

„IZOL” Sp. z o.o.
ul. Łęgska 51b
87-800 Włocławek
tel./fax 54 413 70 70
tel./fax 54 413 70 76
izol@izol.com.pl
www.izol.com.pl



Konto: PKO BP S.A. Oddział 1 Włocławek
Nr 36 1020 5170 0000 1302 0070 8552
NIP 888-286-26-17
REGON 340035038
Sąd Rejonowy w Toruniu, VII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego KRS: 0000222421

Nr ewidencyjny **550**

PROJEKT WYKONAWCZY

**NAZWA ZAMIERZENIA
BUDOWLANEGO:**

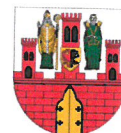
**REMONT KUCHNI ORAZ STOŁÓWKI SZKOLNEJ W BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ IM. K. MAKUSZYŃSKIEGO W WIEŃCU**

**ZADANIE
INWESTYCYJNE:**

**PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIEŃCU – ZADANIE
NR 25/2023**

INWESTOR:

**GMINA BRZEŚĆ KUJAWSKI
PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1
87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI**



BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

ADRES INWESTYCJI:

WIENIEC, UL. SZKOLNA 1

**IDENTYFIKATORY
DZIAŁEK
EWIDENCYJNYCH:**

041804_5.0027.265/1

KATEGORIA OBIEKTU:

IX

Projektant Branży Sanitarnej:	mgr inż. Ryszard Jankowski nr. KUP/0156/POOE/10 w specj. sieci i instalacje elektryczne i elektroenergetyczne	
--	--	--

Opracowanie zawiera ¹⁸ str.

Włocławek, dnia 23 styczeń 2024r.

Egz. 1

inżynierowie z pasją
Biuro projektów i realizacji inwestycji

Spis treści	
1. Temat projektu	3
2. Podstawa projektu	3
3. Zakres projektu	3
4. Opis techniczny	3
4.1. Zasilanie w energię elektryczną – stan istniejący	3
4.2. Zasilanie w energię elektryczną – stan projektowany	3
4.3. Projektowana tablica rozdzielcza T1	4
4.4. Instalacje elektryczne w projektowanych pomieszczeniach	4
4.5. Oświetlenie podstawowe	5
4.6. Oświetlenie awaryjne	6
4.7. Oświetlenie na elewacji budynku	8
4.8. Trasy kablowe	8
4.9. Zasilanie bezpośrednio urządzeń elektrycznych	8
4.10. Instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych	8
4.11. Ochrona przepięciowa	9
4.12. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	9
4.13. Bilans mocy	9
4.14. Zabezpieczenia przeciwpożarowe	10
4.15. Warunki wykonania prac dla wykonawcy	10
4.16. Warunki dopuszczenia równoważnych zamienników	10
4.17. Uwagi końcowe	11
5. Obliczenia techniczne	11
6. Rysunki	
E-1 Plan instalacji elektrycznych - gniazda wtykowe i wypusty kablowe	15
E-2 Plan instalacji elektrycznych - Oświetlenie	16
E-3 Schemat tablicy rozdzielczej T1	17
E-4 Widok tablicy rozdzielczej T1	18

1. TEMAT PROJEKTU

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych w pomieszczeniach kuchni i stołówki szkolnej wykonany w związku z remontem kuchni oraz stołówki szkolnej w budynku Szkoły Podstawowej im. K. Makuszyńskiego w Wieńcu, który realizowany będzie w ramach zadania inwestycyjnego „Przebudowa Szkoły Podstawowej w Wieńcu – zadanie nr 25/2023”.

Budynek Szkoły Podstawowej im. Kornela Makuszyńskiego zlokalizowany na dz. nr 265/1 przy ul. Szkolnej 1 w Wieńcu.

2. PODSTAWA PROJEKTU

- zlecenie na wykonanie projektu,
- projekt br. architektonicznej i sanitarnej,
- wizja lokalna i ustalenia z inwestorem,
- obowiązujące normy, przepisy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225).

3. ZAKRES PROJEKTU

Zgodnie z wytycznymi niniejszy projekt obejmuje swym zakresem:

- wymianę istniejącej rozdzielnic T1 na nową
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- wykonanie instalacji wtorkowych i wypustów kablowych
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Zasilanie w energię elektryczną – stan istniejący

Zasilanie w energię elektryczną budynku szkoły wykonane jest kablem ziemnym typu YAKXS 4*70mm² o dł. ok. 46m od słupa nr 103 linii napowietrznej ASXSN 4*70mm² zasilanej stacji transformatorowej 15/0,4kV Wieniec Kąty Szkoła. Na północnej ścianie budynku zabudowana jest szafka kablowo-pomiarowa typu P2/Rs/LZR/F stanowiąca własność Energa Operator do której wprowadzony jest kabel przyłącza. W szafce P2/Rs/LZR/F zabudowane są zabezpieczenie przelicznikowe wkładki topikowe WT-1/F 80A i licznik energii elektrycznej dla zasilania szkoły oraz wyprowadzony jest kabel YAKXS 4*35mm² w celu zasilania w energię elektryczną sąsiedniej posesji na działce nr 260/1.

Ponieważ instalacje elektryczne w remontowanej części budynku czyli w istniejących pomieszczeniach zmywalni, kuchni i stołówki oraz istniejąca tablica rozdzielcza T1 nie spełniają aktualnie obowiązujących przepisów w uzgodnieniu z przedstawicielem Inwestora należy dokonać ich demontażu i zabudować nowe zgodnie z zapisami niniejszego projektu i obowiązującymi aktami prawnymi dot. instalacji elektrycznych.

4.2 Zasilanie w energię elektryczną – stan projektowany

Przed rozpoczęciem robót budowlanych związanych z remontem istniejących pomieszczeń należy odłączyć od zasilania wszystkie urządzenia, kable i przewody elektryczne. Następnie dokonać sprawdzenia braku napięcia na wyłączonych urządzeniach elektrycznych po czym można przystąpić do robót. Wszelkie prace na urządzeniach elektrycznych winni wykonywać uprawnieni pracownicy posiadający aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne do 1kV. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom wykonującym prace związane z demontażem instalacji elektrycznych należy wykonywać przy użyciu sprzętu ochrony osobistej i narzędzi izolowanych o próbie napięciowej izolacji nie mniejszej jak 1000V.

Projektowana przebudowa instalacji elektrycznych odbywać się będzie w ramach istniejącej mocy zamówionej przy istniejącym zabezpieczeniu przedlicznikowym 80A

4.3 Projektowana tablica rozdzielcza T1

Ponieważ istniejące instalacje elektryczne w remontowanych pomieszczeniach zasilane są z tablicy rozdzielczej T1, która nie spełnia wymogów aktualnych przepisów, należy dokonać jej wymiany na nową wyposażoną wg rys. 3 i 4.

Tablicę rozdzielczą T1 wykonać z zestawu szaf z blachy stalowej o gr. Min 0,8-1,0 mm lub z materiałów elektroizolacyjnych, malowanej ochronną powłoką lakieru, barwa wg wytycznych inwestora. Drzwiczki zamykane na zamek standardowy DIN. Obudowa wykonana winna być w stopniu ochrony min. IP44, odporności mechanicznej IK10, napięcie znamionowe $U_n=400V$ jako szafka podtynkowa. Tablicę rozdzielczą T1 zabudować 1,2m dolna krawędź nad posadzką w miejscu zaznaczonym na rysunku (w miejscu istniejącej tablicy T1).

W celu zabezpieczenia projektowanych instalacji elektrycznych przed skutkami zwarć, przeciążeń i niekontrolowanym wzrostem napięcia w projektowanej tablicy rozdzielczej T1 zabudować aparaturę modułową w postaci ograniczników przepięć, wyłączników różnicowoprądowych, wyłączników instalacyjnych modułowych o zdolności zwarciowej na poziomie min. $I_{zw} \geq 6kA$. Obecność napięcia sygnalizować będą lampki sygnalizacyjne.

Zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe należy ze starej T1 przełożyć do nowej T1. Zabezpieczenia które zasilają przewidziane do remontu instalacje elektryczne należy zdemonstrować.

W projektowanej tablicy rozdzielczej T1 należy przewidzieć co najmniej 20% zapas miejsca na przyszłą rozbudowę. Na drzwiczkach rozdzielnic należy umieścić tabliczki z nazwą i opisem informującym skąd jest zasilana (grawerowane białe litery na czarnym tle) oraz tabliczkę ostrzegawczą „NIE DOTYKAĆ ! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”.

