elementów automatyki odcinającej (w tym przepustnic PWP) oraz całego układu odprowadzenia ciepła jest objęty zakresem projektu branży sanitarnej, na podstawie danych technicznych chłodnicy podanych przez producenta agregatu.

Adaptacja budowlano-instalacyjna

Pomieszczenie, w którym zostanie zabudowany agregat prądotwórczy, zostanie w pełni dostosowane do wymagań i wytycznych producenta urządzenia. Zakres dostosowania obejmuje wykonanie niezbędnych projektów i prac w specjalności architektonicznej oraz sanitarnej (w tym m.in. fundamentowanie, czerpnie/wyrzutnie powietrza, szczelne odprowadzenie spalin na zewnątrz budynku).

Transport i posadowienia

W trakcie uzgodnień. Panie Krzysztofie co z tym robimy? Szyb montażowy? Zabudowa przed wylanie stropu parteru?

Wymagania w zakresie dokumentacji eksploatacyjnej i procedur obsługi układu zasilania rezerwowego schronu U-1

1. Bezwzględny nakaz eksploatacji zgodnej z DTR. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wyznaczony personel użytkownika (szkoły) z zasad bezpiecznej obsługi układu zasilania w oparciu o Dokumentację Techniczno-Ruchową (DTR) oraz Ogólną Instrukcję Obsługi producenta agregatu. Wszelkie działania operatorskie oraz zabiegi konserwacyjne muszą być realizowane w ścisłej zgodności z wytycznymi fabrycznymi pod rygorem utraty gwarancji.
2. Opracowanie Instrukcji Stanowiskowej przełączania zasilania. Wykonawca przedłoży Inwestorowi do zatwierdzenia, a następnie przekaże Użytkownikowi, dedykowaną, szczegółową Instrukcję Stanowiskową Uruchomienia i Przełączania Zasilania Sieć-Agregat. Instrukcja ta musi uwzględniać specyfikę braku układu automatyki (brak SZR) i opisywać algorytm postępowania w trybie ręcznym oraz w sposób jednoznaczny, krok po kroku (w formie algorytmu / listy kontrolnej), opisywać następujące procedury:
 - a. Procedura przygotowania i rozruchu agregatu. Kontrola poziomów płynów eksploatacyjnych, stan akumulatora, odpalenie silnika ze sterownika.
 - b. Procedura rozgrzewania silnika. Nakaz pracy na biegu jałowym przez czas określony przez producenta do osiągnięcia wymaganej temperatury przed podaniem obciążenia.
 - c. Procedura bezpiecznego przełączania. Algorytm operowania ręcznym łącznikiem 4P w sekwencji I - 0 - II w rozdzielnicy RO-U1.
 - d. Procedura powrotu do zasilania podstawowego. Algorytm działania po powrocie napięcia sieciowego, w tym procedura bezpiecznego zrzucenia obciążenia i wychłodzenia silnika agregatu (praca bez obciążenia przez określony czas przed zatrzymaniem).
3. Dostępność i trwałość dokumentu. Instrukcja Stanowiskowa musi być trwale oprawiona (np. zalaminowana, lub w inny sposób, odporny na zabrudzenia olejem i wilgoć) i umieszczona na stałe w widocznym miejscu w pomieszczeniu rozdzielnicy (RO-U1) bezpośrednio przy przełączniku zasilania oraz w agregatorni. W tym samym miejscu musi być zapewniony stały i bezproblemowy dostęp do pełnej dokumentacji DTR agregatu.

VI.4. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach i normach w piwnicy zaprojektowano instalację oświetlenia.

Celem oświetlenia jest stworzenie takiego środowiska świetlnego, aby znajdujący się w nim człowiek mógł wykonywać prace wzrokową w sposób bezpieczny i efektywny przy jednoczesnym zachowaniu komfortu widzenia.

W poszczególnych pomieszczeniach zostaną zapewnione następujące natężenia oświetlenia:

Pole zadania	Średnia wartość natężenia oświetlenia
Komunikacja	100 lx
Klatki schodowe	150 lx
Agregatownia, rozdzielnia	200 lx
Sanitariaty, pom. socjalne	200 lx
Magazyn	100 lx
Odpady	75 lx
Punkt pomocy	500 lx
Pom. Chorych	100 lx
Strefy ochronne	50 lx

Rozmieszczenie opraw zostało zaprojektowane tak, aby spełnić wymagania normy w zakresie natężenia oświetlenia, równomierności natężenia oświetlenia, temperatury barwowej, współczynnika oddawania barw, olśnienia przeszkadzającego. W obliczeniach doboru opraw uwzględniono współczynnik utrzymania, który uzależniony jest od typu oprawy, środowiska instalowania oprawy oraz od przyjętego planu konserwacji oświetlenia.

Oprawy

Dla potrzeb zapewnienia wymaganych polską normą natężeń oświetlenia, zastosowane zostaną oprawy wyposażone w źródła LED.

W oprawach zostaną zastosowane źródła światła o odpowiedniej temperaturze barwowej.

Stopień IP oprawy zostanie dobrany uwzględniający środowisko w danym pomieszczeniu.

Ze względu na to że pomieszczenia w części piwnicznej są niskie, to oprawy będą wyposażone w klosze.

Montaż opraw

Oprawy w pomieszczeniach piwnicznych będą montowane natynkowo, bezpośrednio do sufitów.

Sterowanie oświetleniem

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniach będzie się odbywało za pomocą łączników 1-biegunowych, krzyżowych, przycisków z przekaźnikami bistabilnymi oraz za pomocą czujek ruchu.

Łączniki należy zabudować na wysokości 1,2m od poziomu podłogi.

Zgodnie z normą sprzęt i osprzęt (m. in. oprawy, łączniki) powinny mieć stopień ochrony nie mniejszy niż:

- IPx7 w strefie 0 - zbiornik wody (basen natryskowy, wanna, umywalka)
- IPx5 w strefie 1 – bezpośrednio nad zbiornikiem wody
- IPx4 w strefie 2 – na odległości 0,6m od strefy 1
- IPx1 w strefie 3 – na odległości 2,4m od strefy 2

UWAGA: W przypadku sanitariatów publicznych w strefie 2 i 3 obowiązuje IPx5.

VI.5. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach i normach w budowlach ochronnej (miejsce ukrycia U-1) zaprojektowano instalację oświetlenia awaryjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych
- oświetlenie znaków bezpieczeństwa
- oświetlenia pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi, drogi komunikacji wewnątrz budowli ochronnej, przedsionki ochronne

Celem stosowania oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających identyfikację i użycie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu pożarowego i sprzętu bezpieczeństwa podczas zaniku zasilania oświetlenia podstawowego.

Celem stosowania oświetlenia strefy przebywania ludzi jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienia bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych przez zapewnienie warunków widzenia umożliwiających dotarcie do miejsca, z którego droga ewakuacyjna ma być rozpoznana.

W poszczególnych obszarach zostaną zapewnione następujące minimalne natężenia oświetlenia:

- na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m, natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wynosić nie mniej niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości, szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m lub mogą mieć oświetlenie jak w strefach otwartych, w strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi z wyjątkiem wyodrębnianego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m.

- w miejscach, gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe, urządzenia pierwszej pomocy powinno być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2m oraz pionowo do miejsca montażu wynosiło co najmniej 5lx
- w pozostałych miejscach, nie mniej niż 5 lx na poziomie podłogi.

Rozmieszczenie opraw ewakuacyjnych zaprojektowano w miejscach określonych w normie tj:

- w pobliżu każdych drzwi wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- przy każdej zmianie kierunku;
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- na zewnątrz w pobliżu każdego wyjścia końcowego aż do miejsca bezpiecznego;
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy;
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;
- w miejscach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych;

(w pobliżu oznacza w obrębie 2m mierzone po poziomie)

Znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji i znaki pierwszej pomocy powinny być tak oświetlone, aby w ciągu 5s osiągnęły luminancję o wartości 50% wymaganej luminancji, a w ciągu 60s osiągnęły luminancję o wartości wymaganej.

Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka powinno zapewniać pełną wymaganą luminancję w sposób ciągły lub w ciągu 0,5s w zależności od zastosowania.

W celu realizacji oświetlenia ewakuacyjnego dobrano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w źródła światła LED. Znaki bezpieczeństwa będą oświetlone wewnętrznie.

Oprawy będą wyposażone w indywidualne rezerwowe źródła zasilania (akumulator) zamontowany w oprawie. Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 3 godz.

Oświetlenie awaryjne kierunkowe będą pracowały w systemie „na ciemno” (oprawy ewakuacyjne świecą tylko w trybie awaryjnym).

Ponadto zastosowane zostaną oprawy dwufunkcyjne, tzn. przewidziane do pracy jako zarówno jako oprawy oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego po zaniku napięcia zasilania.

Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać stosowne certyfikaty oraz dopuszczenia (CNBOP). Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego znajdujące się na zewnątrz budynku oraz w pomieszczeniach gdzie temperatura może być poniżej 10 stopni Celsjusa muszą posiadać certyfikat pracy do temperatur -25°C. W przypadku gdy

układ zasilania wraz z bateriami znajduje się wewnątrz oprawy, to te elementy również muszą posiadać certyfikat pracy w temperaturze do -25°C.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zadziałać w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek części zasilania oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zasilić z zabezpieczenia obwodu oświetlenia podstawowego danej strefy.

Główne ciągi kabli będą prowadzone w korytkach kablowych. Kable pomiędzy korytem kablowym, a oprawami należy prowadzić w rurkach osłonowych.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

VI.6. Pozostałe instalacje potrzeb własnych

Instalacja grzejników elektrycznych

Grzejniki zostały wydane w projekcie specjalności sanitarnej. W zakresie niniejszego projektu należy doprowadzić zasilanie 230V do grzejników.

Grzejniki elektryczne zostaną zasilone z rozdzielnicy elektrycznej kablem 5-żyłowym, zabezpieczonym wydzielonym zabezpieczeniem 3P B16A. Przy każdym grzejniku zostanie zabudowana puszka odgałęźna umożliwiającą wyprowadzenie kabla do zasilania konkretnego grzejnika. Dopuszcza się zastosowanie gniazda wtykowego do krosowania kabla zamiast puszek rozgałęźnych, jeśli grzejniki będą dostarczone z kablem zakończonym wtyczką.

Grzejniki zasilane będą z różnych faz, tak aby dążyć do równomiernego obciążenia.

Pompa zanurzeniowa instalacji kanalizacyjnej

Pompa zanurzeniowa została wydana w projekcie specjalności sanitarnej. Pompa będzie wyposażona przez producenta w aparaturę sterującą, kontrolną i pomiarową jeśli taka jest wymagana do poprawnej pracy instalacji. Będzie to co najmniej wyłącznik pływakowy.

W zakresie niniejszego projektu należy doprowadzić zasilanie 230V.

Pompa zanurzeniowa zostanie zasilone z rozdzielnicy elektrycznej kablem 3-żyłowym, zabezpieczonym wydzielonym zabezpieczeniem silnikowym 3P, o prądzie zadziałania dobranym do prądu znamionowego podawanego przez producenta pompy. Ponadto obwód będzie zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA.

Dobór zabezpieczeń wykonawca zweryfikuje z zapisami w instrukcji pompy, z którą się bezwzględnie zapozna.

VI.7. Instalacja uziemiająca

Uziom pełni szereg ważnych funkcji, m. in. zapewnienie poprawnej pracy instalacji elektrycznej, spełnienie wymagań odnośnie bezpieczeństwa życia ludzi (dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych), skuteczne wyrównanie potencjałów instalacji obiektu i odprowadzenia energii przepięć występujących w sieciach energetycznych lub powstających na skutek oddziaływania

wyładowań atmosferycznych, odprowadzenie prądów zwarciovych doziemnych i prądów upływowych, bezpieczne rozproszenie w ziemi prądu pioruna odprowadzonego z instalacji odgromowej (LPS). Uziom powinien wytrzymywać skutki prądu pioruna i przewidywane przypadkowe naprężenia bez ulegania uszkodzeniu. Uziom powinien mieć odpowiednie wymagania mechaniczne, elektryczne, chemiczne (korozyjne).

Głębokość osadzania i typ uziomu powinien być tak dobrane, aby minimalizować skutki korozji oraz wysychania i zamarzania gruntu.

Zgodnie z projektem technicznym pierwotnym, dla budynku przewiduje się zintegrowany układ uziomów, odpowiedni do wszystkich zastosowań: ochrony odgromowej, ochrony przeciwporażeniowej oraz poprawnej pracy urządzeń elektrycznych i telekomunikacyjnych.

Uziom zostanie wykonany jako fundamentowy, sztuczny. W warstwie podkładowej betonu, po obrysie fundamentu należy ułożyć płaskownik pomiedziowany StCu 30x4mm. Płaskownik ułożyć w betonie pionowo, w ten sposób, aby zapewnić warstwę krycia płaskownika betonem co najmniej 5cm z każdej strony. Z uziomu należy wyprowadzić przewody uziemiające StCu 30x4mm, które połączą uziom z główną szyną wyrównawczą GSW. Połączenie wykonać za pośrednictwem złącza kontrolnego.

W zakresie projektu należy wyprowadzić dodatkowy przewód uziemiający dla pomieszczenia agregatu pom.-1.02. Na ścianie należy zabudować lokalną szynę wyrównawczą połączoną z uziomem oraz główną szyną wyrównawczą.

Wartość rezystancji uziemienia dla agregatu nie będzie przekraczała 5Ω.

VI.8. Instalacja ekwipotencjalna

Uziom obiektu połączony zostanie przewodem uziemiającym, z główną szyną wyrównawczą GSW budynku, którą należy zabudować na ścianie, w pomieszczeniu magazynowym nr 0.02 na parterze. Szyna będzie wykonana z miedzi i będzie przygotowana do łączenia poprzez skręcanie, z głównymi przewodami wyrównawczymi.

Wszystkie metalowe elementy instalacji (dostępne części przewodzące), budynku powinny być połączone ze sobą poprzez główną szynę GSW, celem stworzenia ekwipotencjalizacji.

Do głównej szyny uziemiającej GSU powinny być podłączone:

- przewody ochronne wyrównawcze,
- przewody uziemiające,
- przewody ochronne,
- przewody uziemiające funkcjonalne.

Połączenia wyrównawcze główne powinny obejmować:

- przewód ochronny PE (lub ochronno-neutralny PEN) linii zasilającej budynek (lokal) i wszelkie inne wprowadzone do budynku (lokalu) przewody (żyły) ochronne i uziemiające,

- żyły zewnętrzne przewodów współosiowych, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku (lokalu) przewodów telekomunikacyjnych,
- uziom fundamentowy budynku i/lub inne sztuczne bądź naturalne uziomy przy budynku, jeśli występują,
- wszelkie rozprowadzone w budynku metalowe przewody wodne, kanalizacyjne, gazowe, spalinowe, ogrzewnicze, klimatyzacyjne, wentylacyjne i inne, niezależnie od tego, czy i jak są uziemione,
- metalowe elementy konstrukcyjne budynku, takie jak zbrojenia itp.
- instalacje wyrównawcze dla metalowej konstrukcji, rur i armatury sanitariatów,
- metalowe kanalizację wodną, gazową (min co 30m) i kanalizacyjną,
- elementy metalowych tras kablowych (koryta, drabinki, kanały podłogowe, wsporniki).

