

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS TREŚCI

- 1 Dane podstawowe
 - 1.1 Podstawa opracowania
 - 1.2 Zakres opracowania
- 2 Opis techniczny
 - 2.1 Zasilanie pomieszczeń żłobka
 - 2.2 Prace demontażowe
 - 2.3 Obliczenia dla przewodu zasilającego
 - 2.4 Tablica elektryczna
 - 2.5 Rozdział energii
 - 2.6 Ochrona przepięciowa
 - 2.7 Instalacja oświetlenia ogólnego
 - 2.8 Oświetlenie dróg ewakuacyjnych
 - 2.9 Przejścia przez strefy pożarowe
 - 2.10 Instalacja gniazd wtyczkowych i siły
 - 2.11 Instalacja połączeń wyrównawczych
 - 2.12 BHP i ochrona środowiska
 - 2.13 Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 2.14 Wnioski końcowe
- 3 Bilans mocy
- 4 Spis rysunków

1. Dane podstawowe

1.1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- Wytyczne inwestora.
- Wytyczne branżowe.
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy obowiązujące w Polsce oraz zasady wiedzy i sztuki budowlanej

1.2. Zakres opracowania .

Opracowanie niniejsze obejmuje :

- Zasilanie pomieszczeń żłobka
- Rozdzielnie elektryczne
- Ochrona przeciwprzepięciowa
- Instalacja oświetlenia ogólnego
- Oświetlenie dróg ewakuacyjnych
- Instalacja gniazd wtyczkowych i siły
- Instalacja wyrównawcza i uziemiająca
- Ochrona przeciwporażeniowa

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie pomieszczeń żłobka.

Wydzielenie pomieszczeń z części szkoły na żłobek nie wymaga zwiększenia mocy w TAURON. Zasilanie elektryczne odbywać się będzie z istniejącej instalacji elektrycznej szkoły z tablicy licznikowej **TL**. W tablicy należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy 3x25A z którego wyprowadzić linię zasilającą tablicę elektryczną żłobka **TE**. Linia zasilająca typu YDY 5x6mm² prowadzona pod tynkiem w rurze osłonowej. Trasa przewodu rys. E-1.

Napięcie znamionowe: **230/400V 50Hz**.

Układ sieci: **TN-S**.

Moc zapotrzebowana: **Pz= 11,4W**

Prąd: **17,2A** przy $\cos \varnothing 0,96$

2.2 Prace demontażowe

Istniejącą instalację w projektowanej części żłobka należy unieczynnić i zdemontować. Zdemontowane materiały przekazać właścicielowi. Oprawy oświetleniowe w części korytarza z którego zostaną wygrozdzone pomieszczenia żłobka należy zdemontować i przesunąć poza

kolizję z ścianką działową. Dla przeniesionych opraw należy wykonać nową instalację pomiędzy oprawami i nową lokalizacją wyłącznika

2.2. Obliczenia dla kabla zasilającego

Dobór przewodu zasilającego **TE**

Moc obliczeniowa :

$P_z = 11,4 \text{ kW}$ – moc zapotrzebowana,

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi} = \frac{11400}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,96} = 17,2 \text{ A}$$

Przyjęto przewód zasilający Cu 5x6mm². Obciążalność przewodu I_{dd}=36A ułożenie B2

Zabezpieczenie linii kablowej: 3x25A

Sprawdzenie dopuszczalnego spadku napięcia linii zasilającej.

$$U\% = \frac{100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 11400 \cdot 25}{57 \cdot 6 \cdot 160000} = 0,52\%$$

U_{dop} = 1%

U_{dop} > U%

linia zasilająca spełnia wymagania przepisów przy obciążeniu mocą 11,4kW

2.3. Tablica elektryczna

Dla żłobka projektuje się tablicę elektryczną **TE** ulokowaną w korytarzu. Rozdzielnia wyposażoną w pola odpływowe i zasilające:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie ewakuacyjne
- gniazda ogólne 230/400V

Rozdzielnia typu p/t 4x12 modułów IP 20. Rezerwa na aparaturę 30%

2.4. Rozdział energii

Instalacje elektryczną od tablicy **TL** należy wykonać w układzie TN-S, z niezależną żyłą ochronną i neutralną. Przewód neutralny PE w rozdzielni **TE** należy uziemić ($R < 10\Omega$).

Rozdział energii dla pomieszczeń żłobka odbywać się będzie z projektowanej rozdzielni **TE** ulokowanej w korytarzu z której wyprowadzone będą poszczególne obwody..

2.5. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej przewidziano :

- ochronnik przepięć typu „B” zabudowany w rozdzielni TE.