4.4 Instalacje elektryczne w remontowanych pomieszczeniach

Do wykonania instalacji oświetleniowych, gniazd wtykowych i wypustów kablowych należy zastosować kable w podwójnej izolacji z polietylenu bezhalogenowe i nierozprzestrzeniające płomieni np. typu N2XH-J (0,6/1kV) 3 i 5 żyłowe (z żyłami ochronnymi) o odpowiednio dobranych przekrojach dla poszczególnych obwodów, zgodnie ze schematami. W miejscach przy przechodzeniu kablami nad drzwiami i przez ściany oraz stropy należy je umieszczać w rurach elektroizolacyjnych o przekroju min. 1,5 x większym od średnicy wiązki lub samego kabla. Połączenia elektryczne kabli wykonywać w puszkach instalacyjnych głębokich z zastosowaniem łączówek elektroizolacyjnych. Zastosowane rury osłonowe i puszki rozgałęźne winny być wykonane z tworzyw elektroizolacyjnych niepodtrzymujących i nierozprzestrzeniających płomienia oraz posiadać atesty dopuszczające do stosowania w instalacjach elektrycznych.

Podstawowo projektowaną instalację elektryczną należy prowadzić korytarzu w korycie kablowym zabudowanym w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stałym. W stołówce, kuchni i zmywalni na sufitach i na ścianach pod tynkiem w liniach poziomych i pionowych tworzące tzw. strefy:

- Strefa górna pozioma – o szerokości 30 cm w odległości 15 cm od sufitu
- Strefa dolna pozioma – o szerokości 30 cm w odległości 15 cm od podłogi
- Strefa pozioma – o szerokości 20 cm w odległości 10 cm od krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych ścian, ościeżnic okien lub innych otworów w ścianie

Wykonując montaż kabli w danych strefach należy stosować zasadę prowadzenia w środku strefy. Przy obliczaniu odległości od podłogi należy uwzględnić wysokość wylewki i parkietu lub terakoty.

Montaż osprzętu elektrycznego należy wykonać:

Miejsce montażu	Gniazda (m)	Łączniki ośw. (m)
-----------------	----------------	----------------------

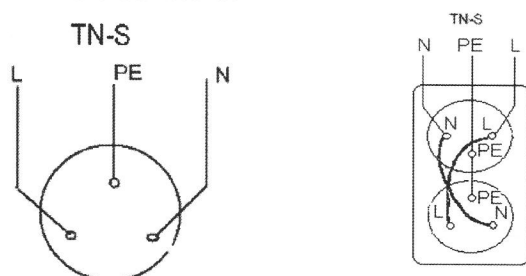
Stółówka	1,3	1,3
Kuchnia	1,1(1,3)	1,3
Zmywalnia	1,1(1,3)	1,3
Korytarz	-	1,3

Łączniki, gniazda oraz oprawy oświetleniowe w zależności od miejsca zabudowy zastosować o stopniu ochrony:

- kuchnia, zmywalnia, korytarz – min. IP44
- stołówka – min. IP20
- na zewnątrz budynku – min. IP65

Zaleca się stosowanie gniazd wtykowych 230V w zestawach podwójnych wyposażone w styki ochronne i blokady przeciw dzieciom, gniazdo 3f stosować jako zestaw z rozłącznikiem o IP44.

Dobór osprzętu pod względem kolorystyki i aranżacji wnętrz dokona inwestor w uzgodnieniu z wykonawcą zachowując odpowiednie stopnie ochrony IP. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtyczkowych dwubiegunowych należy przyłączać w taki sposób aby przewód fazowy był przyłączony do lewego, a przewód neutralny do prawego bieguna – układ sieci TN-S.



Rys 1 Schemat przyłączenia przewodów do gniazd wtyczkowego ze stykiem ochronnym w układzie sieci TN-S

W przypadku gniazd wtyczkowych podwójnych powinna obowiązywać zasada przyłączania przewodów tak jak dla gniazd wtyczkowych pojedynczych. W związku z powyższym gniazda podwójne powinny mieć krzyżowe połączenia zacisków prądowych tak jak to przedstawiono na rysunku powyżej.

Zasilanie wentylatorów wykonać kablami N2XH-J 4x1,5mm. Sterowanie załącz/wyłącz odbywać się będzie przez łączniki razem z oświetleniem. Powyższe umożliwi opóźnienie wyłączenia wentylatora o np. 2min. po wyłączenia oświetlenia przez łącznik lub czujnik ruchu.

Przy prowadzeniu przewodów instalacji w warstwach docieplających, w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnionych np. wełną mineralną stosować na przewody osłony z rur elektroinstalacyjnych PCV.

Na etapie wykonawstwa można skorygować położenie i liczbę gniazd w uzgodnieniu z użytkownikiem. Na ścianach i suficie instalacje elektryczne należy wykonać pod tynkiem. Minimalna warstwa tynku przykrywająca kable wynosi 5mm. Instalacje należy wykonać kablami w izolacji o właściwościach bezhalogenowych i nierozprzestrzeniających płomieni np. typu N2XH-J (0,6/1kV) 3 i 5 żyłowe (z żyłami ochronnymi)

4.5 Oświetlenie podstawowe

W celu spełnienia wymagań zawartych w normie z PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach, tablica 1. Doboru opraw oświetlenia podstawowego ich rozmieszczenia w pomieszczeniach dokonano za pomocą programu komputerowego DIALux na bazie opraw oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń należy wykonać za pomocą opraw z ledowymi źródłami światła montowanymi bezpośrednio na suficie. Sterowanie załącz/wyłącz oprawami oświetleniowymi wykonać za pomocą łączników klawiszowych montowanych w miejscach na rysunkach.

Tabela 1 zawiera minimalne wymagania oświetlenia w remontowanych pomieszczeniach. Zawieszenie opraw wykonać zgodnie z rysunkami

Tablica 1. Wymagania oświetleniowe dla obszarów wnętrza, zadań i działalność

Nr ref	Rodzaj wnętrza, zadania lub czynności	Em (Lx)	R _{UGRL}	U _o	Ra	Uwagi
Tablica 44 Pomieszczenia edukacyjne – Budynki edukacyjne						
44.27	Stołówka szkolna	200	22	0,60	80	Na poziomie blatu
44.28	Kuchnie	500	22	0,60	80	Na poziomie blatu
46.19	Obszary ruchu korytarze	150	25	0,40	80	Na poziomie podłogi

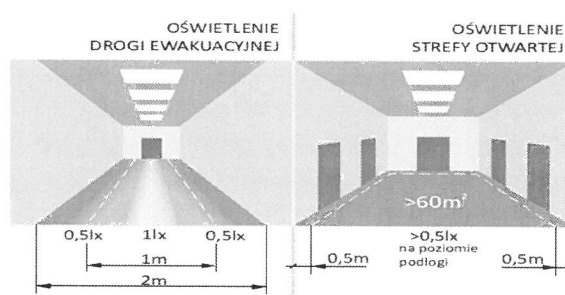
Sterowanie załącz-wyłącz oświetleniem podstawowym stołówki zaprojektowano na łącznikach przyciskowych (dzwonkowych) współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi sekwencyjnymi z pamięcią ostatniego stanu. Natomiast sterowanie załącz-wyłącz korytarza i kuchni zaprojektowano na łącznikach schodowych końcowych. Sekwencje sterowania stołówki należy wykonać następująco:

1. Pierwsze naciśnięcie przycisku załącza 1/3 opraw
2. Drugie kliknięcie wyłącza 1/3 i załącza pozostałe 2/3 opraw
3. Trzecie naciśnięcie przycisku załącza wszystkie oprawy
4. Czwarte przyciśnięcie wyłącza wszystkie oprawy

Starowanie załącz-wyłącz oświetleniem zmywalni i gniazd dla lamp przeciwbakteryjnych wykonać za pomocą łączników klawiszowych pojedynczych. Wentylatory wyposażać w trimery umożliwiające opóźnienie wyłączenia, sterowanie załącz-wyłącz wykonać z obwodu oświetleniowego.

4.6 Oświetlenie awaryjne

Doboru opraw oświetlenia awaryjnego i ich rozmieszczenie w poszczególnych pomieszczeniach wykonano w oparciu o normę PN-EN 1838-2005 i program komputerowy DIALux na bazie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego przedstawione zostało na rysunku. Oprawy awaryjne na drogach ewakuacji i w strefie otwartej winny zapewniać minimalne natężenie oświetlenia przedstawione na poniższym rysunku.