Przekrój przewodów ochronnych wyrównawczych, które są przeznaczone do ochronnego połączenia ekwipotencjalnego i które są podłączane z GSW, nie powinny być mniejsze niż określone w normie PN-HD 60364-5-54:2011.

VI.9. Okablowanie. Trasy kablowe.

Wymagania ogólne dla okablowania

Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 0,6/1kV. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi.

Należy uwzględnić odpowiednią kolorystykę przewodów z przeznaczeniem podłączenia maszyn zgodnie z oznaczeniem żył dla konkretnych faz.

Kabel 5-cio żyłowy:

- L1 – żyła w czarnej izolacji
- L2 – żyła w brązowej izolacji
- L3 – żyła w szarej izolacji
- N – żyła w niebieskiej izolacji
- PE – żyła w żółto-zielonej izolacji

Kabel jednofazowy 3 żyłowy:

- L – żyła w brązowej izolacji
- N – żyła w niebieskiej izolacji
- PE – żyła w żółto-zielonej izolacji

Przy układaniu kabli należy zachować promień gięcia nie mniejszy od podanego przez producenta kabli. Jeżeli brak danych, to promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż:

- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli wielożyłowych,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla w przypadku kabli sygnalizacyjnych.

Kable powinny być wyposażone w oznaczniki. Oznaczniki będą montowane przy rozdzielnicach oraz wzdłuż kabla nie rzadziej niż co 10m oraz w miejscach przejścia przez przegrody. Na oznaczniku powinny być co najmniej następujące informacje: opis skąd, dokąd prowadzony jest kabel, oznaczenie kabla wg listy kablowej, typ kabla, data ułożenia.

Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Okablowanie w łazienkach należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-7-701; zabrania się prowadzenia okablowania przez strefę 1 oraz 2.

Kable i przewody w piwnicy prowadzić natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych. Rury mocować za pomocą dedykowanych uchwytów do elewacji ścian i sufitów.

Dla rozprowadzenia większej ilości kabli po tej samej trasie dopuszcza się zastosowanie kanałów elektroinstalacyjnych

Kanały lub rury elektroinstalacyjne będą w wykonaniu nierozprzestrzeniającym płomienia i bezhalogenowym.

W przypadku stosowania kanałów/rur elektroinstalacyjnych, należy stosować kompletne systemowe rozwiązanie tzn. zapewniające: łączniki kanałów, zwężenia, łączniki umożliwiające zmianę kierunku prowadzenia kabli np. łączniki kątowe wewnętrzne, zewnętrzne, itp. nie dopuszcza się rozwiązań w których dostępne będą nie osłonięte kable.

Wszystkie ostre krawędzie uchwytów, rozdzielnic muszą zostać zabezpieczone taśmą ochronną, lub systemowymi nakładkami ochronnymi.

Przejścia przewodów i kabli przez ściany chronić za pomocą osłon rurowych. Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odpowiedniej odporności ogniowej. Wszystkie przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz fundament przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Przepusty wykonać ze spadkiem w kierunku zewnętrznym budynku.

Kable o przekroju żyły równym i większym niż 16mm² prowadzone pionowo należy mocować za pomocą dedykowanych uchwytów.

Kable i przewody układane na zewnątrz budynku, np. przy wejściu do tunelu, należy zabezpieczyć przed bezpośrednim wpływem promieniowania UV.

W przypadku rozdzielnic natynkowych i instalacji natynkowych, wszystkie kable i przewody do tablic należy wprowadzać pamiętając o zachowaniu odpowiedniego stopnia IP. W razie potrzeby należy stosować dławnice kablone oraz uszczelniać miejsca wprowadzenia przewodów.

Wymagania dotyczące CPR

Zgodnie z dyrektywą 305/2011 nazywaną w skrócie CPR (z ang. Construction Products Regulation) dopuszcza się do stosowania w budownictwie wyłącznie okablowanie o klasie reakcji na ogień sklasyfikowanej zgodnie z normą PN-EN 13501-6.

Na chwilę obecną nie ma wprowadzenia dyrektywy na gruncie polskich norm. Instytut Techniki Budowlanej opracował w 2020 r. „Kable elektryczne stosowane w budynkach – Wymagania dotyczące reakcji na ogień”, które nie mają obowiązku stosowania, ale mogą być traktowane jako zasady wiedzy technicznej.

Projektowany budynek został zaklasyfikowany do klasy **ZL III**, a jego wysokość pozwala zaklasyfikować go do budynków niskich. Kable stosowane w obiekcie będą posiadały reakcję na ogień, co najmniej **B2_{ca}-s1b,d1,a3**.

VI.10. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Instalacje pracować będą w układzie TN-S. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń (ochrona przy uszkodzeniu) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie wymaganym normą. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami, z których należy sporządzić protokół pomiarowy podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia wymagane przepisami.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- bezpieczników topikowych,
- wyłączników instalacyjnych nadprądowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Wyłączniki różnicowoprądowe są wymagane w obwodach gniazd do 32A, w obwodach urządzeń ruchomych do 32A używanych na wolnym powietrzu, w obwodach w pomieszczeniach kąpielowych. Jednak z uwagi na charakter obiektu tj. budowli ochronnej i specyfiki zasilania odbiorów, wszystkie odpływy obiektowe będą wyposażone w indywidualne wyłączniki różnicowo-nadprądowe.

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników. Przewód N może być rozłączany jedynie łącznikiem wielobiegowym, razem z innymi biegami.

Styki ochronne gniazd wtyczkowych połączyć z przewodem ochronnym PE.

W celu zapewnienia wymaganej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować urządzenia o odpowiedniej klasie ochronności. Rozróżnia się cztery klasy ochronności urządzeń: 0, I, II i III.

Zastosowane urządzenia elektryczne powinny być chronione przed szkodliwym oddziaływaniem środowiska. Urządzenia te mogą również stwarzać zagrożenie dla obsługi i otoczenia. Wyposaża się je więc w obudowy, które powinny być dobrane w ten sposób, aby spełniały odpowiednie wymagania. Właściwy dobór stopnia ochrony IP ma zapewnić wysoką niezawodność pracy i bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych.

Zgodnie z obowiązującymi normami należy zapewnić wymagane przekroje przewodów ochronnych. Przekrój przewodu uzależniony jest od typu sieci.

Minimalny przekrój przewodów ochronnych

Przekrój przewodów fazowy S w mm ²	Minimalny przekrój odpowiadającego przewodu ochronnego, jeżeli przewód ochronny jest z tego samego materiału jak przewód fazowy w mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 S

W celu zapewnienia wymaganej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać odpowiednią instalację uziemiającą. Instalacja uziemiająca musi być wykonana z odpowiednich materiałów i o wymaganych wymiarach ze względu na korozję i wytrzymałość mechaniczną. Przewody uziemiające należy wykonać z odpowiednich materiałów i przekrojach zgodnych z obowiązującą normą. Przewody uziemiające stanowią drogę przewodzącą lub jej część, między danym punktem sieci, instalacji lub urządzenia a uziomem lub układem uziomowym. Po wykonaniu instalacji dokonać: sprawdzenia ciągłości przewodów, pomiarów rezystancji izolacji, sprawdzenia biegunowości, sprawdzenia skuteczności samoczynnego wyłączania, sprawdzenia skuteczności ochrony uzupełniającej, sprawdzenia kolejności faz, wykonania prób funkcjonalnych i operacyjnych, sprawdzenia spadku napięcia.

VI.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed zagrożeniami pochodzącymi od odległych trafiań pioruna, operacji łączeniowych, wyładowań zostanie zastosowana ochrona wielostopniowa. W Rozdzielnicy głównej RP-0.1 400/230V zabudowany zostanie ogranicznik przepięć Typ 1+2 (zakres projektu pierwotnego) zapewniający ochronę na kształt prądu 10/350 μ s i do poziomu napięcia nie większego niż 2,5 kV.

W Rozdzielnicy RP-U1 400/230V zabudowany zostanie ogranicznik przepięć Typu 2, zapewniający ochronę na kształt prądu 8/20 μ s i do poziomu napięcia 1,5 kV. Ochronę do poziomu napięcia 1,5 kV, wrażliwych odbiorów końcowych oddalonych o ponad 10m od rozdzielnic, zapewnić poprzez przedłużacze z modułem przeciwprzepięciowym, lub dopuszkowe moduły przeciwprzepięciowe.

Dobezpieczenie przeciw prądom zwarciovym ochronników, zapewnić wg. wytycznych producenta ochronnika.

VI.12. Instalacja oddymiania klatek schodowych

W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pożarowego budynek zostanie wyposażony w system oddymiania i przewietrzania klatek schodowych. Klatki schodowe budynku wyposażone zostaną w system oddymiania i przewietrzania składający się z klapy oddymiającej oraz drzwi napowietrzających. System ten będzie realizował w przypadku powstania pożaru zadania, wynikające z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń,

a w szczególności powodujące: otwarcie klapy oddymiającej i drzwi napowietrzających w celu oddymienia klatki schodowej oraz dodatkowo przewietrzanie klatki schodowej za pomocą przycisku przewietrzania oraz czujnika deszczu i wiatru.

Scenariusz sterowania

Sterowanie systemem oddymiania klatki schodowej z napowietrzaniem grawitacyjnym może odbywać się ręcznie lub automatycznie:

a) Wyzwalanie ręczne – poprzez przyciski oddymiania

Na klatce schodowej zostały rozmieszczone przyciski do ręcznego uruchamiania klapy oddymiającej i otwierania drzwi napowietrzających. Wciśnięcie ręcznego przycisku oddymiania na klatce schodowej powoduje:

- otwarcie klapy oddymiającej na dachu klatki schodowej,
- zwolnienie elektrozaczepów i rygli drzwi napowietrzających a następnie otwarcie drzwi napowietrzających.

b) Wyzwalanie automatyczne – poprzez czujkę dymu

W przypadku wykrycia dymu przez czujkę dymu na klatce schodowej nastąpi automatyczne zadziałanie centrali oddymiającej. Wykrycie pożaru przez czujkę na klatce schodowej powoduje:

- otwarcie klapy oddymiającej na dachu klatki schodowej,
- zwolnienie elektrozaczepów i rygli drzwi napowietrzających a następnie otwarcie drzwi napowietrzających.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

I.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	J.m	Ilość	Producent	Umiejscowienie
AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY						
1	Agregat prądotwórczy 400/230V, 16kW/20kVA, kompletny, wg. opisu pkt.VI.3	G1	kpl.	1	art. Handlowy	
ROZDZIELNICA RP-U1 400/230V						
2	Rozdzielnia natynkowa 5x24 moduły, metalowa, wyposażona w drzwi pełne metalowe z zamkiem, przedział kablowy boczny, szyny PE i N, IP43, biała, kompletna zgodna z rysunkiem BUS/PW1/E2 oraz opisem	RP-U1 400/230V	kpl.	1	art. Handlowy	
3	Przełącznik izolacyjny sieć-agregat I-0-II, modułowy, 63A, 400VAC, 4P, wytrzymałość zwarciova 6kA	Q01	kpl.	1	art. Handlowy	
4	Podstawa bezpiecznikowa, 32A, 400V, 3P+N, z kompletem wkładek topikowych 10x38 32A gG	F02	szt.	1	art. Handlowy	
5	Ogranicznik przepięć 4P, Typ 2, min. 20kA, max. 1.5kV, ze stykiem, warystorowy, montaż na listwę TH35	OP	kpl.	1	art. Handlowy	
6	Wyłącznik instalacyjny 1P, B2A, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F1.1+F1.6	szt.	6	art. Handlowy	
7	Wyłącznik instalacyjny 1P, B16A, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F2	szt.	1	art. Handlowy	
8	Sygnałizator modułowy LED 230V, 1P, czerwony	H1+H6	szt.	6	art. Handlowy	
9	Wyłącznik instalacyjny 3P, B2A, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F3	szt.	1	art. Handlowy	
10	Woltomierz cyfrowy, modułowy, pomiar napięć fazowych	V	szt.	1	art. Handlowy	
11	Wyłącznik instalacyjny, różnicowo-nadprądowy 2P, B6A, 30mA, Typ A, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F10+F17, F27	szt.	9	art. Handlowy	
12	Przełącznik bistabilny, modułowy, 230VAC, 6A, 2xNO	K12, K13	szt.	2	art. Handlowy	
13	Wyłącznik instalacyjny, różnicowo-nadprądowy 2P, B16A, 30mA, Typ AC, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F18+F21, F24.1, F26	szt.	6	art. Handlowy	
14	Wyłącznik instalacyjny, różnicowo-nadprądowy 2P, C2A, 30mA, Typ AC, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F23	szt.	1	art. Handlowy	
15	Wyłącznik instalacyjny, różnicowo-nadprądowy 4P, B16A, 30mA, Typ AC, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F22, F25	szt.	2	art. Handlowy	
16	Stycznik modułowy, 12A, napięcie zasilania cewki 230VAC, NO+NC	K23	szt.	1	art. Handlowy	
17	Wyłącznik silnikowy 3P, 6..10A, wytrzymałość zwarciova 6kA, Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC) 230/400V	F24.2	szt.	1	art. Handlowy	
18	Modułowy blok rozdzielczy, 100A, 3L+N+PE	-	szt.	1	art. Handlowy	
INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH						
19	Gniazdo 230V, 16A, 2P+Z, podwójne, n/t, ogólnego przeznaczenia + ramka + puszka n/t	-	szt.	24	art. Handlowy	
20	Puszka n/t, rozgałęźna, pusta, z dławnicami, IP4x	-	szt.	24	art. Handlowy	
INSTALACJA OŚWIETLENIA						
21	Oprawa przemysłowa LED, belkowa, n/t, 4000 K, 4150 lm, 28 W, Ra>80, IP09, IP66, z kloszem PC, do zasilania przelotowego	B2	szt.	26	art. Handlowy	
22	Oprawa przemysłowa LED, belkowa, n/t, 4000 K, 4150 lm, 28 W, Ra>80, IP09, IP66, z kloszem PC, do zasilania przelotowego, z modułem awaryjnym min. 3 godz. 270 lm, CNBOP	B2aw	szt.	9	art. Handlowy	
23	Oprawa przemysłowa LED, belkowa, n/t, 4000 K, 2450 lm, 16 W, Ra>80, IP09, IP66, z kloszem PC, do zasilania przelotowego	B1	szt.	4	art. Handlowy	
24	Oprawa przemysłowa LED, belkowa, n/t, 4000 K, 2450 lm, 16 W, Ra>80, IP09, IP66, z kloszem PC, do zasilania przelotowego, z modułem awaryjnym min. 1 godz. 270 lm, CNBOP	B1aw	szt.	10	art. Handlowy	
25	Oprawa typu plafon, LED, n/t, 1500 lm, 13W, IP54, IK08	D2	szt.	16	art. Handlowy	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