2.6. Instalacja oświetlenia ogólnego

Dla potrzeb oświetlenia przewidziano oświetlenie z zastosowaniem opraw na źródła LED, Rozmieszczenie poszczególnych opraw i typy dla poszczególnych pomieszczeń rys. nr E-1.

Załączanie oświetlenia dokonywane będzie za pomocą :

- łączników jednobiegunowych klawiszowych, p/t , 10A
- łączników świecznikowych klawiszowych, p/t , 10A
- łączników schodowych klawiszowych p/t , 10A ,
- łączników krzyżowych klawiszowych p/t , 10A ,
- czujników ruchu,

Łączniki należy montować na wysokości 1,3m w odległości 0,15 m od krawędzi futryny drzwiowej. Rozmieszczenie łączników pokazano na planie instalacji patrz rys. nr E-1. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. Instalację należy wykonać jako podtynkową : prowadzoną po ścianach murowanych, w ściankach g/k..Należy zastosować przewody typu **YDY 4 / 3 *1.5/mm²** . Załączanie należy wykonać z podziałem oświetlenia na strefy.

Instalację należy wykonać stosując puszki podtynkowe PK-60/D /o głębokości 60mm/. Wszystkie łączenia instalacyjne wykonane zostaną w puszkach końcowych. Ten sposób prowadzenia instalacji pozwala uniknąć stosowania puszek rozgałęźnych.

Uwagi :

Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy **N-SEP-E-004**

Wartość wymaganego minimalnego średniego natężenia oświetlenia określono w oparciu o normę **PN-EN 12464-1**.

Wymagane minimalne natężenie oświetlenia podstawowego przyjęto:

pomieszczenie :

- biuro: 500lx
- pom. socjalne, sanitariaty, szatnia, pom. wc: 200lx
- sale dla dzieci 300lx
- komunikacja: 100lx

2.7. Oświetlenie dróg ewakuacyjnych

W celu zapobiegania nagłym zanikom oświetlenia elektrycznego zastosowano oświetlenie awaryjne. Oświetlenie awaryjne zgodnie **PN - EN 1838:2013-11** obejmuje:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne,
- oświetlenie dróg ewakuacyjnych,
- oświetlenie strefy otwartej
- oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.
- oświetlenie zapasowe

W projektowanej części szkoły na żłobek zaprojektowano oświetlenie awaryjne w komunikacji i wc dla niepełnosprawnych. Oświetlenie ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne

w razie zaniku napięcia. Oświetlenie ewakuacyjne 1lx. oraz 5 lx pionowego natężenia oświetlenia na sprzęcie lub urządzeniu ppoż. Załączanie ich nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz.

Zastosowane oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, zaprojektowano oprawy oświetleniowe ewakuacyjne zlokalizowane w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach, gdy konieczne jest, aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczone:

- 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 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.

Dodatkowo na drogach ewakuacji zastosowano oprawy kierunkowe wyposażone w piktogramy. Piktogramy do opraw awaryjnych muszą spełniać wymagania normy **PN-N-012256-5**. Oprawy kierunkowe powinny znajdować się na wysokości na ścianach – od 150 cm do 200 cm od podłogi, zawieszane – powyżej 200 cm od podłogi.

2.8. Przejścia przez strefy pożarowe

Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

2.9. Instalacja gniazd wtyczkowych i siły

Instalację należy wykonać jako podtynkową : prowadzoną po ścianach murowanych. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem **YDYp 3(5)*2,5/4mm²/750V**. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 podtynkowy. Usytuowanie gniazd w poszczególnych pomieszczeniach pokazuje rys. **E-1**, Instalację należy wykonać stosując puszkę podtynkową PK-60/D /o głębokości 60mm/. Wszystkie łączenia instalacyjne wykonane zostaną w puszkach końcowych. Ten sposób prowadzenia instalacji pozwala uniknąć stosowania puszek rozgałęźnych.

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych
 - * 30 cm pod powierzchnią sufitu,
 - * 30 cm nad powierzchnią podłogi,
- dla tras pionowych

* 15 cm od ościeżnic bądź zbiegu ścian.

Uwagi :

Kable i przewody układać zgodnie z wymaganiami normy **N-SEP-E-004**

2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniach żłobka należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych zgodnie **PN-HD 60364-5-54**- „Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych”,

. W pom. zaplecza kuchni zabudować szynę połączeń wyrównawczych. Rezystancja uziomu powinna spełniać warunek: $R_u < 10 \Omega$. Do szyny uziemiającej należy połączyć:

- szynę PE w tablicy TE
- metalowe elementy stołów roboczych
- części przewodzące obce mogące się znaleźć pod napięciem.
- rurociągi
- kanały wentylacyjne

Połączenia wykonać przewodem LgYžo 6mm² układanym pod tynkiem.