Rys 2 Minimalne parametry oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Po zaniku napięcia na obwodzie oświetlenia podstawowego oprawy oświetlenia awaryjnego winny zostać załączone przed upływem 2 sekund z własnych akumulatorów na czas nie mniejszy niż 1 godzina.

Zgodnie z PN-EN 1838 -2005 oprawy awaryjne należy zastosować oprawy wyposażone w diodowe wskaźniki stanów pracy lampy (autotest) informujące o stanie naładowania akumulatora, umieszczone w lampie tak, aby były czytelne z poziomu podłogi. Oprawy awaryjne oznaczyć poprzez nadanie nr logicznego (np. 1,2). Zasilanie opraw wykonać przewodami N2XH-Jżo 3x1,5mm² L,N,PE.

Oprawy ewakuacyjne (oprawy ze znakami informującymi o kierunku ewakuacji i wyjściach awaryjnych) w pomieszczeniach gdzie jest dostęp światła dziennego winny pracować w trybie tzw. „na ciemno”. Natomiast oprawy oświetlenia ewakuacyjnego w pomieszczeniach w których nie ma dostępu światła dziennego winny pracować na jasno”. Oprawy oświetlenia awaryjnego winny być wykonane w drugiej klasie ochronności oraz

posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa CNBOP dopuszczające do stosowania w budownictwie. Przed oddaniem pomieszczeń do użytku wykonawca dokona pomiarów natężenia oświetlenia, protokół z wynikami przekaże inwestorowi.

Piktogramy na oprawach kierunkowych winny spełniać wymogi zawarte w PN-EN ISO 7010:2012. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w miejscach urządzeń p.poż. (hydrantów wewnętrznych, gaśnic,) powinno wynosić 5 lx. Na zewnątrz budynku nad drzwiami wyjściowymi zabudować należy oprawy awaryjne odporne na ujemne temperatury.

Oświetlenie ewakuacyjne winno spełniać następujące warunki:

- a) W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx
- b) Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$
- c) Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx
- d) W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$.

Uwaga: wymogi ww. muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

e) W strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx

f) W strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E średnie/ $E_{maks.} \leq 0,1$

g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Uwaga: punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

Zalecenia dotyczące eksploatacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Zgodnie z § 3 ust. 1 rozporządzenia Rozporządzenie MSWiA z dnia 7. Czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r., nr 109, poz. 719) nadzór i kontrola oświetlenia awaryjnego jest obowiązkowa i powinna być przeprowadzana w okresach ustalonych przez producenta, jednak nie rzadziej niż raz w roku.

- codziennym – ograniczonym do sprawdzenia wskaźników prawidłowości działania centralnego zasilania opraw
- comiesięcznym – realizowanym ręcznie lub automatycznie z rejestracją wyników badań. Sprawdza się działanie systemu i poszczególnych jego elementów poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego w czasie niezbędnym do upewnienia się o prawidłowości funkcjonowania oświetlenia w stanie awaryjnym oraz po przywróceniu zasilania podstawowego
- rocznym (dokonywanym przez uprawnioną jednostkę) – obejmującym zakres sprawdzenia comiesięcznego oraz dodatkowo kontroli każdej oprawy oświetleniowej i znaku oświetlonego w pełnym znamionowym czasie działania zgodnie z zaleceniami producenta. Zaleca się również sprawdzenie poprawności działania układów ładowania akumulatorów

Wszystkie przeprowadzane przeglądy oświetlenia ewakuacyjnego oraz wykaz przeprowadzonych napraw urządzeń czy ich elementów winny być odnotowane w dzienniku, pełniącym rolę archiwum dokumentującego. Wszystkie urządzenia powinny mieć swoje numery ewidencyjne. Dokumentacja powinna zawierać projekt techniczny systemu, schemat

rozmieszczenia oświetlenia ewakuacyjnego z podanymi wymaganymi natężeniami oświetlenia i czasem świecenia. Wszystkie urządzenia zastosowane w systemie muszą posiadać niezbędne certyfikaty i deklaracje zgodności producentów, wystawione na bazie wyników badań przeprowadzanych w swoich laboratoriach lub w jednostkach do tego uprawnionych

Zgodnie z normą PN-EN 50172:2005 właściciel budynku ma obowiązek zaprowadzić rejestr kontroli i testów oświetlenia awaryjnego w którym należy odnotowywać przeprowadzenia cyklicznych testów

Tabela 2 Rejestr kontroli oświetlenia awaryjnego

Rejestr kontroli oświetlenia awaryjnego					
Lp	Data odbioru	Data kontroli okresowej	Wyniki kontroli i zalecenia	Wprowadzone zmiany w oświetleniu	Urządzenia automatycznego testowania
1	2	3	4	5	6

4.7 Oświetlenie na elewacji budynku

Na zewnątrz budynku przy wejściu do korytarza kuchni miejscu zaznaczonym na rysunku zabudować oprawę szczelną ledowe min. IP65 sterowane za pomocą łącznika zabudowanego wewnątrz przy futrynie drzwi. Oświetlenie wykonać za pomocą oprawy ledowej typu naświetlacz o parametrach:

- Moc 9W
- Typ źródła światła – LED
- Temperatura barwowa– 3500 – 4000K
- Strumień świetlny – min 1300lm
- Kat rozsyłu – 70°/140°
- Szczelność – min IP65
- CRI – min 80
- Współczynnik mocy – min 0,98

Oprawę montować na zewnętrznej ścianie budynku na wysokości zgodnie z rysunkiem.

4.8 Trasy kablowe

Główne trasy kablowe na odcinku od tablicy rozdzielczej T1 do remontowanych pomieszczeń prowadzić w korytarzu w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stałym w korycie kablowym. Koryto kablowe należy mocować według zalecanej i sprawdzonej technologii i materiałów producenta gwarantujących pewność mocowania i wymaganą wytrzymałość. Zaleca się zastosowanie koryt kablowych wykonanych ze stali cynkowanej ogniowo, ażurowych lub siatkowych. Mocowanie kabli do koryt kablowych wykonać za pomocą uchwytów zalecanych przez producenta koryt.

Stosować osobne koryta dla przewodów elektrycznych i teleinformatycznych. Odległość pomiędzy korytami winna zachować minimalną wymaganą odległość 0,1 m między przewodami obu instalacji. Należy stosować wyłącznie koryta atestowane.

W remontowanych pomieszczeniach kable i przewody układać bezpośrednio na ścianach i sufitach w brzdach umożliwiających pokrycie kabli i przewodów tynkiem o grubości min. 5mm.

4.9 Zasilanie bezpośrednie urządzeń elektrycznych

Zasilanie kurtyny powietrznej, centrali sterowania ogrzewaniem, urządzeń na blacie wydawania posiłków, których zasilanie wymaga bezpośredniego podłączenia kabla na listwie zaciskowej wykonać zgodnie z instrukcją DTR (dokumentacja techniczno-ruchowa). Podłączenie i uruchomienie urządzenia należy odnotować w karcie gwarancyjnej i potwierdzić podpisem uprawnionego elektryka.

4.10 Instalacje połączeń wyrównawczych

Kontrolne pomiary rezystywności gruntu wykazały wyniki na poziomie 200÷250Ωm. W celu uzyskania wymaganych na poziomie 10Ω wartości rezystancji uziomu a tym samym poprawną i bezpieczną pracę projektowanych instalacji i urządzeń należy wykonać uziom szpilkowy z pylonów stalowych ocynkowanych 4x1,5m φ16mm. Pylony pogłężyć w gruncie na

głębokość do 6,5m. Do tak wykonanego uziomu podłączyć lokalną szynę uziemiającą LSU, którą zamontować w T1. Do szyny LSU podłączyć :

- sieć przewodów wyrównawczych w projektowanych pomieszczeniach;
- części przewodzące konstrukcje budynku
- dostępne części metalowe instalacji sanitarnych, wodnych, CO, gazu
- metalowe obudowy urządzeń elektrycznych
- stalowe koryta instalacji elektrycznej i teleinformatycznej
- puszki do miejscowych połączeń wyrównawczych

Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać w pomieszczeniach zmywalni i kuchni łącząc metalowe obudowy i rury wod-kan na zaciskach w puszkach połączeń wyrównawczych

4.11 Ochrona przepięciowa

W projektowanej tablicy rozdzielczej T1 zabudować ochronniki przepięciowe klasy 1+2 (B+C), $U_c=280V$, $U_p=2,5$ do 1,5kV, 4p. Pod zaciski wejściowe ochronników należy przyłączyć przewody fazowe L1, L2, L3 i neutralny N, natomiast zaciski wyjściowe podłączyć do listwy PE zgodnie z rysunkami. Zastosować odcinki przewodów łączących o max długościach 0,5m.