I.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	J.m	Ilość	Producent	Umiejscowienie
26	Oprawa biurowa, LED, p/t, n/t, 3700 lm, 25 W, Ra>80, IP20	E2	szt.	4	art. Handlowy	
27	Oprawa awaryjna LED, n/t, bateria 1h, 200 lm, 1.1 W, tryby pracy NM/M, IP44, przełącznik rozsytu korytarzowy/open space, autotest, atest CNBOP	AW3	szt.	5	art. Handlowy	
28	Oprawa ewakuacyjna LED, z kloszem jednostronnym, 250lm, 1h, IP65, Autotest, n/t, atest CNBOP	EW1	szt.	13	art. Handlowy	
29	Oprawa ewakuacyjna LED, z kloszem dwustronnym, 250lm, 1h, IP65, Autotest, n/t, atest CNBOP	EW2	szt.	2	art. Handlowy	
30	Oprawa ewakuacyjna LED, z kloszem jednostronnym, 250lm, 1h, IP65, Autotest, z grzałką wewnątrz lub w zestawie, n/t, atest CNBOP	EW3	szt.	1	art. Handlowy	
31	Piktogramy do opraw, atest CNBOP	-	kpl.	1	art. Handlowy	
32	Czujnik ruchu PIR on/off	PIR	szt.	7	art. Handlowy	
33	Łącznik 1-biegunowy oświetlenia, n/t, 10A + puszką n/t	-	szt.	8	art. Handlowy	
34	Łącznik schodowy oświetlenia, n/t, 10A + puszką n/t	-	szt.	4	art. Handlowy	
35	Przycisk 1-biegunowy oświetlenia, n/t, 10A + puszką n/t	-	szt.	7	art. Handlowy	
36	Puszka łączeniowa, n/t, wyposażona w kapłet złączek, 16A	-	szt.	5	art. Handlowy	
TRASY KABLOWE						
37	Rurka elektroinstalacyjna natynkowa, nierozprzestrzeniająca płomienia, bezhalogenowa, wraz z uchwytami	-	mb	1880	art. Handlowy	
38	Uchwyty E90 do prowadzenia kabli ppoż. Wraz z kołkami montażowymi	-	kpl.	1	art. Handlowy	
INSTALACJA ODDYMIANIA						
39	Uniwersalna centrala oddymiania wyposażona w: 2x moduł prądowy 8A 24VDC (1x wersja 3x moduł prądowy), 1x moduł prądowy 4A 24VDC 1x moduł przycisków oddymiania 1x moduł przycisków przewietrzania 1x moduł czujek wielosensorowych 1x moduł centrali pogodowej 1x moduł zasilacza 1x komplet baterii akumulatorów zapewniających wymagane podtrzymanie 1x moduł płyty głównej 1x komplet obudów	UCS-W UCS-Z	kpl.	2	art. Handlowy	
40	Natynkowy przycisk oddymiania	OD-W1+ OD-W4, OD-Z1+ OD-Z4	szt.	8	art. Handlowy	
40	Natynkowy przycisk przewietrzania	LT-W, LT-Z	szt.	2	art. Handlowy	
41	Dwusensorowa czujka dymu i ciepła + gniazdo montażowe	CD-W1+ CD-W7, CD-Z1+ CD-Z7	szt.	14	art. Handlowy	
42	Czujnik deszczu i wiatru central oddymiania	CDIW-W, CDIW-Z	szt.	2	art. Handlowy	
Doposażanie: ZŁĄCZE ZK-PWP						
41	Podstawa bezpiecznikowa, 32A, 400V, 1P+N, z kompletem wkładek topikowych 10x38 6A gG	-	szt.	2	art. Handlowy	
WYPOSAŻENIE DODATKOWE						
42	Lokalna szyna wyrównawcza, miedziana, natynkowa na izolatorach, do podłączenia płaskownika 30x4mm, na końcówki oczkowe min. 15 szt.	LSW	kpl.	1	art. Handlowy	
43	Płaskownik stal pomiedziowana StCu 30x4mm	-	mb	15	art. Handlowy	
44	Złącze krzyżowe płaskownik-płaskownik, 4 śruby, StCu (opcjonalnie spawanie)	-	szt.	2	art. Handlowy	
45	Rura osłonowa ziemna, karbowana, niebieska, Ø50mm	-	mb	30	art. Handlowy	

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

I.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenie	J.m	Ilość	Producent	Umiejscowienie
45	Materiały instalacyjne	-	kpl.	1	art. Handlowy	
KABLE						
46	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-O 2x1,5 mm2	-	mb	185	art. Handlowy	
47	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-J 3x1,5 mm2	-	mb	1055	art. Handlowy	
48	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-J 3x2,5 mm2	-	mb	375	art. Handlowy	
49	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-J 4x1,5 mm2	-	mb	165	art. Handlowy	
50	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-J 5x2,5 mm2	-	mb	75	art. Handlowy	
51	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV, B2ca, N2XH-J 5x10 mm2 RM wielodrutowy	-	mb	25	art. Handlowy	
52	Kabel ppoż HDGs 3x1,5 mm2 (FE180/PH90)	-	mb	250	art. Handlowy	
53	Kabel ppoż HTKSH FE180/PH90 ekw 2x2x0,8 mm	-	mb	340	art. Handlowy	
54	Kabel ppoż HTKSH FE180/PH90 ekw 4x2x1,4 mm	-	mb	605	art. Handlowy	
55	Kabel ppoż HTKSH FE180/PH90 ekw 3x2x0,8 mm	-	mb	240	art. Handlowy	

LISTA KABLOWA

Lp.	Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Ilość [mb]	Uwagi
		od	do			
1	2	3	4	5	6	7
Rozdzielnica RP-U1 400/230V - główne						
1	WZ-01	RP-0.1 400/230V	RP-U1 400/230V	N2XH-J 5x10 RM mm2	15	
2	WZ-02	Agregat G1	RP-U1 400/230V	N2XH-J 5x10 RM mm2	10	
Rozdzielnica RP-U1 400/230V - gniazda						
3	WZ-G-1.1	RP-U1 400/230V	Gniazda 230V pom. -1.02, -1.02a	N2XH-J 3x2,5 mm2	25	
4	WZ-G-1.2	RP-U1 400/230V	Gniazda 230V pom. -1.15, -1.16	N2XH-J 3x2,5 mm2	170	
4	WZ-G-1.3	RP-U1 400/230V	Gniazda 230V pom. Gniazda 230V pom. -1.05, -1.06, -1.07	N2XH-J 3x2,5 mm2	60	
5	WZ-G-1.4	RP-U1 400/230V	Gniazda 230V pom. -1.11, -1.12	N2XH-J 3x2,5 mm2	80	
Rozdzielnica RP-U1 400/230V - oświetlenie						
6	WZ-O-1.1	RP-U1 400/230V	Puszka P-1.1	N2XH-J 3x1,5 mm2	5	
7	WZ-O-1.1.1	Puszka P-1.1	Oświetlenie pom. -1.01	N2XH-J 3x1,5 mm2	15	
8	WZ-O-1.1.2	Puszka P-1.1	Oświetlenie pom. -1.02	N2XH-J 4x1,5 mm2	15	
9	WZ-O-1.1.2	Puszka P-1.1	Oświetlenie pom. -1.02a	N2XH-J 4x1,5 mm2	10	
10	WZ-O-1.2	RP-U1 400/230V	Puszka P-1.2	N2XH-J 3x1,5 mm2	15	
11	WZ-O-1.2.1	Puszka P-1.2	Ośw. Awaryjne pom. -1.04	N2XH-J 3x1,5 mm2	25	
12	WZ-O-1.2.2	Puszka P-1.2	Łącznik b1	N2XH-J 3x1,5 mm2	5	
13	WZ-O-1.2.3	Łącznik b1	Łącznik b1	N2XH-J 4x1,5 mm2	25	
14	WZ-O-1.2.4	Łącznik b1	Oświetlenie pom. -1.04	N2XH-J 3x1,5 mm2	35	
15	WS-O-1.3	RP-U1 400/230V	Łączniki a1	N2XH-O 2x1,5 mm2	75	
16	WZ-O-1.3.1	RP-U1 400/230V	Oświetlenie pom. -1.15	N2XH-J 3x1,5 mm2	90	
17	WZ-O-1.3.2	RP-U1 400/230V	Ośw. Awaryjne pom. -1.15	N2XH-J 3x1,5 mm2	125	
18	WS-O-1.4	RP-U1 400/230V	Łączniki a2	N2XH-O 2x1,5 mm2	70	
19	WZ-O-1.4.1	RP-U1 400/230V	Oświetlenie pom. -1.16	N2XH-J 3x1,5 mm2	105	
20	WZ-O-1.4.2	RP-U1 400/230V	Ośw. Awaryjne pom. -1.16	N2XH-J 3x1,5 mm2	135	
21	WZ-O-1.5	RP-U1 400/230V	Łączniki t1	N2XH-J 3x1,5 mm2	75	
22	WZ-O-1.5.1	Łączniki t1	Łączniki t1	N2XH-J 4x1,5 mm2	25	
23	WZ-O-1.5.2	Łączniki t1	Oświetlenie tunelu	N2XH-J 4x1,5 mm2	40	
24	WZ-O-1.6	RP-U1 400/230V	Puszka P-1.6	N2XH-J 3x1,5 mm2	30	
25	WZ-O-1.6.1	Puszka P-1.6	Oświetlenie pom. -1.08	N2XH-J 3x1,5 mm2	15	
26	WZ-O-1.6.2	Puszka P-1.6	Oświetlenie pom. -1.08	N2XH-J 3x1,5 mm2	10	
27	WZ-O-1.6.3	Puszka P-1.6	Oświetlenie pom. -1.09	N2XH-J 3x1,5 mm2	15	
28	WZ-O-1.6.4	Puszka P-1.6	Oświetlenie pom. -1.09	N2XH-J 3x1,5 mm2	20	
29	WZ-O-1.6.5	Puszka P-1.6	Oświetlenie pom. -1.10	N2XH-J 3x1,5 mm2	30	
30	WZ-O-EW	RP-U1 400/230V	Obw. oświetlenia ewakuacyjnego	N2XH-J 3x1,5 mm2	150	
31	WZ-O-1.7	RP-U1 400/230V	Puszka P-1.7	N2XH-J 3x1,5 mm2	25	
32	WZ-O-1.7.1	Puszka P-1.7.1	Oświetlenie pom. -1.05	N2XH-J 3x1,5 mm2	15	
33	WZ-O-1.7.2	Puszka P-1.7.1	Oświetlenie pom. -1.06	N2XH-J 3x1,5 mm2	10	
34	WZ-O-1.7.3	Puszka P-1.7.1	Oświetlenie pom. -1.07	N2XH-J 3x1,5 mm2	20	
35	WZ-O-1.7.4	Puszka P-1.7.1	Puszka P-1.7.2	N2XH-J 3x1,5 mm2	25	
36	WZ-O-1.7.5	Puszka P-1.7.2	Oświetlenie pom. -1.11	N2XH-J 4x1,5 mm2	15	
37	WZ-O-1.7.6	Puszka P-1.7.2	Oświetlenie pom. -1.12	N2XH-J 4x1,5 mm2	15	
38	WZ-O-1.7.7	Puszka P-1.7.2	Oświetlenie pom. -1.13	N2XH-J 4x1,5 mm2	20	
39	WZ-O0.1.3	Istniejąca oprawa na klatce schodowej	Oprawy w klatce schodowej -1.03	N2XH-J 3x1,5 mm2	20	(1)
40	WS-O0.1.3	Istniejący łącznik na klatce schodowej	Oprawy w klatce schodowej -1.06	N2XH-O 2x1,5 mm2	20	(1)

LISTA KABLOWA

Lp.	Ozn. kabla	Trasa kabla		Typ kabla	Ilość [mb]	Uwagi
		od	do			
1	2	3	4	5	6	7
41	WZ-O0.7	Istniejąca oprawa na klatce schodowej	Oprawy w klatce schodowej -1.06	N2XH-J 3x1,5 mm2	20	(1)
42	WS-O0.7	Istniejący łącznik na klatce schodowej	Oprawy w klatce schodowej -1.06	N2XH-O 2x1,5 mm2	20	(1)
Rozdzielnica RP-U1 400/230V - urz. br. instalacyjnej						
43	WZ-I-1.1	RP-U1 400/230V	Grzejniki elektryczne	N2XH-J 5x2,5 mm2	75	
44	WZ-I-1.2	RP-U1 400/230V	Wentylator wyciągowy w pom. Agregatu	N2XH-J 3x1,5 mm2	10	
45	WS-I-1.2	RP-U1 400/230V	Agregat G1	N2XH-J 3x1,5 mm2	10	
46	WZ-I-1.3	RP-U1 400/230V	Pompa zatapialna instalacji kanalizacyjnej	N2XH-J 3x2,5 mm2	40	
Instalacja oddymiania						
47	WZ-USC-Z	Złącze ZK-PWP	Centrala UCS-Z	HDGs 3x1,5 mm2	100	
48	W-UCSZ-1	Centrala UCS-Z	CDIW-Z	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	15	
49	W-UCSZ-2	Centrala UCS-Z	Siłownik DO-Z1 Drzwi napowietrzające	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	105	
50	W-UCSZ-3	Centrala UCS-Z	Siłownik DO-Z2 Drzwi napowietrzające	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	105	
51	W-UCSZ-4	Centrala UCS-Z	Siłownik KLO-Z Kłapa oddymiająca	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	10	
52	W-UCSZ-5	Centrala UCS-Z	Przycisk przewietrzania LT-Z	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	5	
53	W-UCSZ-6	Centrala UCS-Z	Przyciski oddymiania OD Z1÷OD-Z4	HTKSH ekw 3x2x0,8 mm	120	
54	W-UCSZ-7	Centrala UCS-Z	Czujnik pożaru CD-Z1÷CD-Z7	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	150	
55	W-UCSZ-8	Centrala UCS-Z	Elektrozaczep drzwi napowietrz. EM-Z	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	105	
56	WZ-USC-W	Złącze ZK-PWP	Centrala UCS-W	HDGs 3x1,5 mm2	150	
57	W-UCSW-1	Centrala UCS-W	CDIW-W	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	15	
58	W-UCSW-2	Centrala UCS-W	Siłownik DO-W1 Drzwi napowietrzające	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	90	
59	W-UCSW-3	Centrala UCS-W	Siłownik DO-W2 Drzwi napowietrzające	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	90	
60	W-UCSW-4	Centrala UCS-W	Siłownik KLO-W Kłapa oddymiająca	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	10	
61	W-UCSW-5	Centrala UCS-W	Przycisk przewietrzania LT-W	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	5	
62	W-UCSW-6	Centrala UCS-W	Przyciski oddymiania OD W1÷OD-W4	HTKSH ekw 3x2x0,8 mm	120	
63	W-UCSW-7	Centrala UCS-W	Czujnik pożaru CD-W1÷CD-W7	HTKSH ekw 2x2x0,8 mm	150	
64	W-UCSW-8	Centrala UCS-W	Elektrozaczep drzwi napowietrz. EM-W	HTKSH ekw 4x2x1,4 mm	90	
UWAGI: 1. Rozbudowa obwodu oświetlenia podstawowego w klatkach schodowych						

