

OBIEKT: Warsztaty Skoleniowo-Produkcyjne

ADRES: ul. Śląska 14, 12-100 Szczytno /dz. Nr 10/

INWESTOR: **Zespół Szkół Zawodowych** im. Stanisława Staszica
w Szczytnie

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Temat: Instalacje elektryczne

Projektował : inż. Krzysztof Mulson
upr. bud. nr AN/8346/50/79

Asystent : techn. Piotr Bedra
upr. bud. nr 154/83/OL

PROJEKT BUDOWLANY ZAWIERA

- opis techniczny	str. 3 – 6
- obliczenia techniczne	str. 7
- rysunki	str. 8 – 9

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

- **E – 1** - wewnętrzna instalacja elektryczna w skali 1:50
– RZUT PIERWSZEGO PIĘTRA
- **E – 2** - schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej
PIERWSZE PIĘTRO
- **E – 3** - wewnętrzna instalacja elektryczna w skali 1:100
– RZUT PARTERU / KUŹNIA - SPAWALNIA - PRASY /
- **E – 4** - schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej
PARTER / KUŹNIA - SPAWALNIA - PRASY /
- **E – 5** - wewnętrzna instalacja elektryczna w skali 1:100
– RZUT PARTERU / WARSZTATY /
- **E – 6** - schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej
– RZUT PARTERU / WARSZTATY /
- **E – 7** - wewnętrzna instalacja elektryczna w skali 1:100
– RZUT PIWNIC
- **E – 8** - schemat jednokreskowy instalacji elektrycznej
– RZUT PIWNIC

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku **Zespół Szkół Zawodowych** im. Stanisława Staszica ul. Śląska 14 w Szczytnie dla potrzeb dostosowania instalacji elektrycznych do obowiązujących przepisów i norm.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne zawierające następujący zakres szczegółowy:

- Instalacje zasilające poszczególne piętra (rozdzielnice piętrowe)
- Ochronę od porażenia prądem elektrycznym
- Instalacje oświetlenia wewnętrznego podstawowego i awaryjnego
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- Instalacje gniazd wtyczkowych jednofazowych
- Instalacje gniazd wtyczkowych trójfazowych

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Inwentaryzacja dla celów projektowych;
- Obowiązujące przepisy i normy państwowe;
- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75/1002 poz.690)

1.4. ZASILANIE BUDYNKU - ISTNIEJĄCE

Budynek Zespołu Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica ul. Śląska 14 w Szczytnie zasilany jest linią kablową 4 x YAKY 1x120 mm² ze stacji transformatorowej SZCZYTNO WARSZTATY SZKOLNE S-1376 obwód nr 4 kierunek WARSZTATY SZKOLNE . Kabel ze stacji przychodzi do istniejącego złącza na zewnątrz budynku a następnie do rozdzielni głównej umieszczonej w piwnicy budynku.

1.5. INSTALACJA WLZ W BUDYNKU

Głównym punktem rozdzielczym w sieci zasilającej instalacje elektryczne jest rozdzielnica główna budynku. Poprowadzone jest z niej zasilanie do wszystkich podrozdzielnic budynku, rozlokowanych na poszczególnych kondygnacjach.

1.6. ROZDZIELNICA TG

Zakres niniejszego projektu nie przewiduje wymiany rozdzielnicy głównej oraz złącza.

1.7. ROZDZIELNICE PIĘTROWE – PODROZDZIELNIE

Zasilanie rozdzielnic: T-1, RO-106, RO-107, RO-108, RO-109, RO KUZNIA przewiduje się z rozdzielnicy głównej TG, istniejącymi kablami. Zasilanie pozostałych rozdzielnic przewiduje się kablami o przekrojach wg. schematów E-2, E-4, E-6, E-8. Wszystkie kable wprowadzić należy bezpośrednio na rozłączniki główne rozdzielnic.

Z rozdzielnic przewiduje się zasilanie maszyn, obwodów gniazd siłowych, obwodów gniazd jednofazowych, obwodów oświetleniowych.

1.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie następujących instalacji elektrycznych:

- a/ instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- b/ instalacji oświetlenia ogólnego,
- c/ instalacji oświetlenia awaryjnego,
- d/ instalacji gniazd wtyczkowych siłowych i jednofazowych

1.8.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Cała instalacja oświetlenia ogólnego została rozwiązana na podstawie obliczeń natężenia oświetlenia i doboru opraw oświetleniowych przy wykorzystaniu programu komputerowego Dialux i Calculux.