4.12 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

W projektowanych instalacjach elektrycznych remontowanych pomieszczeń należy zastosować ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim (podstawową) urządzeń, którą stanowić będzie izolacja robocza kabli i przewodów oraz stosowanie obudów osprzętu i osłon wykonanych z materiałów elektroizolacyjnych o stopniu ochrony co najmniej IP20. Ochronę podstawową należy uzupełnić przez zainstalowanie wyłączników różnicowo- prądowych P304 i P302 o prądach znamionowych 40A, 25A oraz prądzie wyłączenia $\Delta I_n = 0,03A$. Całość instalacji należy wykonać przewodami pięcio i trzyżyłowymi z żyłami ochronnymi w kolorze żółto-zielonym

Jako ochronę **przy uszkodzeniu** (dodatkową) przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie **TN – S** z czasem wyłączenia **$t_w \leq 0,4s$** (warunki środowiskowe normalne napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale $\leq 50V$ stołówka część dla gości) i **$t_w \leq 0,2s$** (warunki środowiskowe szczególne napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale $\leq 25V$ - zmywalnia, kuchnia). Polega to na prowadzeniu osobnych przewodów ochronnych **PE**, neutralnych **N** i łączeniu ich na osobnych odpowiednio oznaczonych zaciskach osprzętu i urządzeń. Do przewodu ochronnego **PE** należy podłączać metalowe (przewodzące prąd elektryczny) obudowy i konstrukcje urządzeń elektrycznych. Tablicę rozdzielczą T1 wyposażać w listwy N i PE. Listwę PE połączyć z lokalną szyną uziemiającą (LSU). Szynę LSU połączyć z uziomem o maksymalnej wartości rezystancji: $R_{uz} \leq 10\Omega$ a następnie z szyną GSU.

4.13 Bilans mocy

Lp	Nazwa odbiorów	moc zainstalowana	współczynnik jednoczesności	moc szczytowa
		P[kW]	k	P[kW]
1	Oświetlenie	0,4	0,8	0,29
2	Gniazda 230V	5,5	0,7	3,85
3	Zmywarka	4,5	0,8	3,6
4	Szafy chłodnicze	1,8	0,8	1,44
5	Kurtyna powietrzna	0,3	1	0,3
6	Dystrybutor talerzy	1,6	0,8	1,28
7	Lampy owadobójcze	0,2	0,5	0,25
8	Istniejące obw. elektr	2,7	0,5	1,49
Razem				12,5

napięcie zasilania.....3x230/400V, 50Hz

- moc szczytowa..... 12,5 kW
- współczynnik mocy..... $\text{tg } \phi \leq 0,4$
- pomiar energii..... 3-fazowy bezpośredni istniejący

Moc szczytowa w projektowanej instalacji wynosi $P_s = 12,5 \text{ kW}$, przy zadanym przez dostawcę energii $\text{tg } \phi \leq 0,4$ maksymalna wartość prądu wynosi $I_{sz} = 19,5 \text{ A}$

4.14 Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów, tj. EI 60 oraz EI 120.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia tj. EI 60 oraz EI 120.

Zabezpieczenie przejść (przepusty kablowe) należy wykonać przy użyciu atestowanych materiałów, zapraw ognioochronnych, pianki ognioochronnej, płyt z wełny mineralnej itp. zapewniających odpowiednią klasę odporności ogniowej. Sposób wykonania przepustu powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w Aprobacie Technicznej producenta.

4.15 Warunki wykonania prac dla wykonawcy

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej odbiorczej opisanej w niniejszym opracowaniu.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.
- Opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemną zgodę inwestora na zastosowanie zaproponowanego rozwiązania.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokół odbioru w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

4.16 Warunki dopuszczenia równoważnych zamienników

W powyższej dokumentacji wskazano wyroby gotowe i materiały, z podaniem nazwy, symbolu i producenta, przeznaczonych do wbudowania w ramach prac wykonawczych. W załącznikach do dokumentacji projektowej zamieszczono kopie rysunków przedstawiających wygląd wyrobów oraz podstawowych danych technicznych i opisów technologii. Wyroby te, stanowią przykłady elementów, urządzeń i materiałów, jakie mogą być użyte przez wykonawców w ramach robót. Znaki firmowe producentów oraz nazwy i symbole wyrobów zostały w dokumentacji podane jedynie w celu jak najdokładniejszego określenia ich charakterystyki. Oznacza to, że wykonawca nie będzie zobowiązany do zastosowania tych konkretnych, podanych w dokumentacji projektowo - kosztorysowej wyrobów i że może on stosować inne, jednakże pod warunkiem ich zgodności z wyrobami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj i liczba elementów składowych);
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji);
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału);
- parametrów technicznych (np. pobory energii elektrycznej, sprawność odzysku ciepła, opory przepływu powietrza, wytrzymałość, trwałość, itp.);
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania (bez urazowości, nietoksyczność, itp.);
- wyglądu (struktura, faktura, barwa).

Wszystkie wyroby zastosowane przez wykonawcę powinny posiadać niezbędne, wymagane przez prawo budowlane aprobaty techniczne i świadectwa zgodności z Polską Normą. Zwrot „równoważny” oznacza możliwość uzyskania efektu, który sobie założył zamawiający i opisał w dokumentacji za pomocą odmiennych rozwiązań technicznych. Gdy oferowane przez wykonawcę produkty będą gorsze od wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia, zamawiający obowiązany będzie do odrzucenia jego oferty. Gdy wykonawca oferuje przedmiot równoważny, obowiązany jest do wskazania wraz z ofertą opisu:

- pozycji równoważnych z podaniem producentów tych artykułów;
- parametrów indywidualizujących towar wraz ze wskazaniem, iż wykonawca razem z ofertą ma złożyć potwierdzenie równoważności np. odpowiednim katalogiem czy innym dowodem.

W przypadku wątpliwości w stosunku do równoważnych artykułów zamawiający będzie obowiązany do wezwania wykonawcy celem złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień treści oferty. Ponadto warto zaznaczyć, że ciężar udowodnienia równoważności będzie spoczywał na wykonawcy i to on będzie obowiązany do wskazania, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania zamawiającego (art. 30 ust. 5 ustawy). Uchybienie temu wymogowi skutkować będzie odrzuceniem oferty wykonawcy jako złożonej niezgodnie z warunkami postawionymi przez zamawiającego. To właśnie wykonawca w obecnym stanie prawnym ma obowiązek wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez zamawiającego

4.17 Uwagi końcowe

Zakończenie robót winno być potwierdzone badaniami instalacji wykonanymi zgodnie z PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie” wykonanymi przez osoby do tego uprawnione i winno być potwierdzone protokołami.

W szczególności protokół powinien zawierać wyniki:

- oględzin instalacji i sprawdzenie prawidłowego oznaczenia przewodów N i PE
- sprawdzenia poprawności połączeń przewodów
- sprawdzenia symetrii obciążenia faz
- sprawdzenie rezystancji izolacji przewodów
- sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- sprawdzenia rezystancji uziomu i połączeń wyrównawczych

5. Obliczenia techniczne instalacje elektryczne

5.1 Sprawdzenie doboru kabla zasilającego ze względu obciążalność prądową

Istniejący przewód YDYżo 5x10mm² o dł. 25m od tablicy rozdzielczej TG do tablicy rozdzielczej T1

Obliczenia prądu szczytowego obciążenia : $P_s = 12,5$ [kW]

$$I_{sz} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{12500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 19,5 \text{ [A]}$$

Obliczenie minimalnego przekroju kabla zasilającego S_{min} ze względu na:

- dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{max} \% \leq 1,0$ [%]
- odległość od tablicy rozdzielczej TG do do tablicy rozdzielczej T1, $L = 25m$

$$S_{min} \geq \frac{\sqrt{3} \cdot I_{sz} \cdot I_{0-1} \cdot 100}{\gamma \cdot \Delta U_{d\%} \cdot 400} = \frac{\sqrt{3} \cdot 19,5 \cdot 25 \cdot 100}{56 \cdot 1,0 \cdot 400} \geq 3,77 \text{ [mm}^2\text{]}$$

Istniejący przewód typu YDYżo 5 x 10 mm² sposób układania A2 – w ścianie w rurze
 $I_{dd} = 46 \cdot 0,8 = 36,8$ A (wg katalogu Telefonika)