Rozdzielnica RP-U1 400/230V

Lp.	Wyszczególnienie	Nr obw.	Napięcie [V]	Moc zainst. Pi [kW]	Wsp. zapotrz. kz [-]	Moc szczytowa Ps=Pi*kz [kW]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1.							
1.	Oświetlenie pom.: -1.01, -1.02, -1.02a	O-1.1	230	0,15	1	0,15	
2.	Oświetlenie pom.: -1.04	O-1.2	230	0,18	1	0,18	
3.	Oświetlenie pom.: -1.15	O-1.3	230	0,27	1	0,27	
4.	Oświetlenie pom.: -1.16	O-1.4	230	0,3	1	0,30	
5.	Oświetlenie w tunelu	O-1.5	230	0,12	1	0,12	
6.	Oświetlenie pom.: -1.08, -1.09, -1.10	O-1.6	230	0,21	1	0,21	
7.	Oświetlenie ewakuacyjne w piwnicy	O-EW	230	0,05	1	0,05	
8.	Oświetlenie pom.: -1.05, -1.06, -1.07 -1.11, -1.12, -1.13	O-1.7	230	0,25	1	0,25	
9.	Gniazda wtykowe w pom.: -1.02, 1.02a	G-1.1	230	2	0,2	0,40	
10.	Gniazda wtykowe w pom.: -1.15, -1.16	G-1.2	230	2	0,5	1,00	
11.	Gniazda wtykowe w pom.: -1.05, -1.06, -1.07	G-1.3	230	2	0,5	1,00	
11.	Gniazda wtykowe w pom.: -1.11, -1.12	G-1.4	230	2	0,5	1,00	
12.	Grzejniki elektryczne	I-1.1	400	2,5	1	2,50	
13.	Wentylator wyciągowy w pom. Agregatu	I-1.2	230	0,15	1	0,15	
14.	Przepompownia	I-1.3	230	1,3	1	1,30	
	Suma			13,5	-	8,9	
					wsp. jedn.	1	
					zapas [%]	20	
					Ps [kW]	10,7	
					Isi [A]	19,2	

ZAŁĄCZNIK nr 3

Tabela nr 1

Dobór kabli ze względu na spadek napięcia i obciążalność długotrwałą oraz dobór zabezpieczeń przed skutkami przeciążeń obwodów zasilanych z Rozdzielnic RP-U1 400/230V

L.p.	Trasa			Parametry sieci			Zabezpieczenie		Kable								Zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń								Spadki napięć ΔU [%]	Suma dla obw. ΣΔU [%]
	Skąd	Dokąd	Dł. [m]	Un [V]	Pn [kW]	In [A]	Typ	Prąd znam. lub nastawa	Typ		S [mm²]	II. kabli		Obc. proj. kabla	Współ. popr. kc	Obc.doc. Iz [A]	I ₂ ≤ 1,45*I ₂			I _B ≤ I _n ≤ I ₂						
												prac.	rez.				I ₂	≤	1,45I ₂	I _B	≤	I _n	≤	I ₂		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1.	G1	RP-U1	10	400	10,7	19,2	MCB B25	25	N2XH-J	5x	10	1	-	69,0	0,70	48	36,3	≤	70,0	19,2	≤	25,0	≤	48,3	0,12	0,12
2.	RP-0.1	RP-U1	15	400	10,7	19,2	gG 32	32	N2XH-J	5x	10	1	-	69,0	0,70	48	51,2	≤	70,0	19,2	≤	32,0	≤	48,3	0,18	0,18
3.	RP-U1	O-1.1	20	230	0,15	0,7	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	0,7	≤	6,0	≤	15,4	0,14	0,31
4.	RP-U1	O-1.2	80	230	0,18	0,8	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	0,8	≤	6,0	≤	15,4	0,65	0,83
5.	RP-U1	O-1.3	165	230	0,27	1,2	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	1,2	≤	6,0	≤	15,4	2,01	2,18
6.	RP-U1	O-1.4	175	230	0,3	1,4	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	1,4	≤	6,0	≤	15,4	2,36	2,54
7.	RP-U1	O-1.5	140	230	0,12	0,5	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	0,5	≤	6,0	≤	15,4	0,76	0,93
8.	RP-U1	O-1.6	60	230	0,21	1,0	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	1,0	≤	6,0	≤	15,4	0,57	0,75
9.	RP-U1	O-EW	150	230	0,05	0,2	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	0,2	≤	6,0	≤	15,4	0,34	0,52
10.	RP-U1	O-1.7	50	230	0,25	1,1	RCBO	6	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	8,7	≤	22,3	1,1	≤	6,0	≤	15,4	0,56	0,74
11.	RP-U1	G-1.1	15	230	2	10,9	RCBO	16	N2XH-J	3x	2,5	1	-	36,0	0,70	25	23,2	≤	36,5	10,9	≤	16,0	≤	25,2	0,81	0,99
12.	RP-U1	G-1.2	85	230	2	10,9	RCBO	16	N2XH-J	3x	2,5	1	-	36,0	0,70	25	23,2	≤	36,5	10,9	≤	16,0	≤	25,2	4,59	4,77
13.	RP-U1	G-1.3	40	230	2	10,9	RCBO	16	N2XH-J	3x	2,5	1	-	36,0	0,70	25	23,2	≤	36,5	10,9	≤	16,0	≤	25,2	2,16	2,34
14.	RP-U1	G-1.4	70	230	2	10,9	RCBO	16	N2XH-J	3x	2,5	1	-	36,0	0,70	25	23,2	≤	36,5	10,9	≤	16,0	≤	25,2	3,78	3,96
15.	RP-U1	I-1.1	75	400	2,5	3,6	RCBO	16	N2XH-J	5x	2,5	1	-	30,0	0,70	21	23,2	≤	30,5	3,6	≤	16,0	≤	21,0	0,84	1,02
16.	RP-U1	I-1.2	10	230	0,15	1,1	RCBO	2	N2XH-J	3x	1,5	1	-	22,0	0,70	15	2,9	≤	22,3	1,1	≤	2,0	≤	15,4	0,07	0,25
17.	RP-U1	I-1.3	40	230	1,3	6,3	WS	6,3	N2XH-J	3x	2,5	1	-	30,0	0,70	21	9,1	≤	30,5	6,3	≤	6,3	≤	21,0	1,40	1,58

UWAGI:

- Oznaczenia zabezpieczeń w kolumnie nr 8:

RCBO	- Wyłącznik różnicowo-nadprądowy instalacyjny
gG	- Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi
WS	- Wyłącznik silnikowy
- Dopuszczalny spadek napięcia od złącza do odbiornika powinien być mniejszy niż 3% dla obw. oświetlenia i mniejszy niż 5% dla pozostałych odbiorników

ZAŁĄCZNIK nr 3

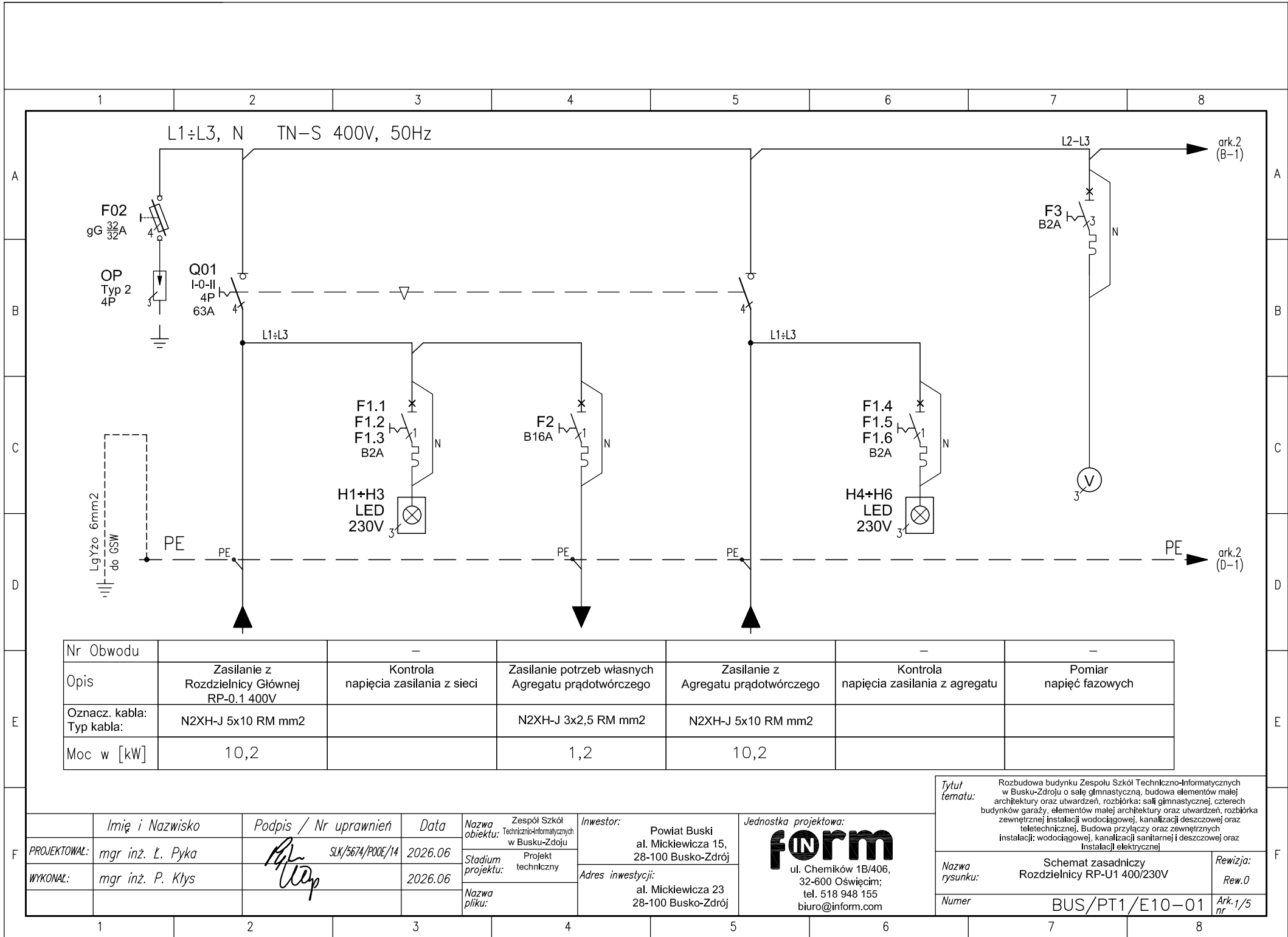
Tabela nr 2

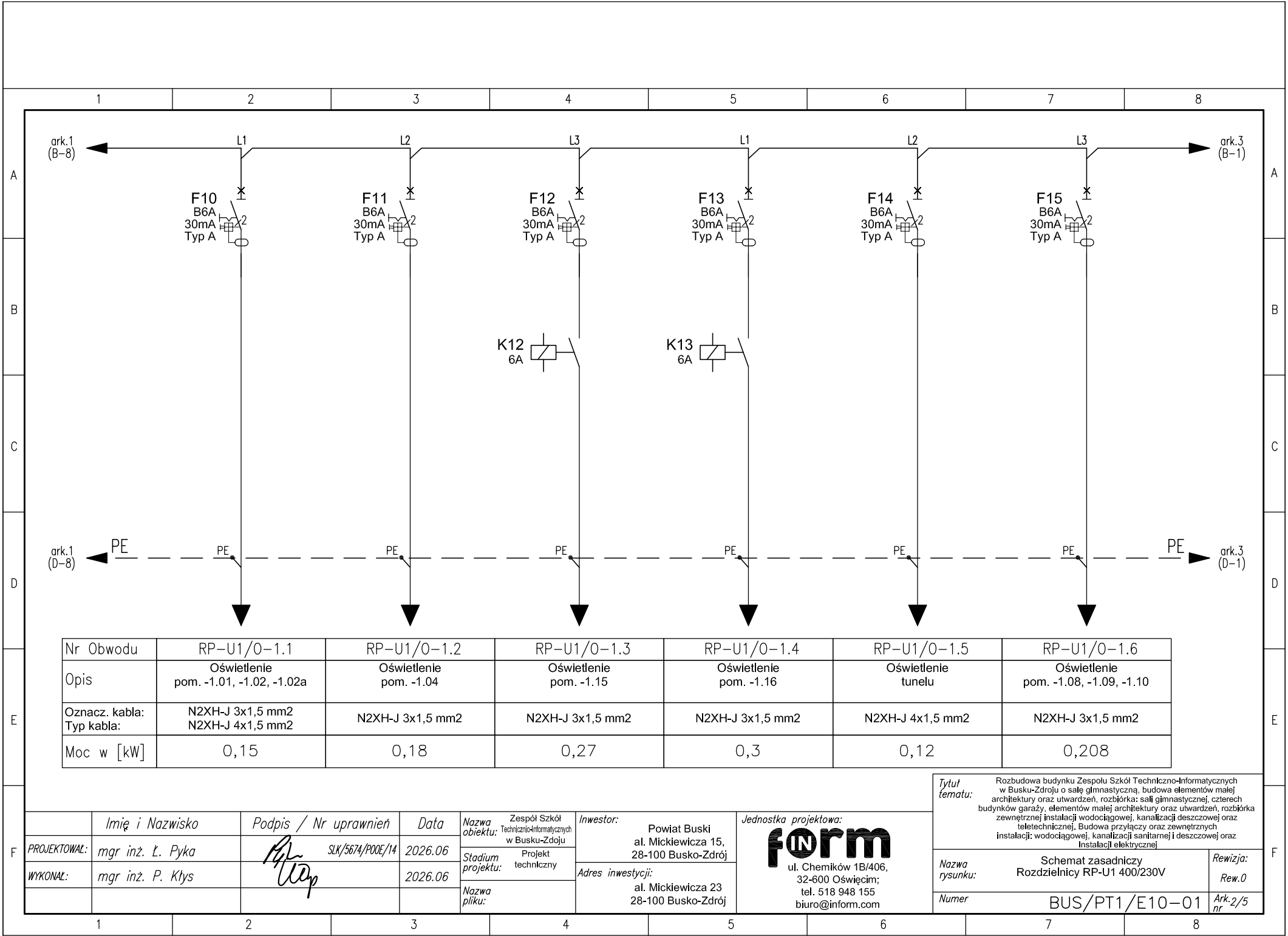
Dobór zabezpieczeń ze względu na zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania obwodów zasilanych z Rozdzielniczy RP-U1 400/230V - praca sieciowa															
L.p.	Trasa		Typ przewodu lub kabla				Długość L [km]	Rezystancja żył roboczych r [Ω/km]	Reakancja żył roboczych x [Ω/km]	Impedancja pętli zwarcia Zs [Ω]	k	Prąd znam. lub nastawa [A]	Prąd wyl. Ia = k * In [A]	Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania Zs x Ia ≤ U	
	skąd	dokąd													
1	2	3	4				5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	ZK	RP-0.1						0,031	0,006						
2.	RP-0.1	RP-U1	N2XH-J	5x	10	mm ²	0,015	0,027	0,001	0,147					
3.	RP-U1	O-1.1	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,020	0,242	0,002	0,752	-	-	0,03	0,02	≤ 230
4.	RP-U1	O-1.2	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,080	0,968	0,009	2,566	-	-	0,03	0,08	≤ 230
5.	RP-U1	O-1.3	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,165	1,997	0,018	5,138	-	-	0,03	0,15	≤ 230
6.	RP-U1	O-1.4	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,175	2,118	0,019	5,440	-	-	0,03	0,16	≤ 230
7.	RP-U1	O-1.5	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,140	1,694	0,015	4,381	-	-	0,03	0,13	≤ 230
8.	RP-U1	O-1.6	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,060	0,726	0,007	1,961	-	-	0,03	0,06	≤ 230
9.	RP-U1	O-EW	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,150	1,815	0,017	4,684	-	-	0,03	0,14	≤ 230
10.	RP-U1	O-1.7	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,050	0,605	0,006	1,659	-	-	0,03	0,05	≤ 230
11.	RP-U1	G-1.1	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,015	0,111	0,002	0,425	-	-	0,03	0,01	≤ 230
12.	RP-U1	G-1.2	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,085	0,630	0,009	1,721	-	-	0,03	0,05	≤ 230
13.	RP-U1	G-1.3	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,040	0,296	0,004	0,888	-	-	1,03	0,91	≤ 230
14.	RP-U1	G-1.4	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,070	0,519	0,008	1,443	-	-	2,03	2,93	≤ 230
15.	RP-U1	I-1.1	N2XH-J	5x	2,5	mm ²	0,075	0,556	0,008	1,536	-	-	3,03	4,65	≤ 230
16.	RP-U1	I-1.2	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,010	0,121	0,001	0,449	-	-	0,03	0,01	≤ 230
17.	RP-U1	I-1.3	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,040	0,296	0,004	0,888	-	-	0,03	0,03	≤ 230