Sterowanie oświetlenia w ciągach komunikacyjnych jak i w pozostałych pomieszczeniach takich, jak sale lekcyjne, warsztatowe, biura, toalety, pomieszczenia techniczne i gospodarcze, odbywa się poprzez wyłączniki jednobiegunowe, świecznikowe lub schodowe.

W pomieszczeniach zaplecza technicznego oraz w pomieszczeniach sanitarnych, przewiduje się zamontowanie osprzętu szczelnego.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych pokazano na rysunkach E-1, E-3, E-5, E-7.

Całą instalację oświetleniową należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięcie 750V.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy opraw zależą będą od ostatecznej aranżacji wnętrza.

Należy zatem przed zakupem opraw uzgodnić typy i ich ostateczną lokalizację z Inwestorem. Do Wykonawcy robót elektrycznych należeć będzie, aby dobrane ostatecznie przez Inwestora oprawy spełniały zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. oprawa montowana w łazience posiadała - IP44, a oprawa montowana na zewnątrz budynku - min. IP55

1.8.1.1. Parter – warsztaty

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych rozwiązano w oparciu o oprawy oświetleniowe firmy FAREL typ OKN-236/P 2xTLD 36W. Oprawy zaznaczone symbolem AW dodatkowo wyposażone są w moduł zasilania awaryjnego.

Oświetlenie holu zrealizowano na oprawach firmy THORN typ PUNCH 2x36W T26 CP DMB. Oprawy zaznaczone symbolem AW należy wyposażyć w moduł zasilania awaryjnego.

Oświetlenie sal do zajęć praktycznych – warsztatów zrealizowane zostało za pomocą opraw firmy FAREL typ OPK-236 2xTLD 36W, natomiast sal lekcyjnych za pomocą opraw firmy THORN typ PUNCH 2x36W T26 CP DMB.

W toaletach przewidziano oprawy oświetleniowe firmy TERMEL typ G3 E-27 60W.

1.8.1.2. Pierwsze piętro

Oświetlenie korytarza i pomieszczeń biurowych przewidziano na oprawach firmy THORN typ SPECALPH CEE 4x18W T26 CP PXT. Oprawy oznaczone symbolem AW na rysunku nr E-1 wyposażone są w moduł zasilania awaryjnego.

W pomieszczeniu jadalni przewidziano oprawy firmy FAREL typ OKN-236/P 2xTLD 36W. Natomiast w toaletach zastosować plafony firmy TERMEL typ Ital 310 E-27.

1.8.1.3. Piwnica

W toaletach przewidziano oprawy firmy TERMEL typ TL/0 Orion E-27 100W. W pozostałych pomieszczeniach zastosowano oprawy firmy FAREL typ OKN-236/P 2xTLD 36W.

1.8.2. Instalacja oświetlenia drogi ewakuacyjnej – oświetlenie awaryjne

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oświetlenie drogi ewakuacyjnej przeznaczone będzie do oświetlenia korytarzy i dróg komunikacyjnych w czasie zaniku napięcia w sieci energetyki zawodowej lub wyłączenia oświetlenia ogólnego z innych przyczyn np. wyłączenie zabezpieczenia obwodu.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie max. 5 sekund od zaniku napięcia.

System ten zrealizować przy pomocy opraw oświetlenia podstawowego z własnymi bateriami podtrzymującymi zasilanie w czasie 2h.

Rozmieszczenie opraw pokazano na planie instalacji elektrycznej rys. nr E-1, E-5, E-7.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V.

1.8.3. Instalacja zasilania urządzeń i gniazd siłowych

Przewidziano zasilanie urządzeń gniazd siłowych w salach do zajęć praktycznych – warsztatach przewodami YLY 5x2,5mm², montowane w listwach naściennych lub natynkowo. Przewody należy montować bezpośrednio do maszyn lub gniazd siłowych. W kilku przypadkach zamiast gniazd siłowych zastosowano moduły wyposażone w gniazda i wyłączniki lub gniazda i wyłączniki z zamkiem uniemożliwiającym załączenie gniazda przez osoby nieupoważnione. Rozmieszczenie maszyn i gniazd siłowych pokazano na rysunkach nr E-3 i E-5. Rozmieszczenie osprzętu zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy osprzętu zależą będą od ostatecznej aranżacji wnętrza. Należy zatem przed zakupem osprzętu uzgodnić typy i ich ostateczną lokalizację z Inwestorem.