Warunek do spełnienia : $I_{sz} \leq I_{dd}$

$19,5 \leq 36,8$ A warunek spełniony

Obwód 3- f instalacji wewnętrznej od T1 do zmywarki

Obliczenia prądu szczytowego obciążenia $P_s = 4,5$ [kW]

$$I_{sz} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{4500}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 7,0 [\text{A}]$$

Obliczenie minimalnego przekroju kabla zasilającego S_{min} ze względu na:

- dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{max} \% \leq 1$ [%]
- odległość od zasilania do odbiornika $l = 15$ [m]

$$S_{min} \geq \frac{\sqrt{3} \cdot I_{sz} \cdot l_{0-1} \cdot 100}{\gamma \cdot \Delta U_{d\%} \cdot 400} = \frac{\sqrt{3} \cdot 7,0 \cdot 15 \cdot 100}{56 \cdot 1 \cdot 400} \geq 0,8 [\text{mm}^2]$$

Zaprojektowano kabel typu N2XH-J 5 x 4 mm² o prądzie długotrwałego obciążenia sposób układania B2 w rurach i listwach na ścianie

$$I_{dd} = 27 \text{ A (wg PN-IEC 60364-5-523)}$$

Warunek do spełnienia :

$$I_{sz} \leq I_{dd}$$

$$7,0 \text{ A} \leq 27 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

I_{sz} - prąd szczytowego obciążenia

I_{dd} - prąd długotrwałego obciążenia

Obwody 1- fazowe instalacji wewnętrznej

Przykładowo wybrany obwód 1-faz od T1 do gniazda 1 f najbardziej odległego

Obliczenia prądu szczytowego obciążenia :

- obciążenie szczytowe $P_s = 2,0$ [kW]

$$I_{sz} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{2000}{230 \cdot 0,93} = 9,4 [\text{A}]$$

Obliczenie minimalnego przekroju kabla zasilającego S_{min} ze względu na:

- dopuszczalny spadek napięcia $\Delta U_{max} \% \leq 1,5$ [%]
- odległość od zasilania do odbiornika $L = 25$ [m]

$$S_{min} \geq \frac{2 \cdot I_{sz} \cdot l_{0-1} \cdot 100}{\gamma \cdot \Delta U_{d\%} \cdot 230} = \frac{2 \cdot 9,4 \cdot 25 \cdot 100}{56 \cdot 1,5 \cdot 230} \geq 2,4 [\text{mm}^2]$$

Zaprojektowano przewód typu N2XH-J 3 x 2,5 mm² sposób układania B2 w rurach i listwach w ścianie o prądzie długotrwałego obciążenia

$$I_{dd} = 23 \text{ A (wg PN-IEC 60364-5-523)}$$

Warunek do spełnienia :

$$I_{sz} \leq I_{dd}$$

$$9,4 \text{ A} \leq 23 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

I_{sz} - prąd szczytowego obciążenia

I_{dd} - prąd długotrwałego obciążenia

5.2 Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych

- kabel zasilający od tablicy rozdzielczej TG do tablicy rozdzielczej T1

Dla wyłącznika S303C25A granica zadziałania wyzwalacza termobimetalowego przy przepływie prądu przeciążeniowego zawiera się od 1,13 do 1,45, dla rozpatrywanego przypadku przyjęto $k = 1,45$ przewód YDYżo 5 * 10 mm² sposób układania A2 (w rurze w ścianie) o prądzie długotrwałego obciążenia

$$I_{dd} = 36,8 \text{ A wobec tego, że}$$

$$I_{wył} = k \cdot I_b$$

$$I_{wył} = 1,45 \cdot 25 = 36,25 \text{ A}$$

$$I_{sz} \leq I_b \leq I_{wył} \leq 1,45 I_{dd}$$

Warunek do spełnienia:

$$19,5 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 36,25 \text{ A} \leq 53,36 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

I_b - prąd znamionowy wkładki topikowej

- wybrany obwód 3 fazowy zmywarka

Dla wyłącznika S303B16A granica zadziałania wyzwalacza termobimetalowego przy przepływie prądu przeciążeniowego zawiera się od 1,13 do 1,45, dla rozpatrywanego przypadku przyjęto $k = 1,45$ przewód N2XH-J 5 x 4 mm² sposób układania B2 o prądzie długotrwałego obciążenia $I_{dd} = 27$ A wobec tego, że

$$I_{wył} = k \cdot I_b$$

$$I_{wył} = 16 \times 1,45 = 24 \text{ A}$$

Warunek do spełnienia:

$$I_{sz} \leq I_b \leq I_{wył} \leq 1,45 \times I_{dd}$$

$$9,4 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 24 \text{ A} \leq 39 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

I_b - prąd znamionowy wyłącznika S

$I_{wył}$ - prąd zadziałania członu wyzwalacza termobimetalowego wyłącznika S

k - granica zadziałania wyzwalacza termobimetalowego w wyłączniku typu S

- wybrany obwód 1 fazowy

Dla wyłącznika S301B16A granica zadziałania wyzwalacza termobimetalowego przy przepływie prądu przeciążeniowego zawiera się od 1,13 do 1,45, dla rozpatrywanego przypadku przyjęto $k = 1,45$, przewód N2XH-J 3 x 2,5 mm² sposób układania B2 o prądzie długotrwałego obciążenia $I_{dd} = 23$ A wobec tego, że

$$I_{wył} = k \cdot I_b$$

$$I_{wył} = 16 \times 1,45 = 23,2 \text{ A}$$

Warunek do spełnienia:

$$I_{sz} \leq I_b \leq I_{wył} \leq 1,45 \times I_{dd}$$

$$9,4 \text{ A} \leq 16 \text{ A} \leq 23,2 \text{ A} \leq 33,35 \text{ A} - \text{warunek}$$

spełniony

I_b - prąd znamionowy wyłącznika S

$I_{wył}$ - prąd zadziałania członu wyzwalacza termobimetalowego wyłącznika S

k - granica zadziałania wyzwalacza termobimetalowego w wyłączniku typu S

5.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Skuteczność ochrony będzie zapewniona przy spełnionym warunku:

$$U_o \geq Z_s \cdot I_a$$

$$I_a = k_i \cdot I_n$$

gdzie:

U_o – wartość skuteczna napięcia znamionowego, [V]

Z_s – impedancja pętli zwarciowej, [Ω]

I_a – prąd zapewniający samoczynne zadziałanie wyłącznika S w czasie zwarcia jedno lub wielofazowego [A]

I_n – wartość znamionowa prądu wyłącznika S, [A]

k_i – krotność prądu znamionowego dla zadziałania członu wyzwalacza elektromagnetycznego wyłącznika typu S

Uwaga : Ze względu na brak danych o parametrach transformatora i linii zasilającej dokonano obliczeń dopuszczalnych wartości impedancji pętli zwarcia jednofazowego

Zwarcie jednofazowe w tablicy rozdzielczej T1– zaprojektowane zabezpieczenie w tablicy rozdzielczej TG S303C25A to $k=10$

- zaprojektowane zabezpieczenie S303C25A

$$I_a = k_i \cdot I_n = 10 \cdot 25 = 250 \text{ [A]}$$

$$Z_{s_{\max}} \leq \frac{0,8 \cdot U_o}{I_a} \leq \frac{0,8 \cdot 230}{250} = 0,74 \text{ [}\Omega\text{]}$$

Zwarcie jednofazowe w zmywarce – zaprojektowane zabezpieczenie S303B16A. Dla wyłącznika S o charakterystyce czasowo-prądowej typu B k_i wynosi 3 ÷ 5 przyjęto $k_i = 5$

$$I_a = k_i \cdot I_n = 5 \cdot 16 = 80 \text{ [A]}$$

$$Z_{s_{\max}} \leq \frac{0,8 \cdot U_0}{I_a} \leq \frac{0,8 \cdot 230}{80} = 2,3[\Omega]$$

Zwarcie jednofazowe w gnieździe jednofazowym – zaprojektowane zabezpieczenie S301B16A. Dla wyłącznika S o charakterystyce czasowo-prądowej typu B k_i wynosi $3 \div 5$ przyjęto $k_i = 5$

$$I_a = k_i \cdot I_n = 5 \cdot 16 = 80[A]$$

$$Z_{s_{\max}} \leq \frac{0,8 \cdot U_0}{I_a} \leq \frac{0,8 \cdot 230}{80} = 2,3[\Omega]$$

$Z_{s_{\max}}$ – maksymalna wartość impedancji pętli zwarcia jednofazowego, $[\Omega]$