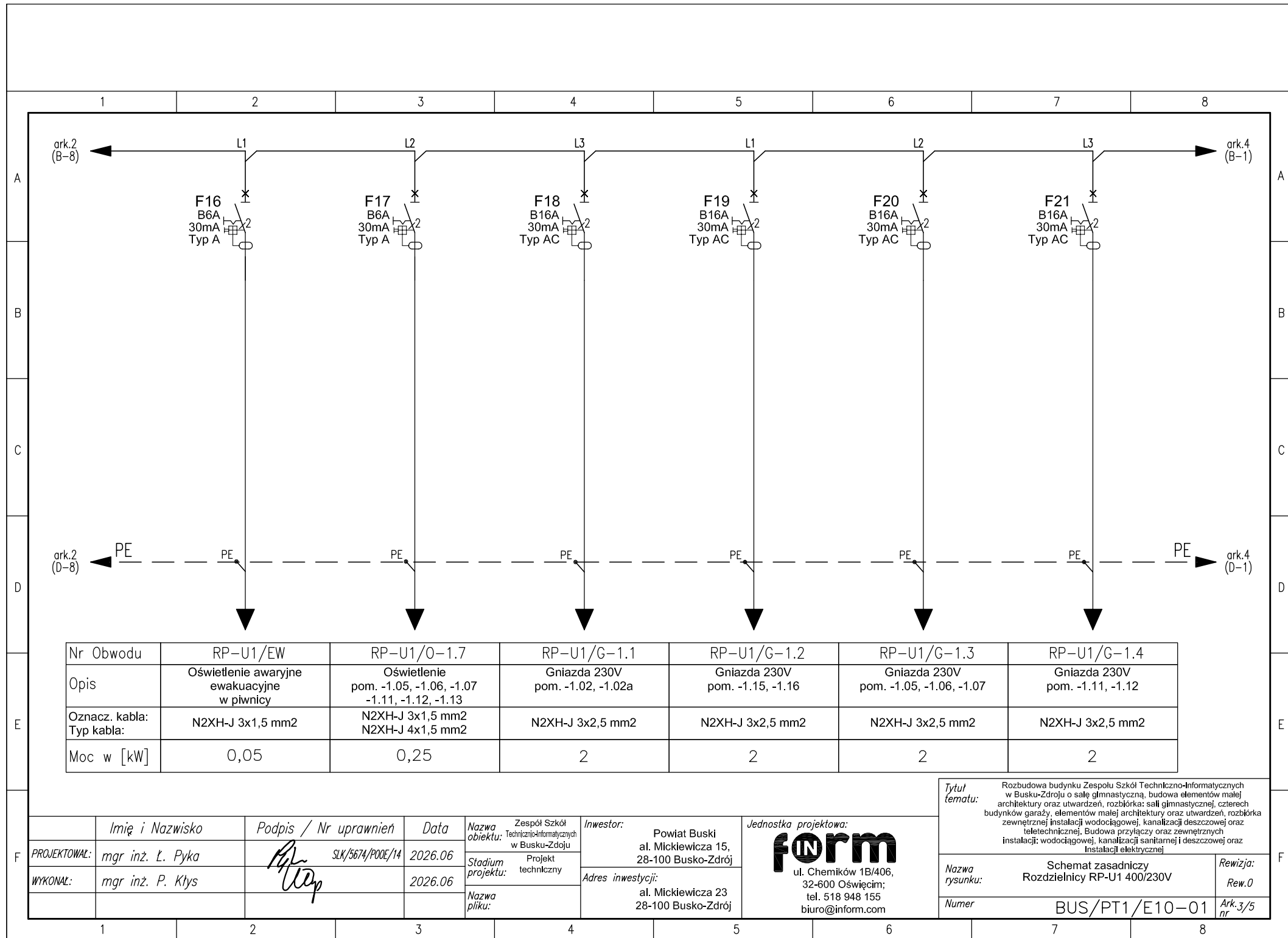
ZAŁĄCZNIK nr 3

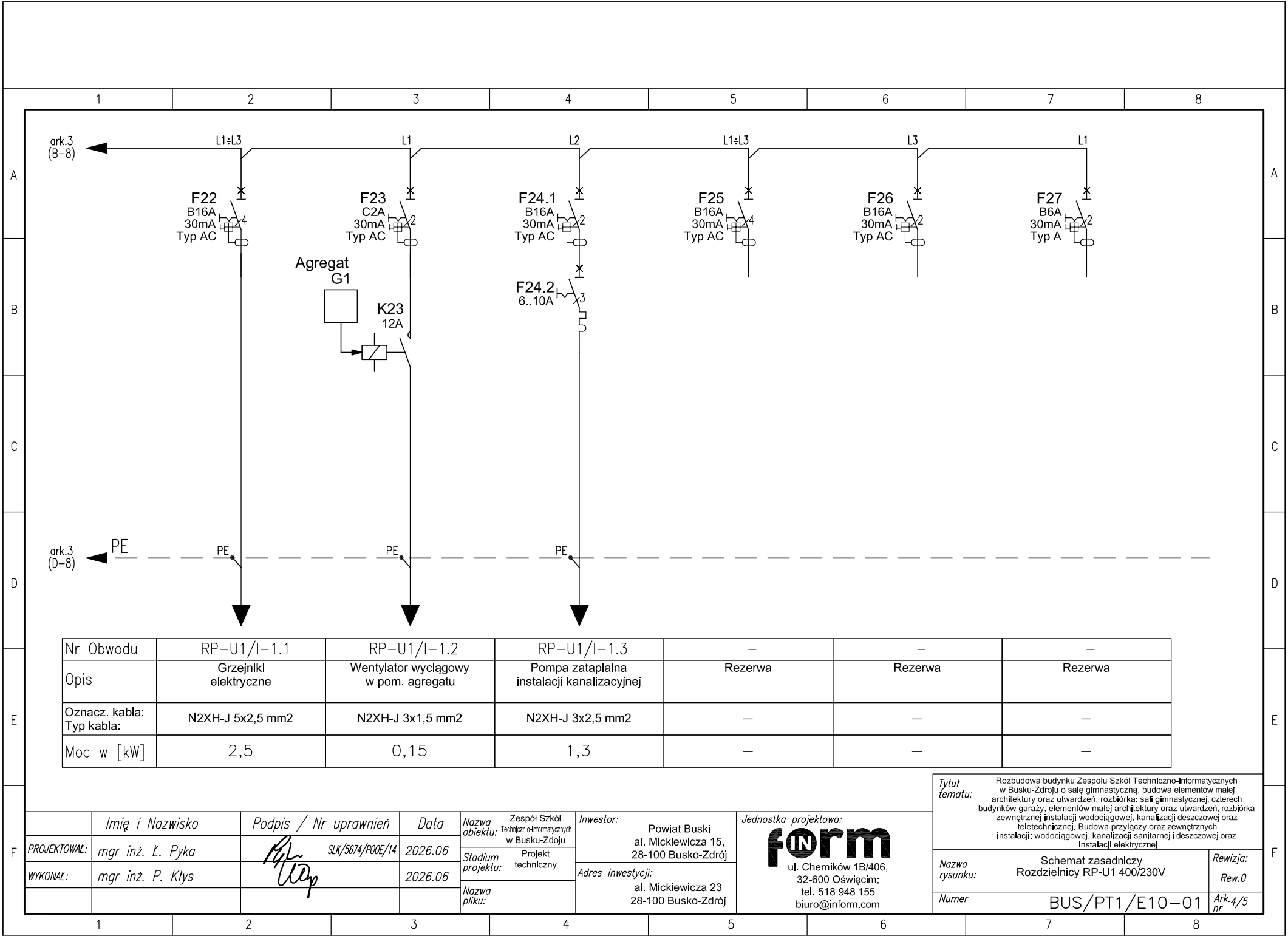
Tabela nr 3

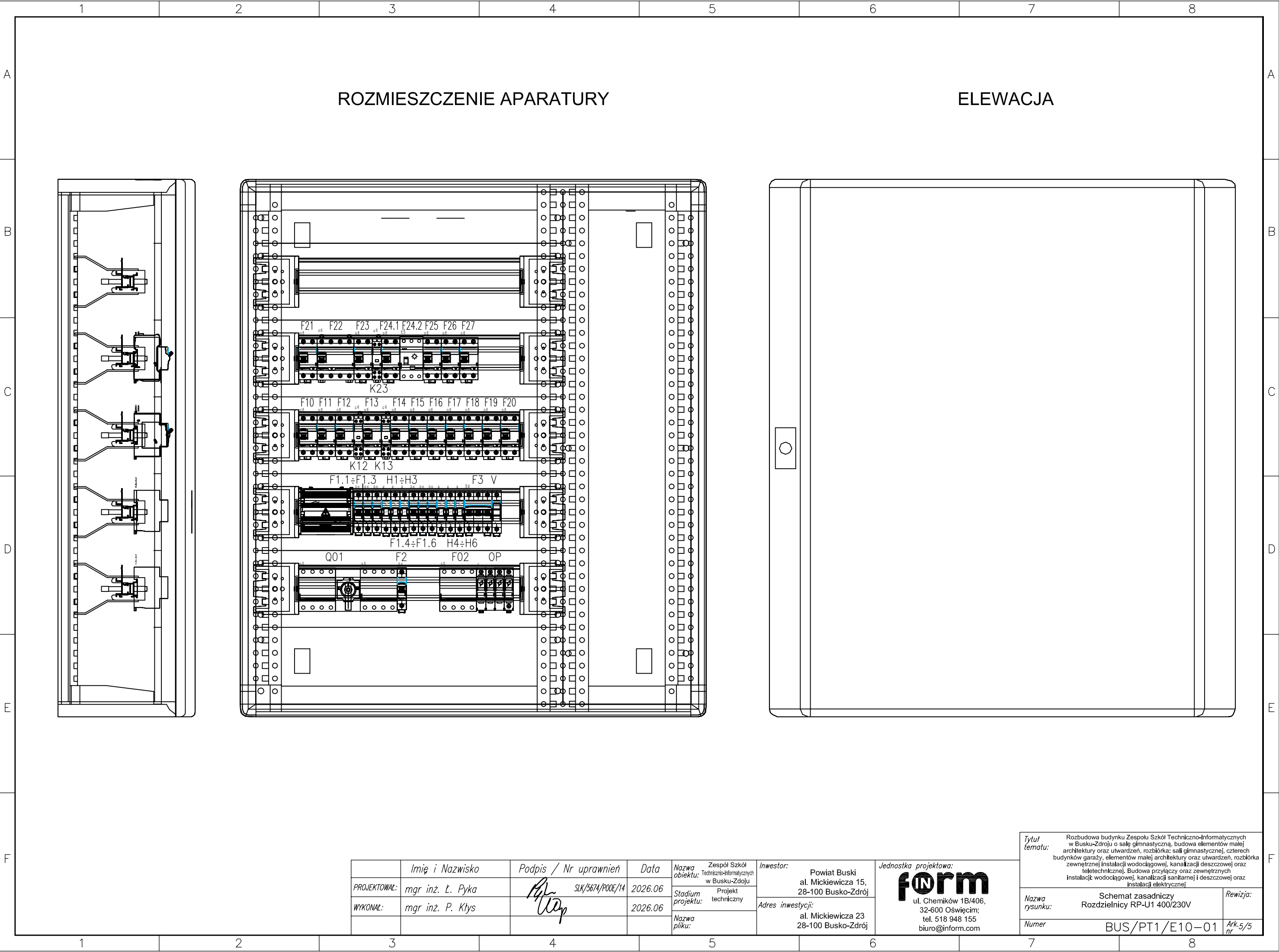
Dobór zabezpieczeń ze względu na zapewnienie samoczynnego wyłączenia zasilania obwodów zasilanych z Rozdzielniczy RP-MDS 400/230V - praca z agregatem															
L.p.	Trasa		Typ przewodu lub kabla				Długość L [km]	Rezystancja żył roboczych r [Ω/km]	Reakancja żył roboczych x [Ω/km]	Impedancja pętli zwarcia Zs [Ω]	k	Prąd znam. lub nastawa [A]	Prąd wyl. Ia = k * In [A]	Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania Zs x Ia ≤ U	
	skąd	dokąd													
1	2	3	4				5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.		G1						-	3,017						
2.	G1	RP-U1	N2XH-J	5x	10	mm ²	0,010	0,018	0,001	7,545					
3.	RP-U1	O-1.1	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,020	0,242	0,002	7,579	-	-	0,03	0,23	≤ 230
4.	RP-U1	O-1.2	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,080	0,968	0,009	7,959	-	-	0,03	0,24	≤ 230
5.	RP-U1	O-1.3	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,165	1,997	0,018	9,110	-	-	0,03	0,27	≤ 230
6.	RP-U1	O-1.4	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,175	2,118	0,019	9,283	-	-	0,03	0,28	≤ 230
7.	RP-U1	O-1.5	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,140	1,694	0,015	8,708	-	-	0,03	0,26	≤ 230
8.	RP-U1	O-1.6	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,060	0,726	0,007	7,787	-	-	0,03	0,23	≤ 230
9.	RP-U1	O-EW	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,150	1,815	0,017	8,863	-	-	0,03	0,27	≤ 230
10.	RP-U1	O-1.7	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,050	0,605	0,006	7,718	-	-	0,03	0,23	≤ 230
11.	RP-U1	G-1.1	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,015	0,111	0,002	7,556	-	-	0,03	0,23	≤ 230
12.	RP-U1	G-1.2	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,085	0,630	0,009	7,740	-	-	0,03	0,23	≤ 230
13.	RP-U1	G-1.3	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,040	0,296	0,004	7,597	-	-	0,03	0,23	≤ 230
14.	RP-U1	G-1.4	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,070	0,519	0,008	7,683	-	-	0,03	0,23	≤ 230
15.	RP-U1	I-1.1	N2XH-J	5x	2,5	mm ²	0,075	0,556	0,008	7,701	-	-	0,03	0,23	≤ 230
16.	RP-U1	I-1.2	N2XH-J	3x	1,5	mm ²	0,010	0,121	0,001	7,556	-	-	0,03	0,23	≤ 230
17.	RP-U1	I-1.3	N2XH-J	3x	2,5	mm ²	0,040	0,296	0,004	7,597	-	-	0,03	0,23	≤ 230