1.8.4. Instalacja zasilania gniazd wtyczkowych 230V

Cała instalacja będzie wykonana przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na napięcie 750V, prowadzona na korytkach kablowych, listwach i w rurkach osłonowych z PCV, bądź pod tynkiem oraz w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi.

W pomieszczeniach zaplecza technicznego oraz pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się zamontowanie osprzętu szczelnego.

Rozmieszczenie osprzętu zostało przedstawione na planach jako propozycja. Ostateczne rozmieszczenie oraz typy osprzętu zależą będą od ostatecznej aranżacji wnętrza. Należy zatem przed zakupem osprzętu uzgodnić typy i ich ostateczną lokalizację z Inwestorem. Do Wykonawcy robót elektrycznych należeć będzie, aby dobrany ostatecznie przez Inwestora osprzęt spełniał zgodnie z przepisami wymagane parametry techniczne, tzn. osprzęt montowany w łazience posiadał - IP44 (w zależności od tego w której strefie będzie montowany).

1.8.5. Przyciski bezpieczeństwa

Ze względu na występowanie maszyn z elementami wirującymi stwarzającymi zagrożenie życia i zdrowia dla osób je obsługujących, zostały zastosowane przyciski bezpieczeństwa. Przyciski zostały rozmieszczone w kilku miejscach sal i służą do szybkiego wyłączenia napięcia gniazd siłowych i jednofazowych.

Należy zastosować przyciski obudowane zasłonięte szybką uniemożliwiającą przypadkowe naciśnięcie. Ponowne załączenie napięcia powinno być możliwe dopiero po identyfikacji uruchomionego (naciśniętego) przycisku i odciągnięciu go do stanu początkowego.

Przewody łączące przyciski z podrozdzielnicami zastosować HL Gs(z0) 2x1,5mm².

1.8.6. Instalacja korytek kablowych i kanałów instalacyjnych

Większość przewodów instalacji elektrycznych układać w korytkach i kanałach instalacyjnych naściennych.

Ostateczna wysokość montażu korytek instalacyjnych (listwy naścienne) należy ustalić na budowie w zależności od rozstawienia urządzeń, mebli w pomieszczeniach.

1.8.7. Instalacja uziemiająca i wyrównawcza

Sieć elektryczna odbiorcza w budynku pracować będzie w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N przewód ochronny PE.

Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i łączyć je do szyn ochronnych PE poszczególnych tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowo zastosowano szybkie wyłączanie. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez: urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi), urządzenia ochronne różnicowoprądowe, sieć uziemień wyrównawczych.

Dodatkowo w celu wyrównania potencjałów na obudowach aparatów i sprzętu elektrycznego, zainstalowanych w całym budynku, łączy się je do centralnej szyny uziemień połączonych między sobą i podłączonych do uziomu instalacji odgromowej poprzez zacisk kontrolny.

Przewodami wyrównawczymi należy połączyć: korytka kablowe, drabinki, kanały, metalowe konstrukcje na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonywać przewodami LY 16 mm², a dalsze DY 4 mm².

1.8.8. Instalacja piorunochronna

Instalacja odgromowa istniejąca nie ulega zmianom.

1.9. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Na podstawie PN-IEC 6034-4-41 jako ochronę podstawową zastosowano izolację roboczą przewodów oraz osłony przed dotykiem bezpośrednim.

Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- szybkie wyłączenie napięcia w układzie sieci TN-S,
- połączenia wyrównawcze,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

1.10. UWAGI KOŃCOWE.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne w zakresie nie sprzecznym z istniejącymi normami i przepisami.

Po zakończeniu robót należy wykonać sprawdzenia odbiorcze instalacji, opracować dokumentację powykonawczą i instrukcję eksploatacji.

Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Część V. Instalacje elektryczne oraz normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 Badania techniczne przy odbiorach.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi:

- oględziny
- badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej rezystancji pętli zwarcia
- badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej
- sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Zabezpieczenia

przykładowa rozdzielnica R0 107

Obwody zasil. maszyny – gniazda trójfazowe - 10 kW

Obwody oświetleniowe - 2 kW

Obwody gniazd wtykowych - 15 kW

Współczynnik jednoczesności – 0,65

Moc zainstalowana

$$P_z = (10\text{kW} \times 14) + 2\text{kW} + 15\text{kW} = 280\text{kW} + 17\text{kW} = 297\text{kW}$$