PLAN INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH
- GNIAZDA WTYKOWE I WPUSTY
KABLOWE
SKALA 1:50

Istniejąca tablica
T1 do wymiany na nową



Oznaczenia i symbole



- T1** - istniejąca tablica rozdzielcza T1
- 3** - wypust kablowy 1 fazowy zapas kabla min. 0,5 m
- 2** - gniazdo 2*230V/16A IP20 1P+N+PE
- 2** - gniazdo 2*230V/16A IP44 1P+N+PE
- Z1** - zestaw instalacyjny Z1 z rozłącznikiem 1xgn.16A 3P+N+Z, gn. 1x16A 250V 2P+Z, min. IP44
- LSU** - lokalna szyna uziemiająca

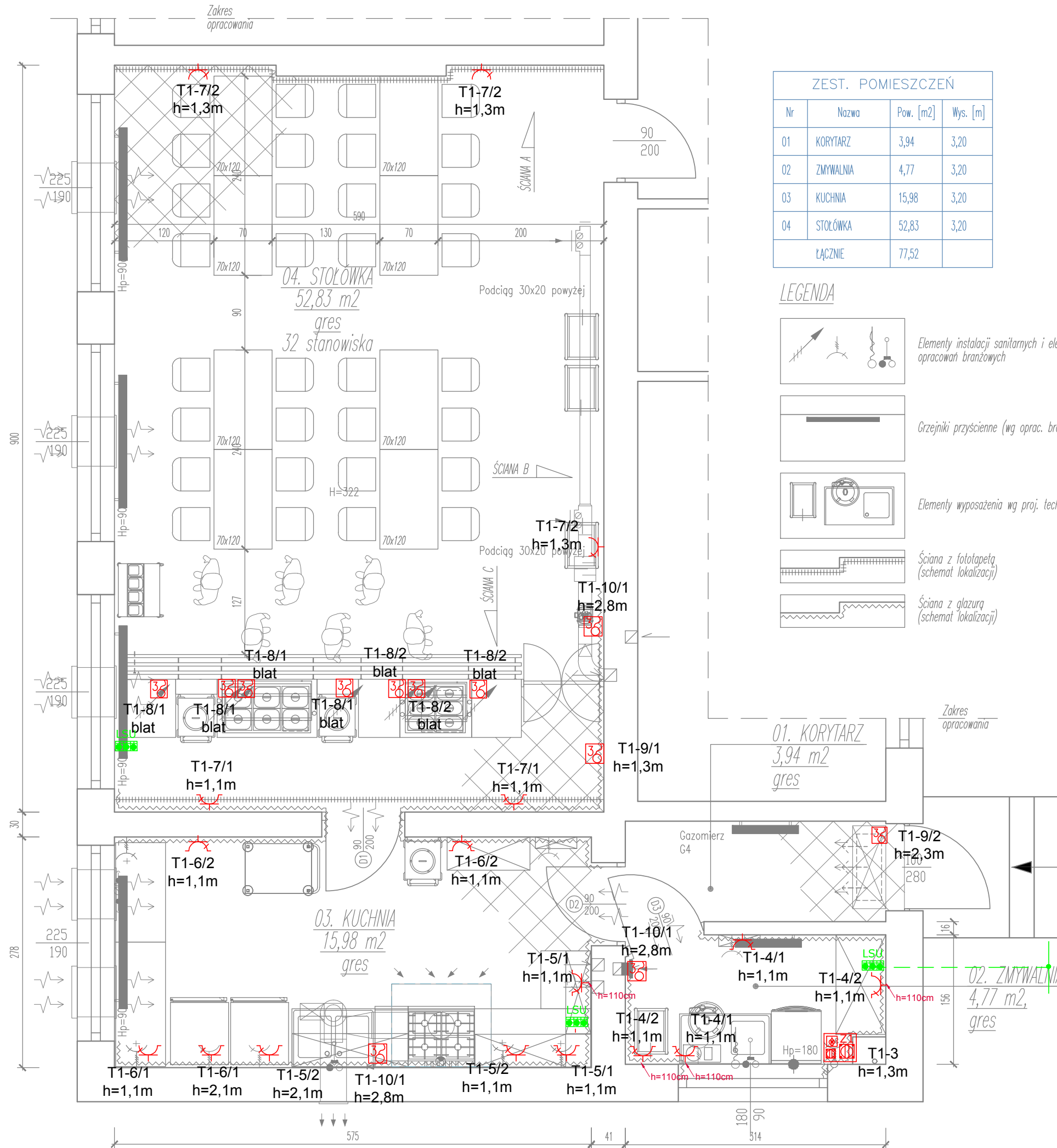
OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM :
Podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) - izolacja podstawowa,
Przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) - samoczynne wyłączenie zasilania, w układzie TN-S,
Ochrona uzupełniająca - połączenia wyrównawcze, wyłączniki RCD



"IZOL"-BIURO PROJEKTÓW
I REALIZACJI INWESTYCJI

tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76
87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B
www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl

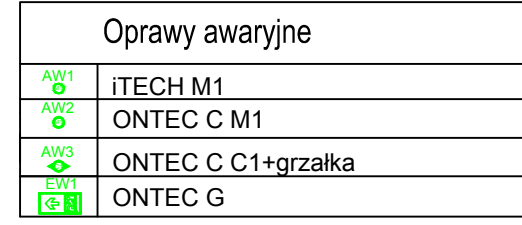
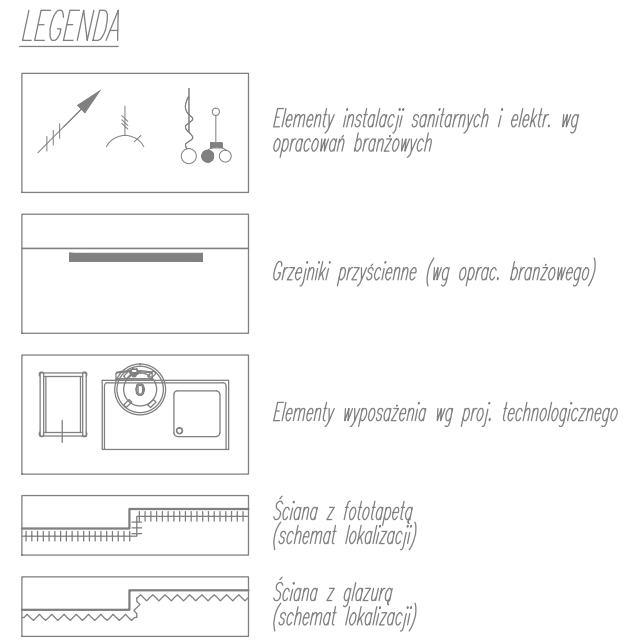
NR KONTRAKTU (NR ZAMÓWIENIA):	ZLECENIE					
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:	REMONT KUCHNI ORAZ STOŁÓWKI SZKOLNEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. K. MAKUSZYŃSKIEGO W WIENCU					
ZADANIE INWESTYCYJNE:	PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIENCU - ZADANIE NR 25/2023					
INWESTOR:	GMINA BRZEŚĆ KUJAWSKI PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1 87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI					
NAZWA RYSUNKU:	Plan Instalacji Elektrycznych - Gniazda Wtykowe I Wpusty Kablowe					
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDYNEK SZKOLNY					
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA					
ADRES:	WIENIEC, UL. SZKOLNA 1, DZ. 265/1 OBRĘB 0027 WIENIEC					
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ryszard Jankowski	KUP/0156/POOE/10 w specj. sieci i inst. elektrycznej i elektroenergetyczne				
DATA:	ETAP PRAC:	TOM:	NR EWID.	SKALA:	NR RYS.:	STR.
23-01-2024	PW	—	550	1:50	E-1	—








ZEST. POMIESZCZEŃ			
Nr	Nazwa	Pow. [m2]	Wys. [m]
01	KORYTARZ	3,94	3,20
02	ZMYWALNIA	4,77	3,20
03	KUCHNIA	15,98	3,20
04	STOŁÓWKA	52,83	3,20
ŁĄCZNIE		77,52	

LEGENDA

- Elementy instalacji sanitarnych i elektr. wg opracowań branżowych
- Grzejniki przysienne (wg oprac. branżowego)
- Elementy wyposażenia wg proj. technologicznego
- Ściana z fototapetą (schemat lokalizacji)
- Ściana z glazurą (schemat lokalizacji)