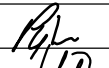










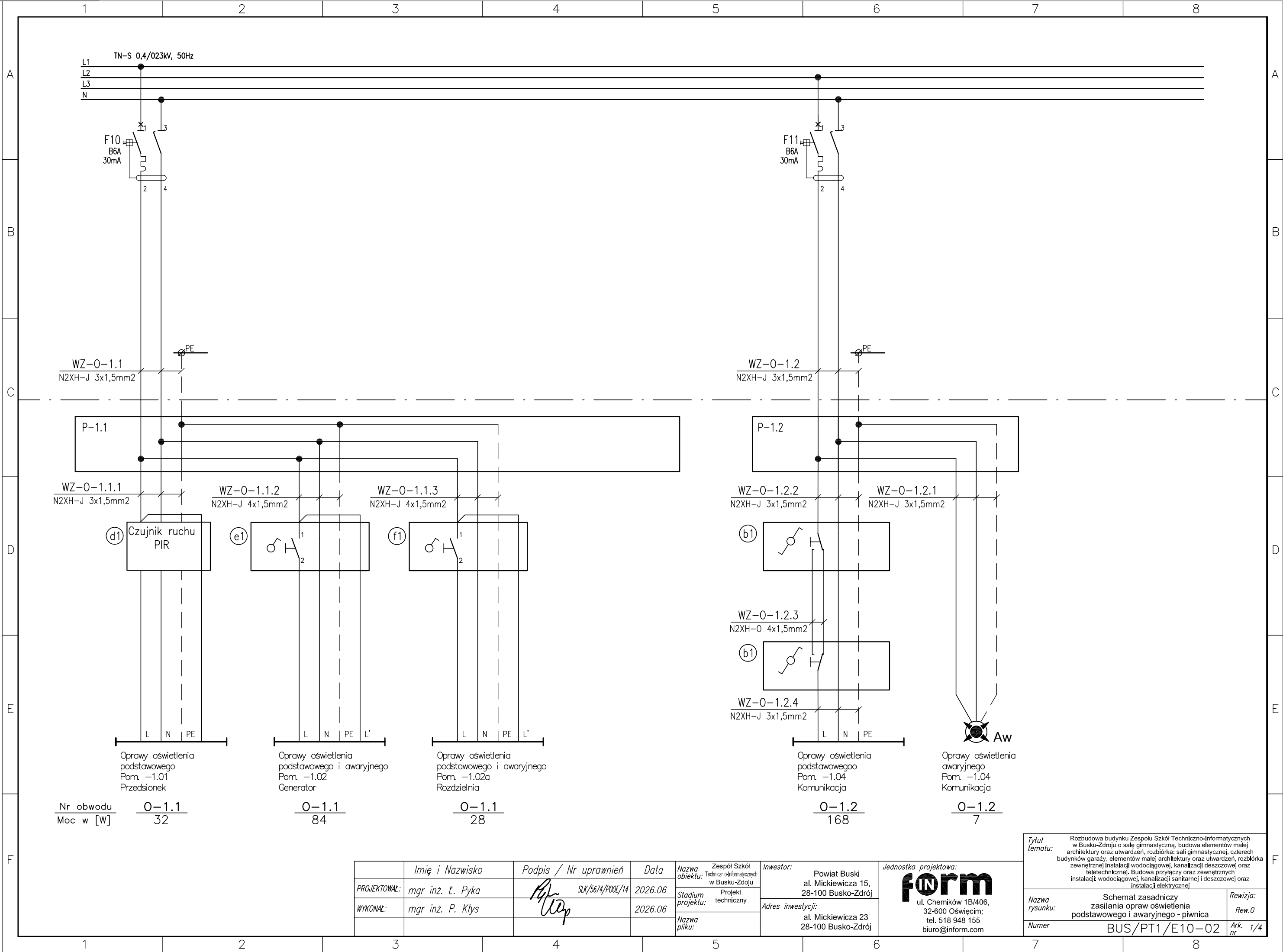
	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/P00E/14	2026.06
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Klys		2026.06

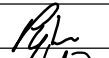
Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	

Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Jednostka projektowa:	form ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com
-----------------------	---

Tytuł tematu:	Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy Rozdzielnic RP-U1 400/230V	Rewizja:	
Numer	BUS/PT1/E10-01	Ark. 5/5 nr	



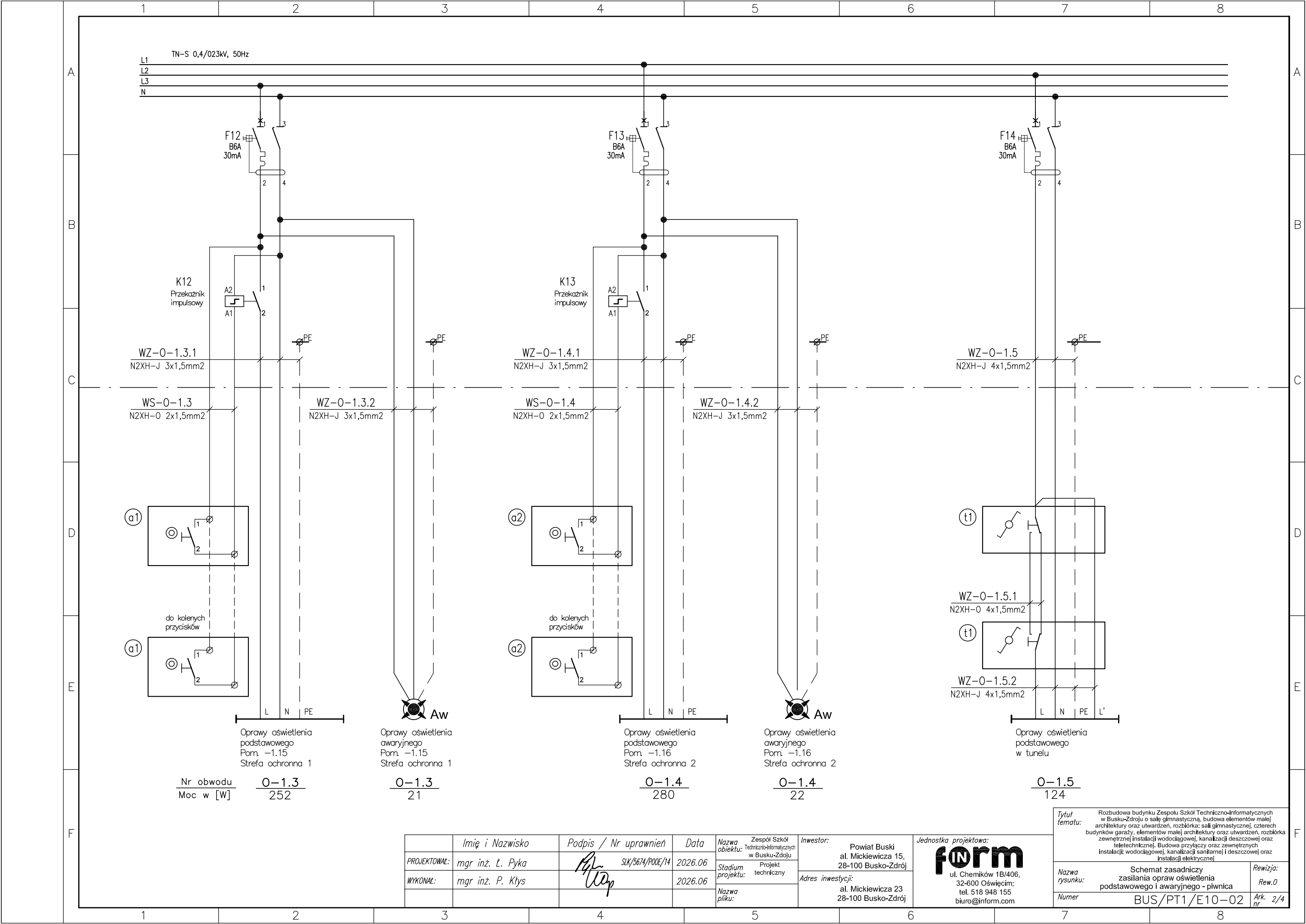
	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/P005/14	2026.06
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Klys		2026.06

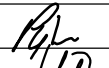
Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	

Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Jednostka projektowa:	form ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com
-----------------------	---

Tytuł tematu:	Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego - piwnica	Rewizja:	Rew.0
Numer	BUS/PT1/E10-02	Ark. nr	1/4



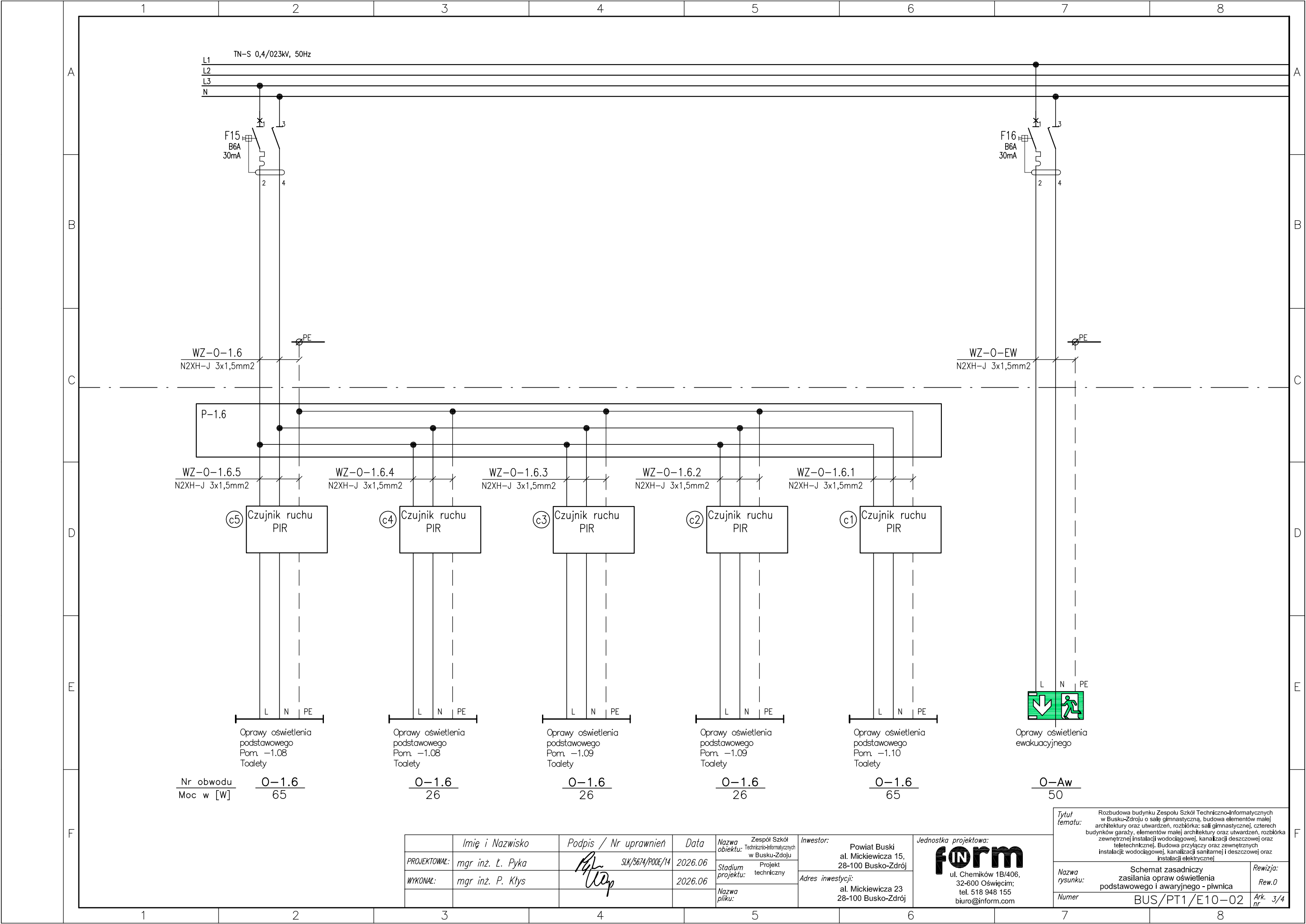
	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/P005/14	2026.06
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Klys		2026.06

Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	

Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Jednostka projektowa:	form
	ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com

Tytuł tematu: Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego - piwnica	Rewizja: Rew.0
Numer	BUS/PT1/E10-02	Ark. nr 2/4