Moc obliczeniowa

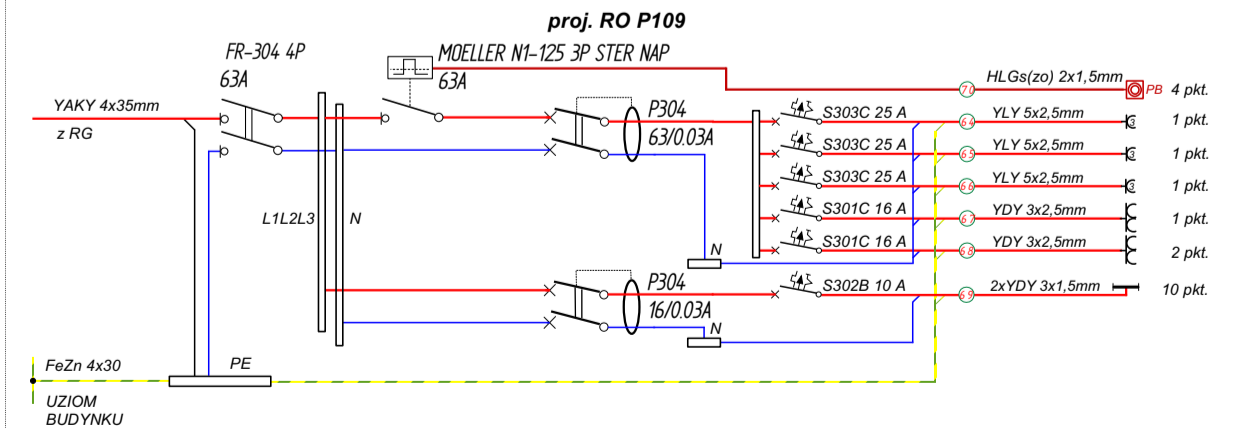
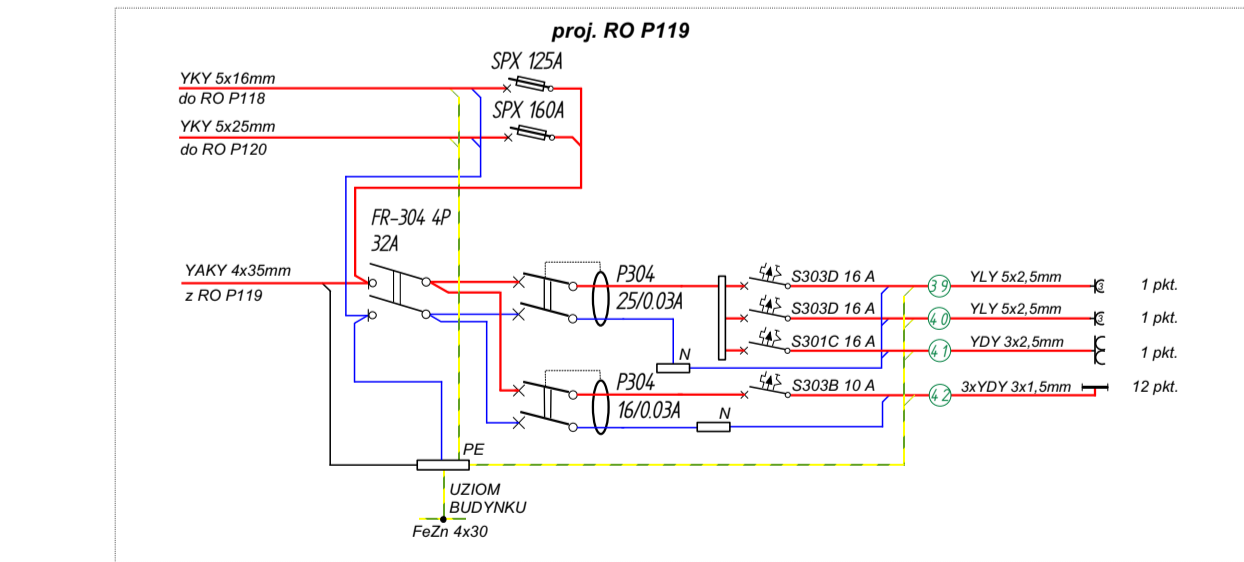