2.11. BHP i ochrona środowiska.

Zaprojektowano wymagane instalacje ochronne . Sieci 0,4kV posiadają wymagane przepisami zabezpieczenia i obwody ochronne, spełniające wymagania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia . Nie przewiduje się zagrożenia stanu środowiska w przypadku awarii instalacji.

Przy wykonywaniu robót instalacyjno-montażowych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia. Roboty należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych -tom V -Instalacje elektryczne, przepisami i zasadami BHP obowiązującymi na placach budów, przepisami p.poż. W szczególności należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym. Teren budowy należy skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Prace prowadzone w pobliżu urządzeń pod napięciem należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, stosując wymagane przepisami organizacyjne i techniczne środki bezpiecznej organizacji robót.

2.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciw porażeniową zastosowano :

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim : izolację części czynnych urządzeń i przewodów oraz osłon i obudów ,
- ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim :
 - ◆ w sieci 50 Hz 400/230 V: SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
 - sieć rozdzielcza : system TN-S,
 - instalacja odbiorcza : system TN-S,
- ochronę uzupełniającą :
 - połączenia wyrównawcze główne i miejscowe ,

Dla wykonania ochrony przeciwporażeniowej w instalacji 50Hz 400/230V należy wykorzystać :

- szyny ochronne PE i żyły neutralne N w rozdzielniach elektrycznych
- dodatkowe żyły PE i N w każdym przewodzie wielożyłowym

Żył tych nie należy zabezpieczać ani przerywać stykami łączników. Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy **PN IEC 60364-4-41**.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów potwierdzających skuteczność ochrony przeciwporażeniowej .

Jako ochronę przeciwpożarową instalacji zaprojektowano :

- ochronniki klasy „B” zabudowane w rozdzielnicy **TE** chroniące instalację przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej .

2.13. Wnioski końcowe

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego wg **PN-E-04700/1998** , a w tym :

kompletu pomiarów elektrycznych obowiązujących dla sieci nN ,

- sprawdzania skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył przewodów,
- rezystancji uziemień rozdzielnic nN ,
- badanie oświetlenia podstawowego ,
- badanie oświetlenia awaryjnego

Do odbioru końcowego robót należy przedstawić :

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

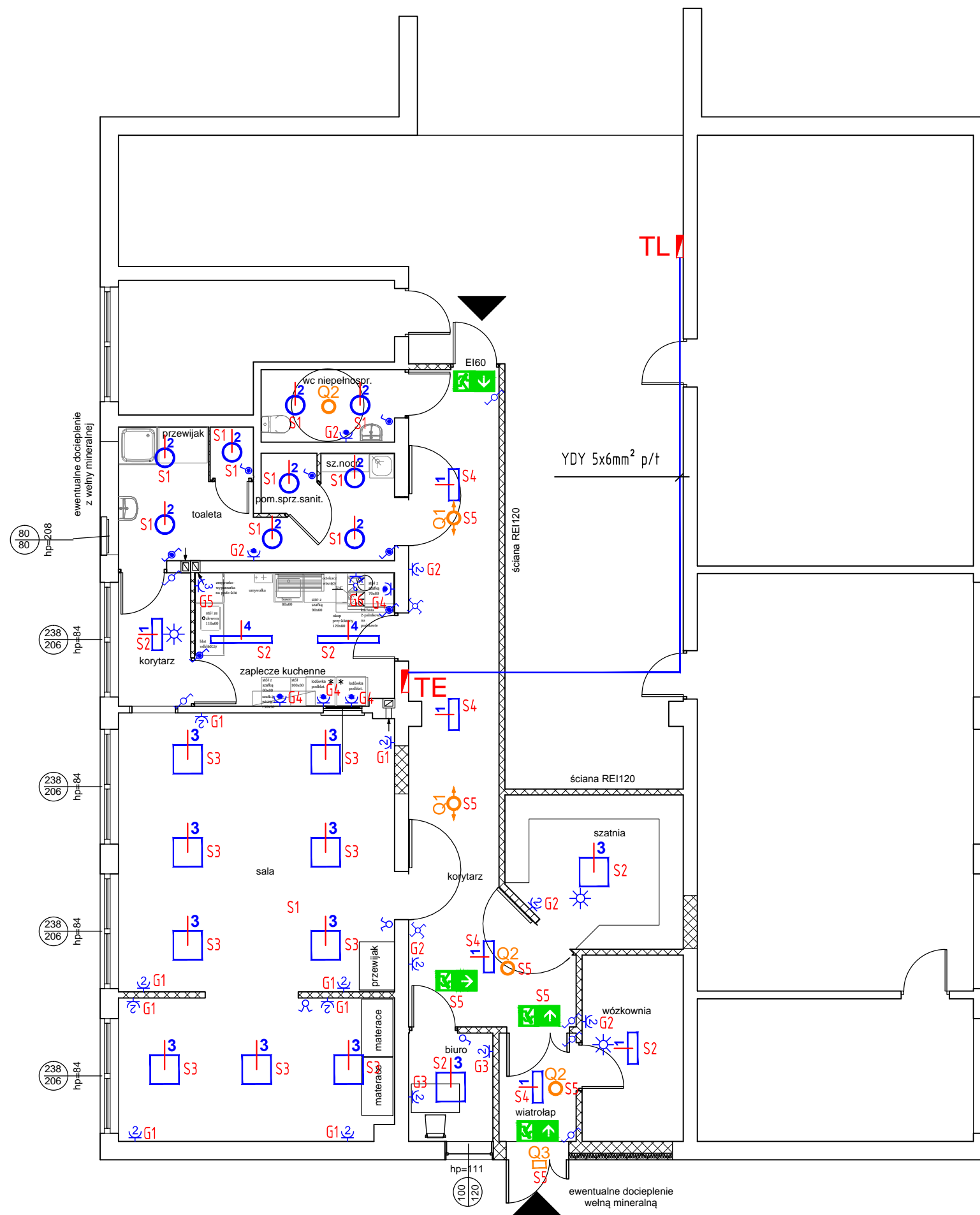
Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów

3.0 Bilans mocy

| Lp. | Nazwa obwodu | Moc zainstalowana | Współczynnik | Moc zapotrzebowana |
|-----|----------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| | | Pi(kW) | kz | Pz(kW) |
| 1 | Oświetlenie | 0,8 | 0,7 | 0,6 |
| 2 | Gniazda 230V ogólne | 6 | 0,4 | 2,4 |
| 3 | Kuchenka elektryczna | 8 | 0,7 | 5,6 |
| 4 | Zmywarko wypaźarka | 4 | 0,7 | 2,8 |
| | | Razem moc | | 11,4 |

4.0 Spis rysunków

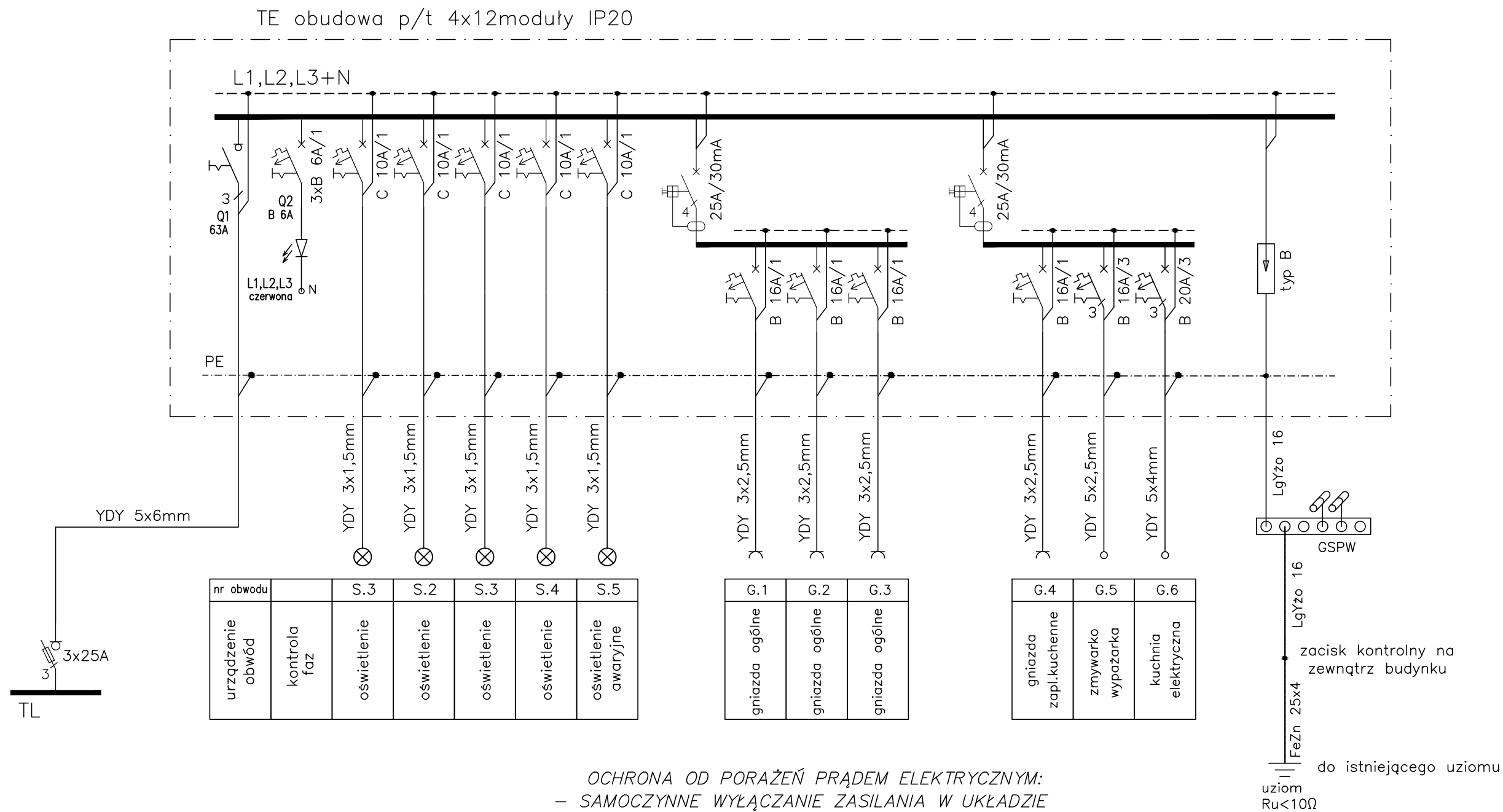
| | | |
|----|------------|---------------------------------|
| 1. | E-1 | Plan instalacji elektrycznej |
| 2. | E-2 | Schemat tablicy elektrycznej TE |