Nr obwodu
Moc w [W]

O-1.6
65

O-1.6
26

O-1.6
26

O-1.6
26

O-1.6
65

O-Aw
50

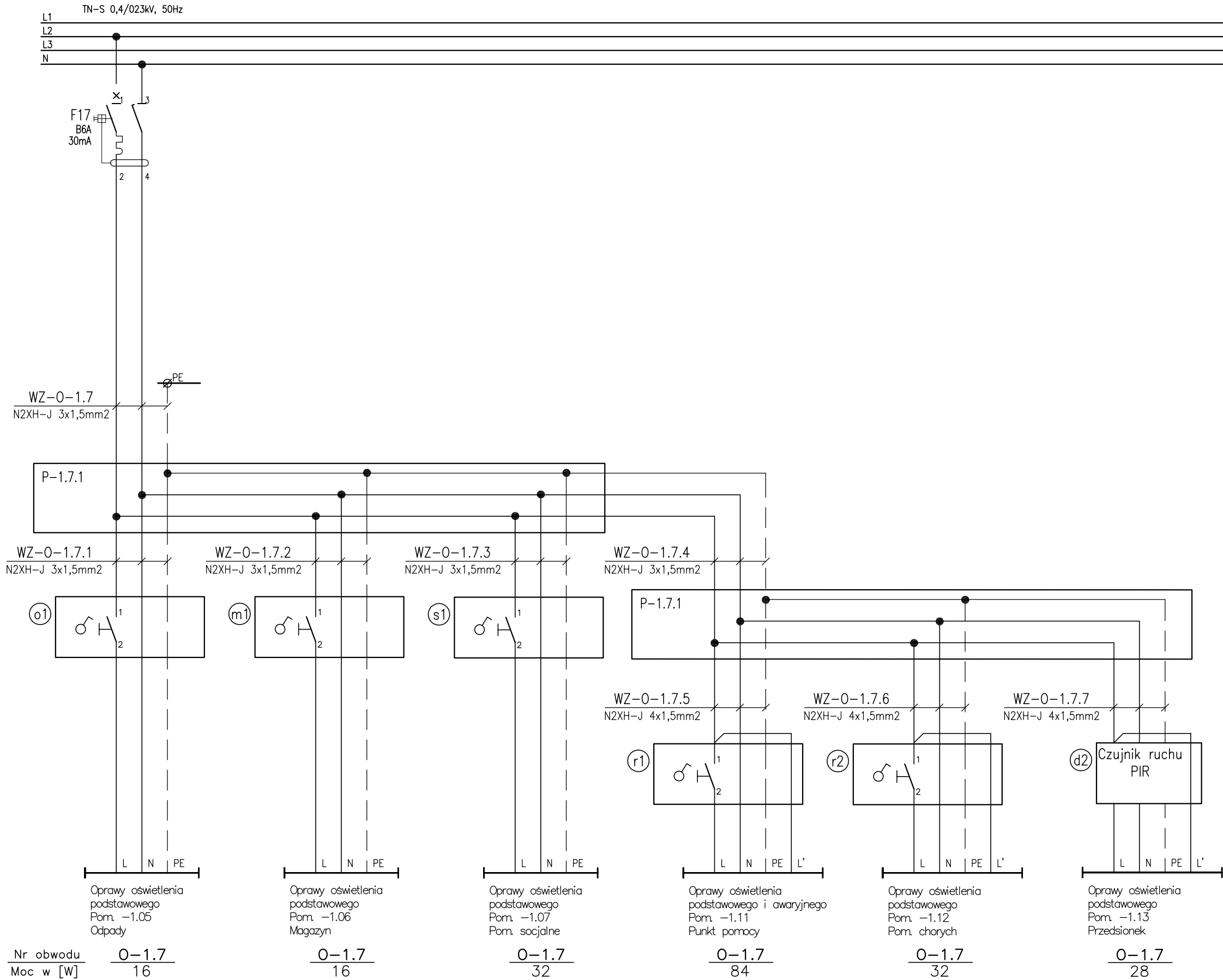
	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/P006/14	2026.06
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Kłys		2026.06

Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	

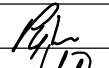
Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Jednostka projektowa:	form ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com
-----------------------	---

Tytuł tematu: Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego - piwnica	Rewizja: Rew.0
Numer	BUS/PT1/E10-02	Ark. nr 3/4



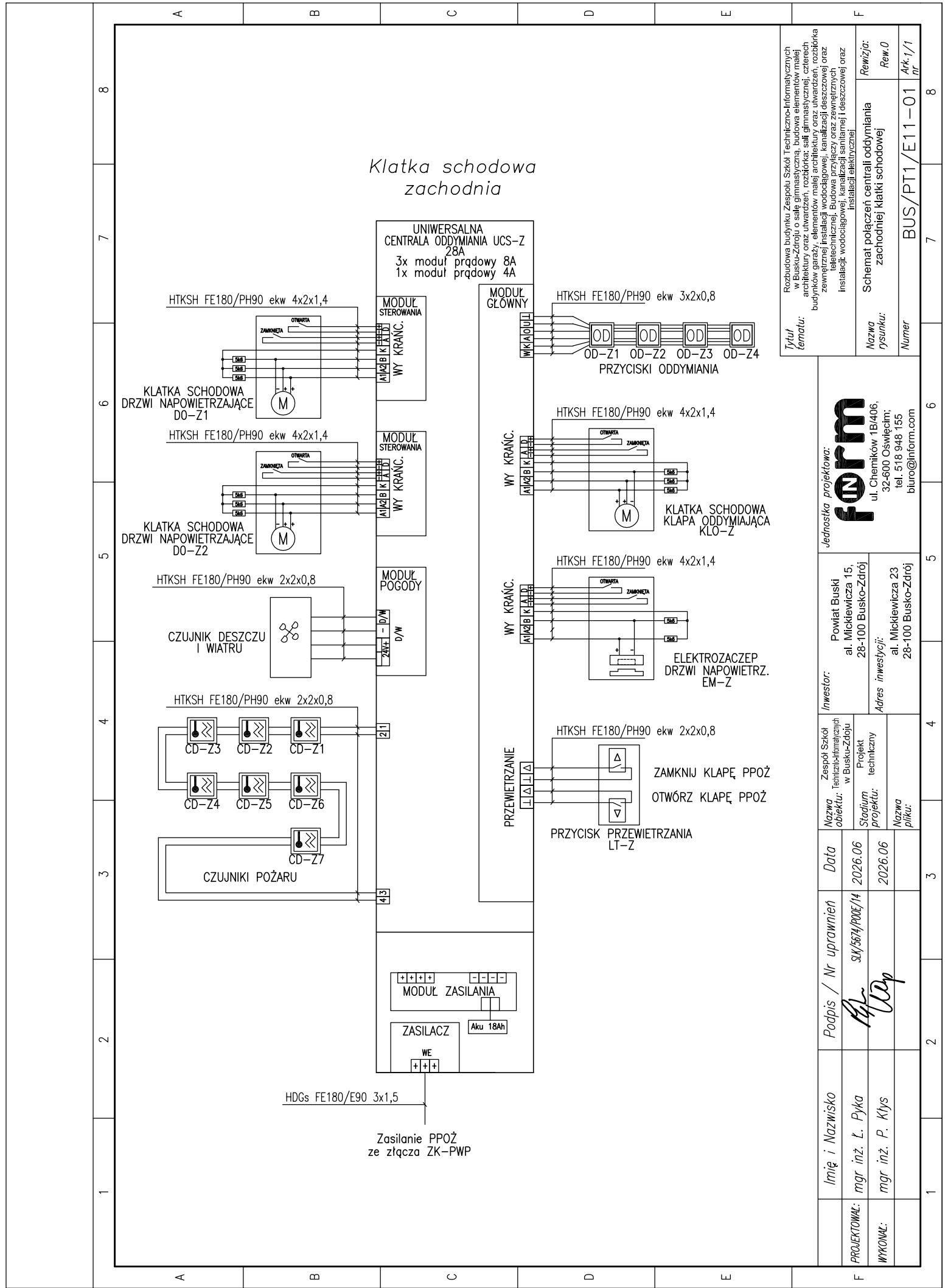
Nr obwodu	O-1.7	O-1.7	O-1.7	O-1.7	O-1.7	O-1.7
Moc w [W]	16	16	32	84	32	28

	Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/P005/14	2026.06
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Kłys		2026.06

Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	
Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Jednostka projektowa:	form ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com
-----------------------	---

Tytuł tematu:	Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej		
Nazwa rysunku:	Schemat zasadniczy zasilania opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego - piwnica	Rewizja:	Rew.0
Numer	BUS/PT1/E10-02	Ark. nr	4/4



Tytuł: tematu:		Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów malej architektury oraz urządzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów malej architektury oraz urządzeń zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz telekomunikacyjnej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej	
Nazwa rysunku:	Schemat połączeń centrali oddymiania zachodniej klatki schodowej	Revizja:	Rev.0
Numer	BUS/PT1/E11-01	Ark. 1/1	nr

Jednostka projektowa:

form

ul. Chemiczów 1B/406,
32-600 Oświęcim;
tel. 518 948 155
biuro@inform.com

Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój
Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój

Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju
Stadium projektu:	Projekt techniczny
Nazwa pliku:	

Data	2026.06
------	---------

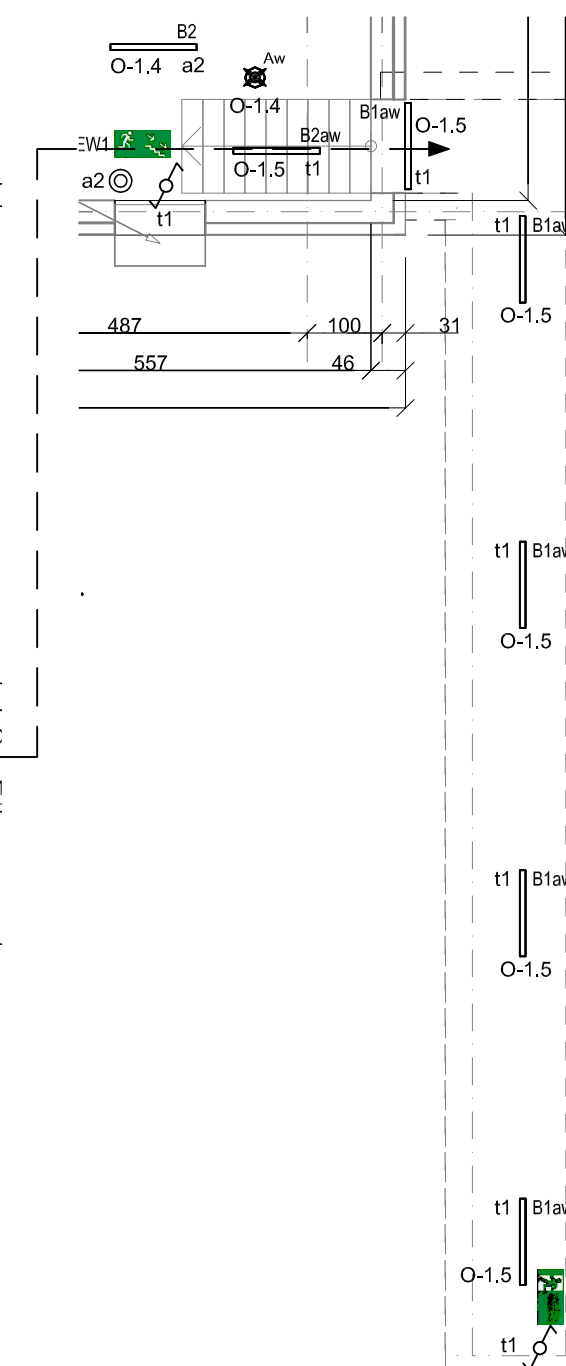
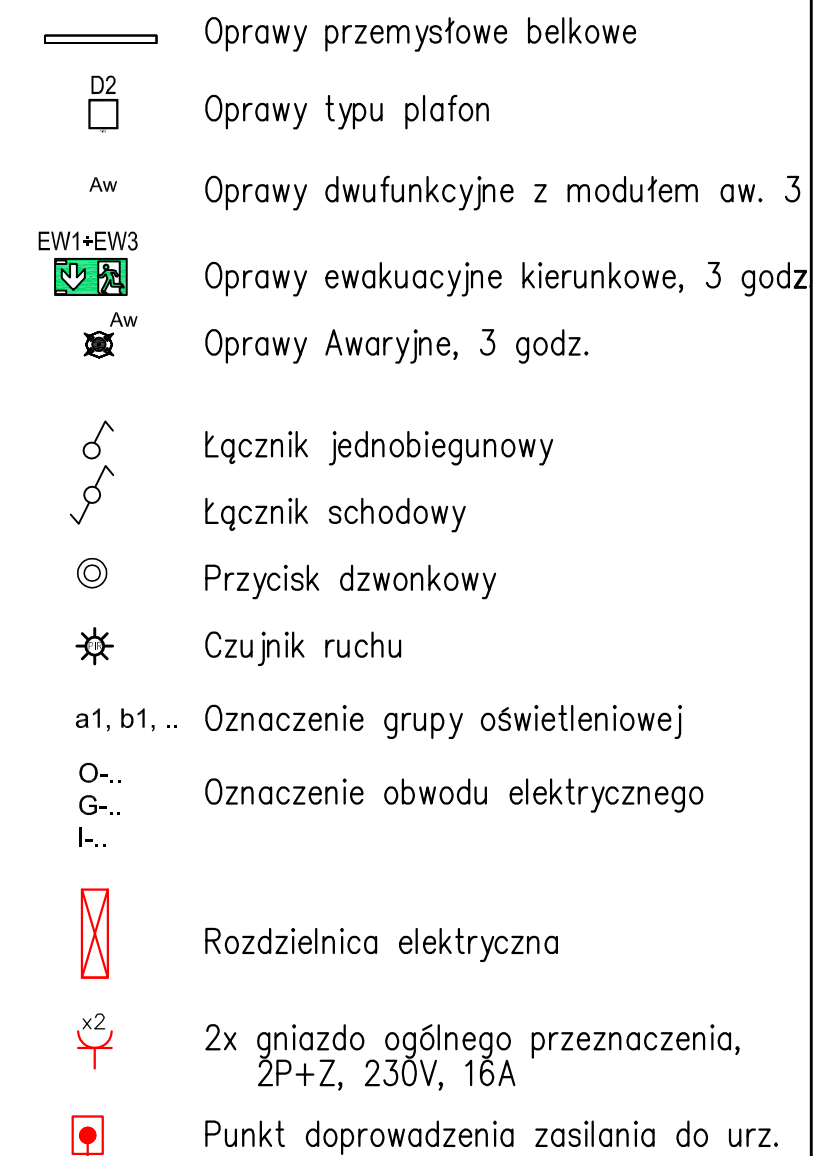
Podpis / Nr uprawnień	SLK/5674/P006/14
-----------------------	------------------