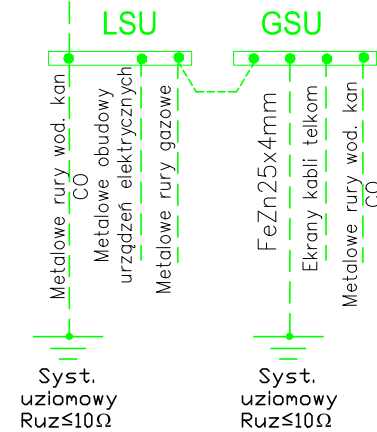
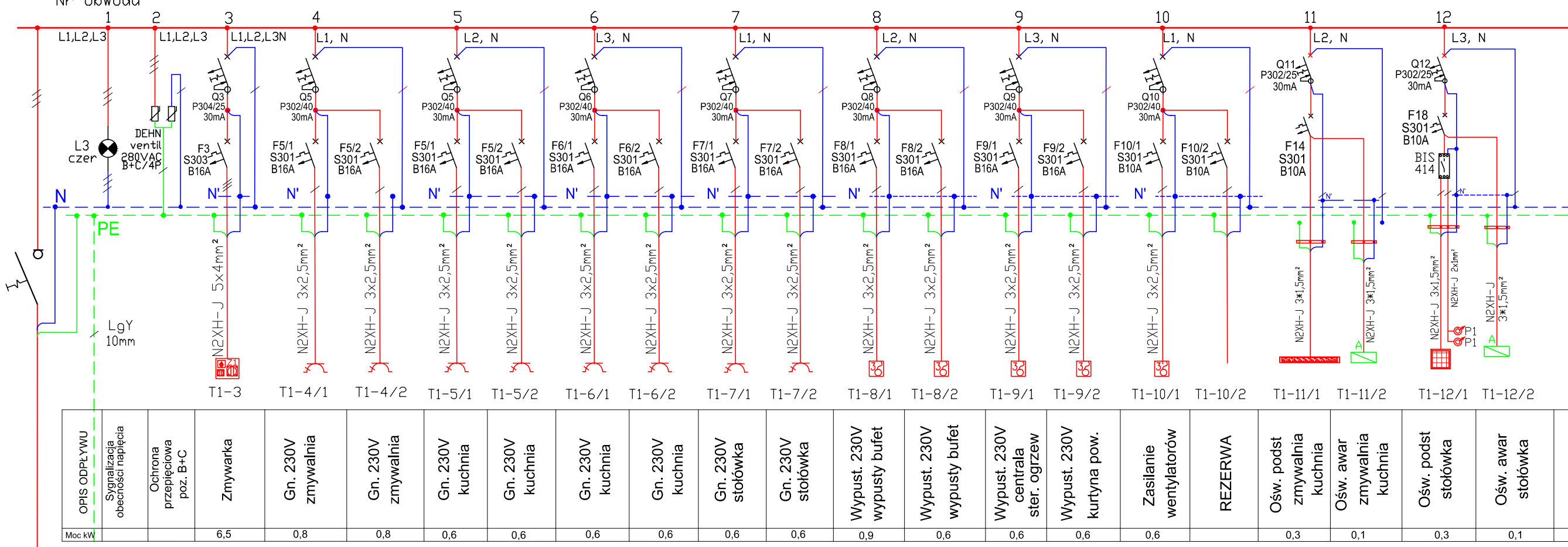
Lista opraw (Budynek 1, SP Wieniec STOŁÓWKA)					
Indeks	Nazwa artykułu	Strumień świetlny	Współczynnik konserwacji	Moc przyłączowa	Ilość
 1	LED Panel – UGR<19 – CRI=80	3600 lm	0.80	33 W	6
 2	Hydro LED – High 4000K CRI80 56W CLD	9561 lm	0.80	56 W	2
 3	4000K CRI80 16W CLD	1930 lm	0.80	16 W	2
 4	Hydro LED – High 4000K CRI80 34W CLD	5880 lm	0.80	34 W	1
 5	Green LED 9W IP65	1300 lm	0.80	9 W	1

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM :
 Podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) - izolacja podstawowa,
 Przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) - samoczynne wyłączenie
 zasilania, w układzie TN-S,
 Ochrona uzupełniająca - połączenia wyrównawcze, wyłączniki RCD

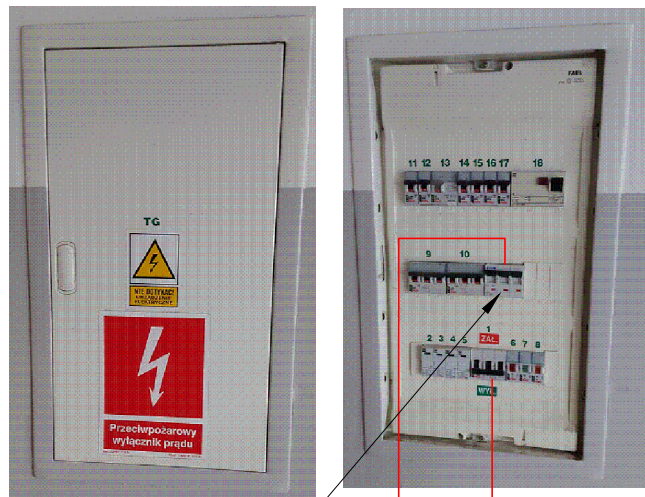
 <h1>"IZOL"-BIURO PROJEKTÓW</h1> <h2>I REALIZACJI INWESTYCJI</h2> <p>tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76 87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl</p>					
NR KONTRAKTU (NR ZAMÓWIENIA):		ZLECENIE			
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:		REMONT KUCHNI ORAZ STOŁÓWKI SZKOLNEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. K. MAKUSZYŃSKIEGO W WIENCU			
ZADANIE INWESTYCYJNE:		PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIENCU - ZADANIE NR 25/2023			
INWESTOR:		GMINA BRZEŚĆ KUJAWSKI PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1 87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI			
NAZWA RYSUNKU:		Plan Instalacji Elektrycznych - Oświetlenie			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:		BUDYNEK SZKOLNY			
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA			
ADRES:		WIENIEC, UL. SZKOLNA 1, DZ. 265/1 OBRĘB 0027 WIENIEC			
PROJEKTOWAŁ:		mgr inż. Ryszard Jankowski		KUP/0156/POE/010 w spec. sieci i inst. elektrycznej i elektroenergetyczne	
DATA:		ETAP PRAC:		NR EWID. SKALA: NR RYS.: STR.	
23-01-2024		PW		— 550 1:50 E-2 —	