LEGENDA:

- gniazdo wtyczkowe pojedyncze IP44
- gniazdo wtyczkowe pojedyncze IP20
- gniazdo wtyczkowe podwójne IP20
- gniazdo wtyczkowe 400V/16A/5P
- łącznik pojedynczy IP20
- łącznik pojedynczy IP44
- łącznik ściemniakowy IP20
- łącznik ściemniakowy IP44
- łącznik schodowy IP20
- łącznik schodowy IP44
- łącznik krzyżowy IP20
- czujka ruchu 360°
- zasilanie kuchenki elektrycznej
- projektowana tablica elektryczna TE
- istniejąca tablica licznikowa TL
- oprawa np. LATTE LED 24W, 4000K
- oprawa np. MODENA MINI LED 19W, 4000K
- oprawa np. TORINO LED 38W, 4000K
- oprawa np. FIBRA LED 60W, 4000K, IP56
- oprawa awaryjna np. AXNC 1W, 1h optyka korytarzowa prod. AWEX
- oprawa awaryjna np. AXNU 1W, 1h optyka uniwersalna prod. AWEX
- oprawa awaryjna np. EXITS 3W, 1h z układem grzejmym prod. AWEX
- oprawa ewakuacyjna np. INFINITY 1W, 1h na jasno. prod. AWEX

| | | | |
|-----------------------|---|------------------------|-----------------------------|
| Przedmiot inwestycji: | PRZEBUDOWA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK | | |
| Adres inwestycji: | MIĘDZYLESIE, DZ. NR 214/23 | | |
| Inwestor: | GMINA MIĘDZYLESIE pl. Wolności 1, 57-530 Międzylesie | | |
| Temat rys: | PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ | | |
| Projektant: | inż. Czesław Żbik | Nr uprawn. 97/85/UW | Podpis |
| Stadium: | projekt budowlany | Branża: | ELEKTRYCZNA |
| Data opracowania: | kwiecień 2018r. | Skala: | 1:100 Nr rys. E-1 |



OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM:
 – SAMOCZYNNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA W UKŁADZIE

TN-S

| | | | |
|-----------------------|--|------------------------|-------------|
| Przedmiot inwestycji: | PRZEBUDOWA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ SZKOŁY NA ŻŁOBEK | | |
| Adres inwestycji: | MIĘDZYLESIE, DZ. NR 214/23 | | |
| Inwestor: | GMINA MIĘDZYLESIE pl. Wolności 1, 57-530 Międzyzlesie | | |
| Temat rys: | SCHEMAT TABLICZY ELEKTRYCZNEJ TE | | |
| Projektant: | inż. Czesław Żbik | Nr uprawn. 97/85/UW | Podpis |
| Stadium: | projekt budowlany | Branża: | ELEKTRYCZNA |
| Data opracowania: | kwiecień 2018r. | Skala: | - |
| | | | Nr rys. E-2 |