Imię i Nazwisko	mgr inż. L. Pyka
-----------------	------------------

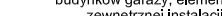
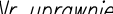
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. P. Klys
--------------	------------------

WYKONAŁ:	
----------	--

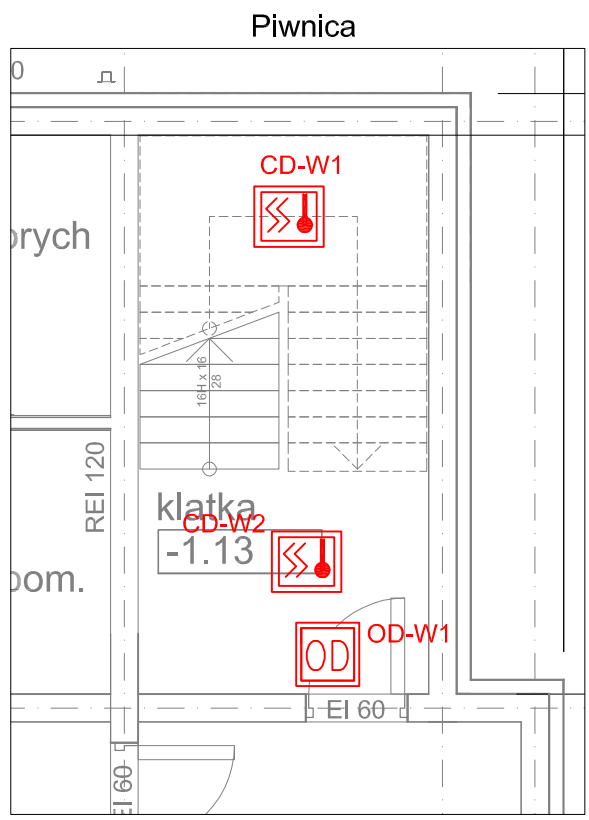
1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---



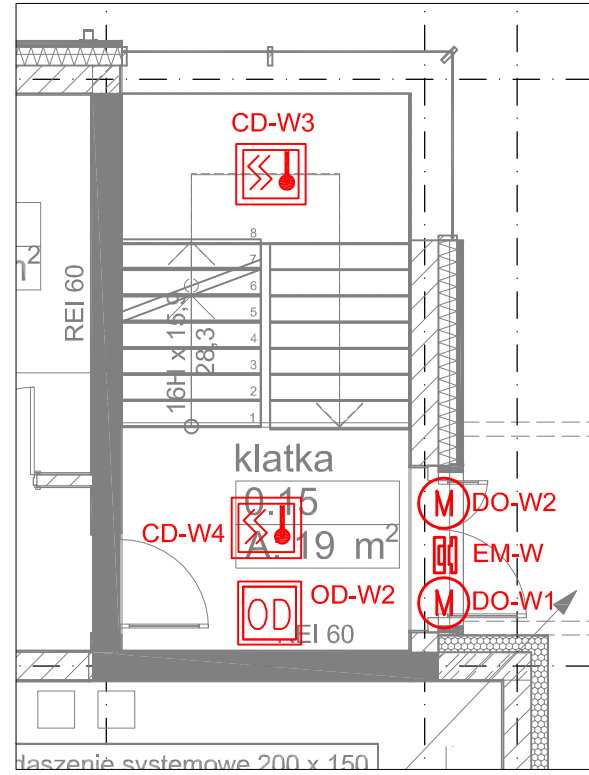
1. Szczegółowy wykaz opraw zamieszczono w zestawieniu materiałów.

Imię i Nazwisko		Podpis / Nr uprawnień	Data	Nazwa obiektu:	Zespół Szkół Technicznych i Mistrzów w Busku-Zdroju	Inwestor:	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój	Jednostka projektowa:	budynków garaży, elementów małej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz:  technicznej. Budowa przyłączy oraz: zewnętrznych instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ł. Pyka	 SLK/5674/ROD/14	2026.06	Numer projektu:	Projekt techniczny	Adres inwestycji:	al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój	ul. Chemików 18/406, 32-600 Olsztyn; tel. 518 948 155 biuro@inform.com	Nazwa rysunku:	Plan rozmieszczenia opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz gniazd wtykowych i innych odbiorów w piwnicy	Skala:	-
WYKONAŁ:	mgr inż. P. Klys		2026.06	Nazwa pliku:					Numer	BUS/PT/1/E10-03	Ark.	1/1

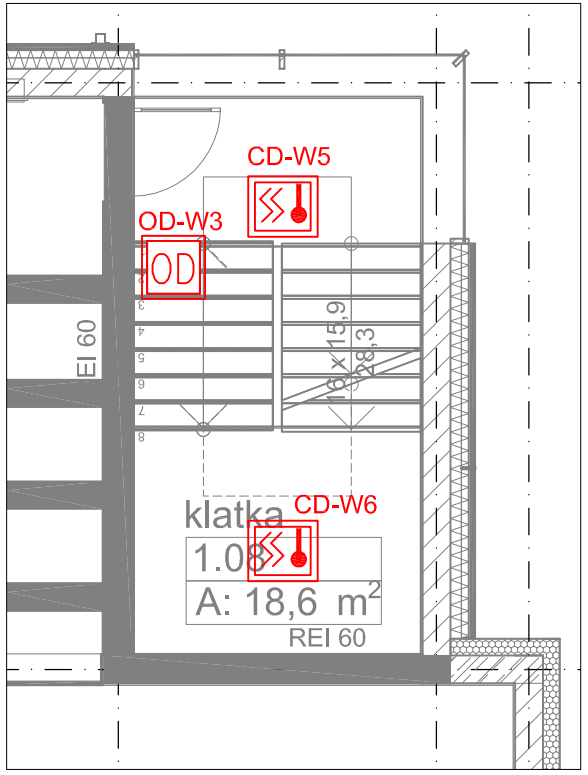
Klatka schodowa wschodnia



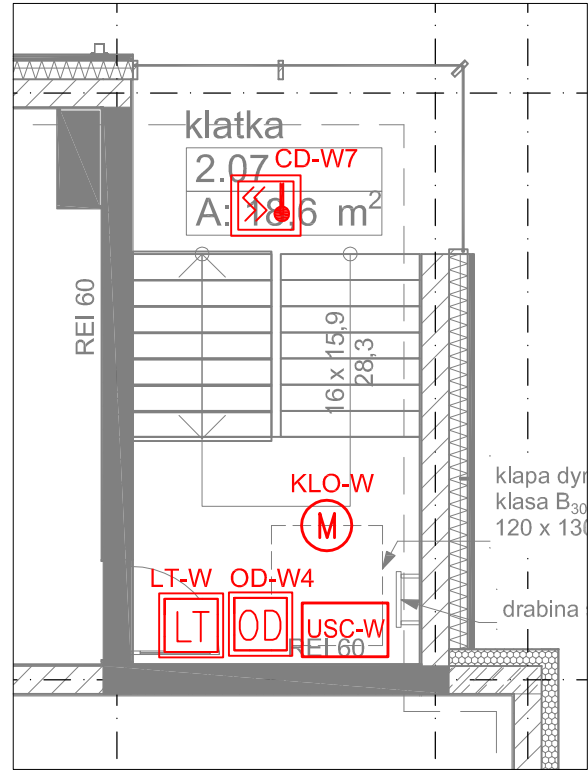
Parter



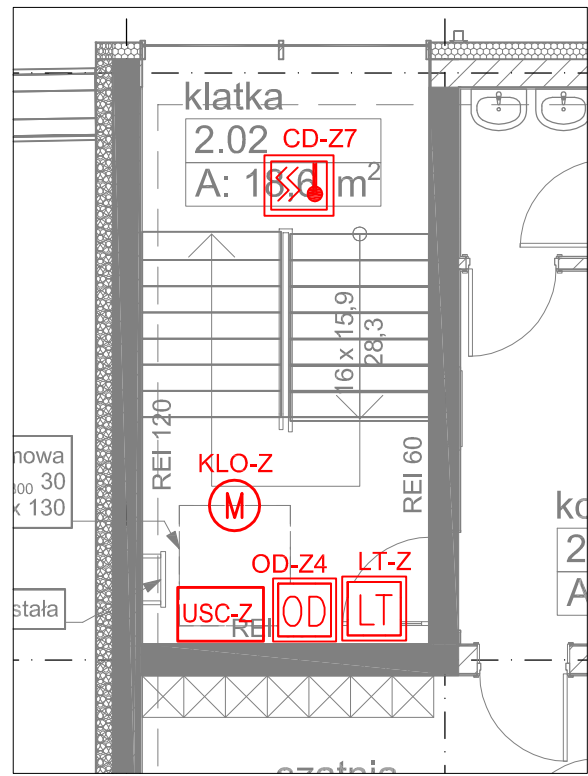
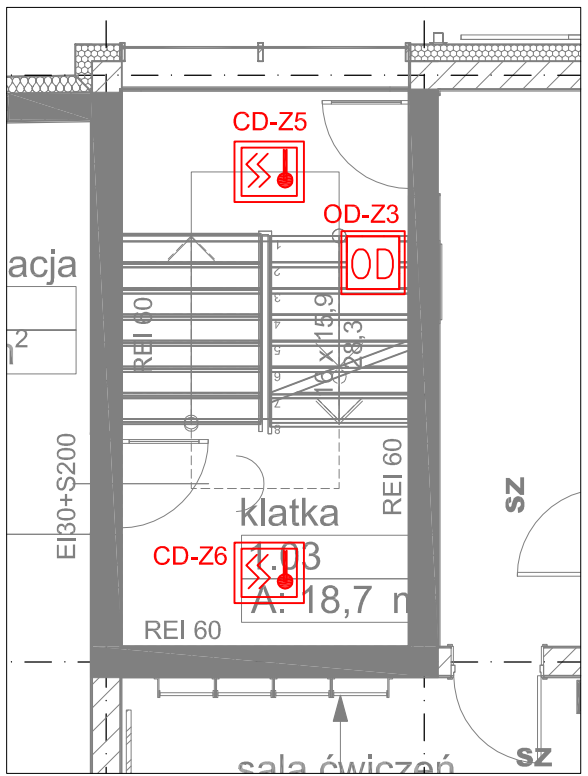
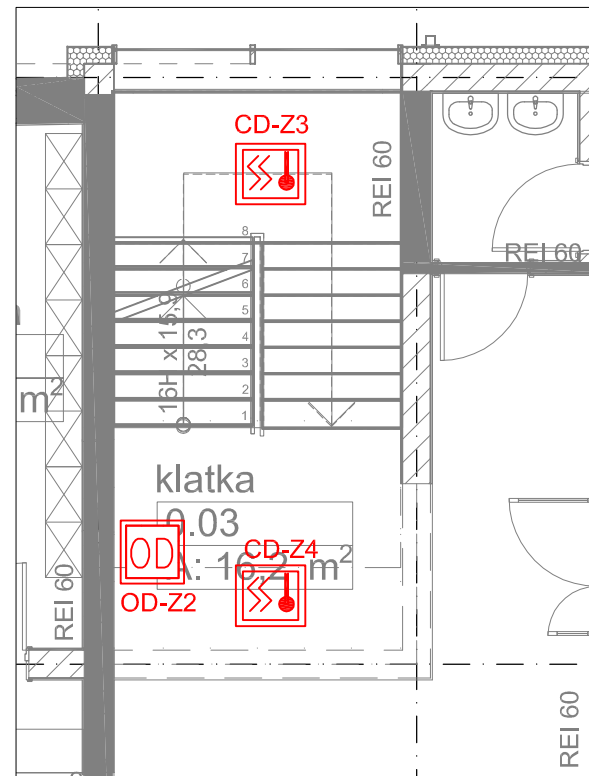
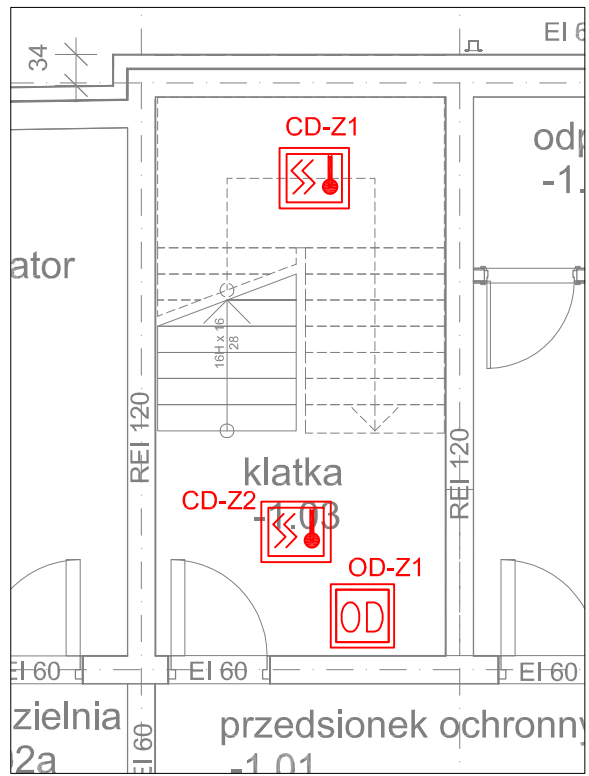
Piętro 1



Piętro 2



Klatka schodowa zachodnia



- UCS - centrala oddymiania,
- LT - przycisk przewietrzania,
- OD - przycisk oddymiania
- CD - dwusensorowa czujka dymu i temp.,
- M - siłownik drzwi napowietrzających
- EM - elektrozaczepek drzwi napowietrzających

Imię i Nazwisko	Podpis / Nr uprawnień	Data	Nazwa obiektu:	Investor:	Jednostka projektowa:	Tytuł tematu:
mgr inż. Ł. Pyka	SLK/5674/P005/14	2026.06	Zespół Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju	Powiat Buski al. Mickiewicza 15, 28-100 Busko-Zdrój	form ul. Chemików 1B/406, 32-600 Oświęcim; tel. 518 948 155 biuro@inform.com	Rozbudowa budynku Zespołu Szkół Techniczno-Informatycznych w Busku-Zdroju o salę gimnastyczną, budowa elementów malej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka: sali gimnastycznej, czterech budynków garaży, elementów malej architektury oraz utwardzeń, rozbiórka zewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej oraz teletechnicznej. Budowa przyłączy oraz zewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz instalacji elektrycznej
mgr inż. P. Klys		2026.06	Projekt techniczny	Adres inwestycji: al. Mickiewicza 23 28-100 Busko-Zdrój		Nazwa rysunku: Plan rozmieszczenia elementów instalacji oddymiania
			Nazwa pliku:			Numer: BUS/PT1/E11-03
						Skala: -
						Ark. nr 1/1