Ps_z = 12,5kW
Nr obwodu

Projektowana tablica rozdzielcza - T1

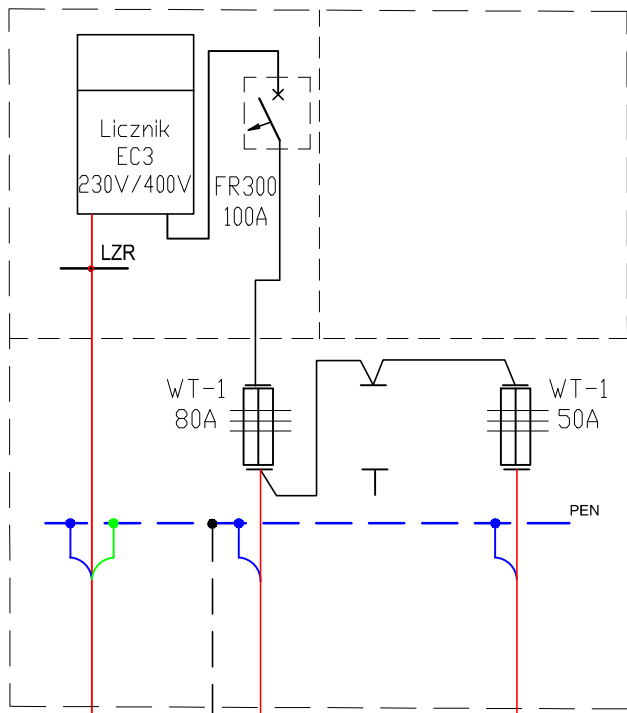


Istn. tablica rozdzielcza TG



Istn. zabezp. S303C25A dla T1

Istn. szafka kablowo-pomiarowa P2/Rs/LZR/F wł. Energa Operator



Istn. kabel YAKXS 4x35mm² kier. ZK dz. nr 260/1

Istn. ASXS_n 4x70mm²

Istn. kabel YKXS 4x70mm² L=46m

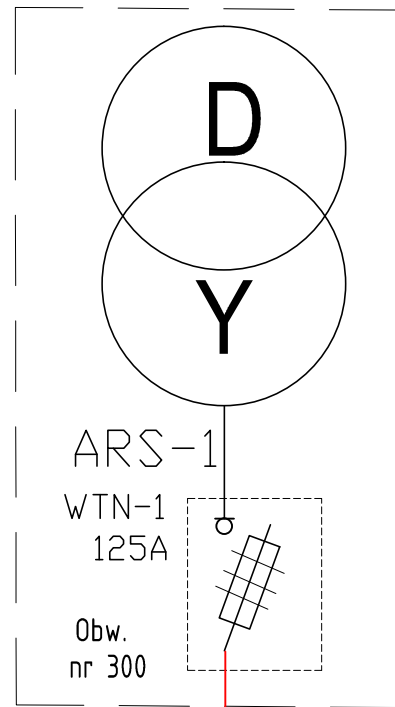
Istn. ASXS_n 4x70mm²

Istn. ASXS_n 4x70mm²

Istn. ASXS_n 4x70mm²

Stup linii napow. nr 103

SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ T1

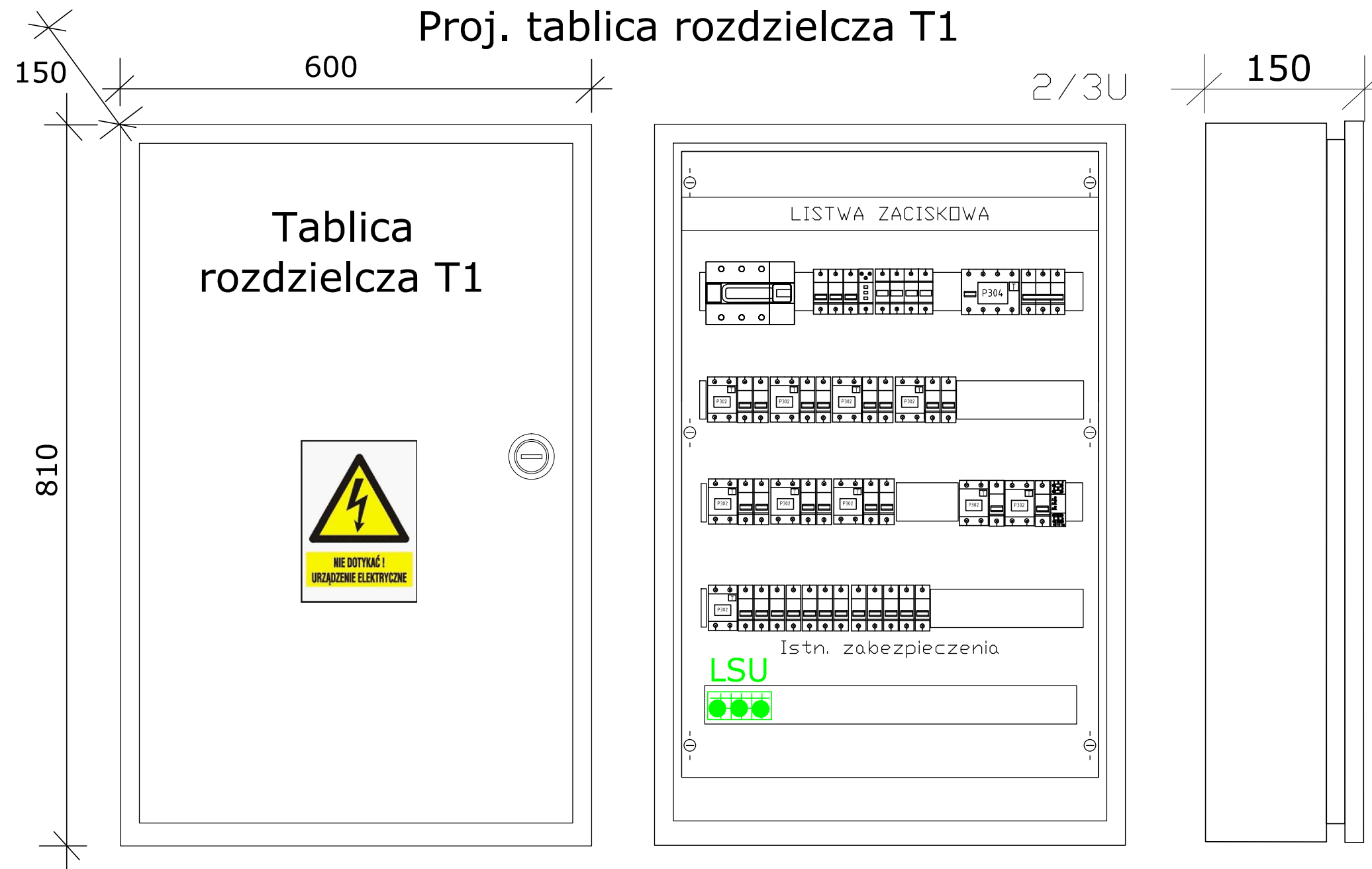


Istn. stacja transformatorowa 15/0,4kV Wieniec Kąty Szkoła STA3-1392

OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRADEM ELEKTRYCZNYM :
Podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) - izolacja podstawowa,
Przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) - samoczynne wyłączenie zasilania, w układzie TN-S,
Ochrona uzupełniająca - połączenia wyrównawcze, wyłączniki RCD

 <div>"IZOL"-BIURO PROJEKTÓW I REALIZACJI INWESTYCJI tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76 87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl</div>	
NR KONTRAKTU (NR ZAMÓWIENIA):	ZLECENIE
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:	REMONT KUCHNI ORAZ STOŁÓWKI SZKOLNEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ Im. K. MAKUSZYŃSKIEGO W WIENCU
ZADANIE INWESTYCYJNE:	PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIENCU - ZADANIE NR 25/2023
INWESTOR:	GMINA BRZEŚĆ KUJAWSKI PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1 87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI
NAZWA RYSUNKU:	Schemat Tablicy Rozdzielczej T1
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDYNEK SZKOLNY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
ADRES:	WIENIEC, UL. SZKOLNA 1, DZ. 265/1 OBRĘB 0027 WIENIEC
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ryszard Jankowski
DATA:	23-01-2024
ETAP PRAC:	PW
TOM:	—
NR EWID.	550
SKALA:	—
NR RYS.:	E-3
STR.	—

WIDOK TABLICY ROZDZIELCZEJ T1



Parametry rozdzielnic

1. Budowa z materiału elektroizolacyjnego
2. Napięcie znamionowe udarowe wytrzy U_{imp} 4kV
3. Napięcie znamionowe – 400 V
4. Prąd znamionowy rozdzielnic – 160A
5. Układ sieci nn zasilającej – TNS
6. Liczba faz – 3
7. Podtynkowa
8. Stopień szczelności IP44
9. Stopień ochrony mechanicznej IK10
10. Drzwiczki na zamek z kluczem jednoimiennym

OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM :
 Podstawowa (przed dotykem bezpośrednim) - izolacja podstawowa,
 Przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) - samoczynne wyłączenie
 zasilania, w układzie TN-C-S,
 Ochrona uzupełniająca - połączenia wyrównawcze, wyłączniki RCD



inżynierowie z pasją

"IZOL"-BIURO PROJEKTÓW

I REALIZACJI INWESTYCJI

tel./fax 54 413 70 70; 54 413 70 76
87-800 WŁOCŁAWEK, UL. ŁĘGSKA 51B
www.izol.com.pl, e-mail: izol@izol.com.pl

NR KONTRAKTU (NR ZAMÓWIENIA):	ZLECENIE					
NAZWA ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO:	REMONT KUCHNI ORAZ STOŁÓWKI SZKOLNEJ W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. K. MAKUSZYŃSKIEGO W WIENCU					
ZADANIE INWESTYCYJNE:	PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W WIENCU - ZADANIE NR 25/2023					
INWESTOR:	GMINA BRZEŚĆ KUJAWSKI PLAC WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1 87-880 BRZEŚĆ KUJAWSKI					
NAZWA RYSUNKU:	Widok Tablicy Rozdzielczej T1					
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	BUDYNEK SZKOLNY					
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA					
ADRES:	WIENIEC, UL. SZKOLNA 1, DZ. 265/1 OBRĘB 0027 WIENIEC					
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Ryszard Jankowski		KUP/0156/POOE/10 w specj. sieci i inst. elektrycznej i elektroenergetyczne			
DATA:	ETAP PRAC:	TOM:	NR EWID.	SKALA:	NR RYS.:	STR.
23-01-2024	PW	—	550	—	E-4	