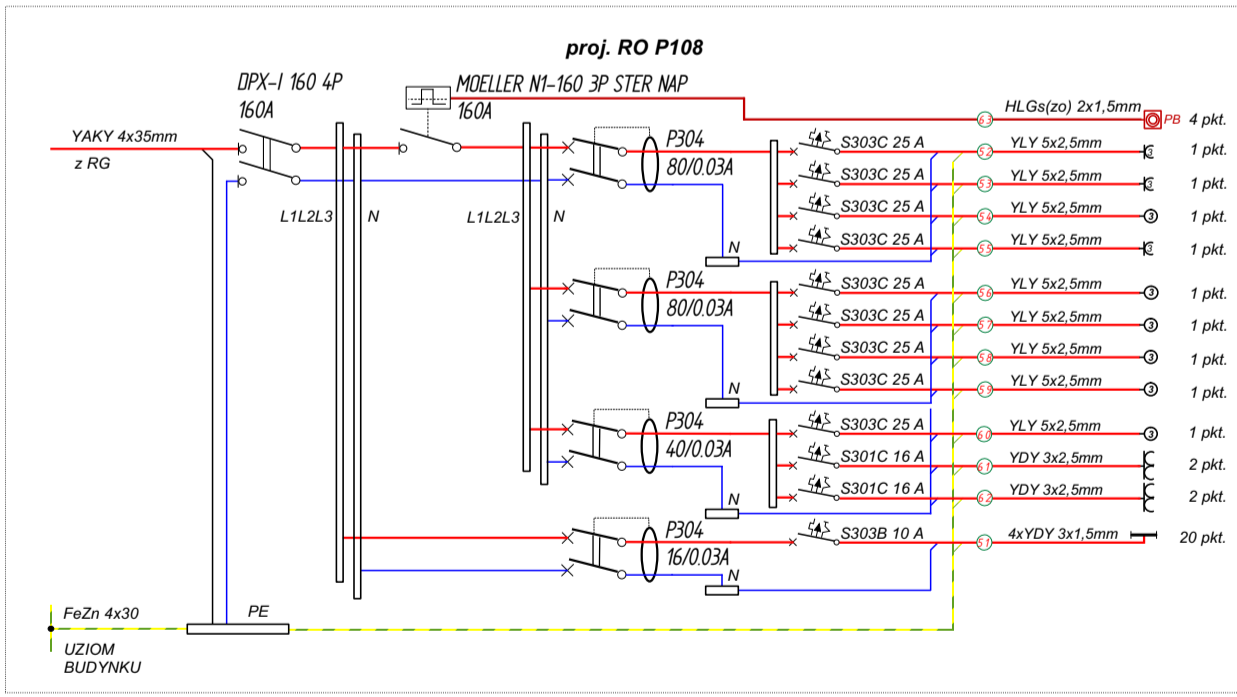
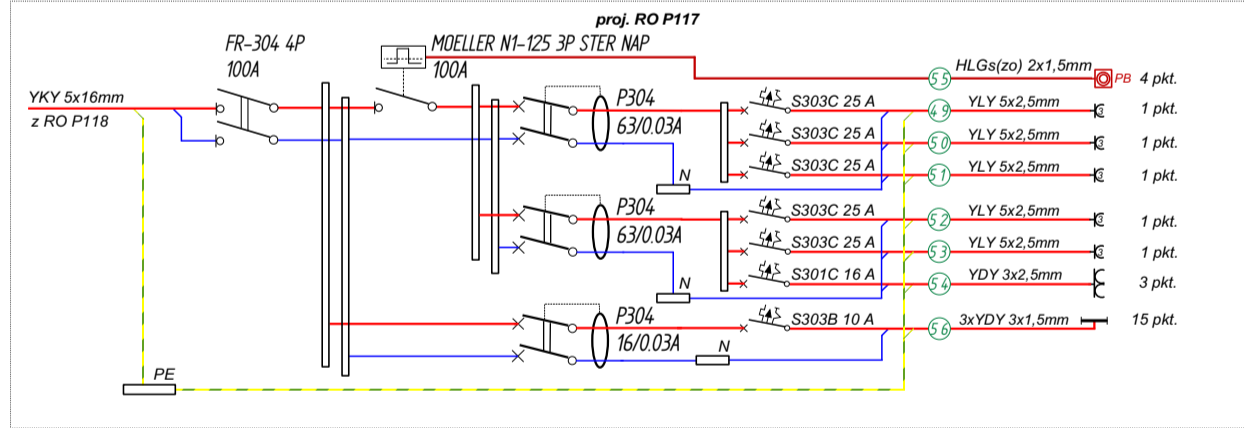
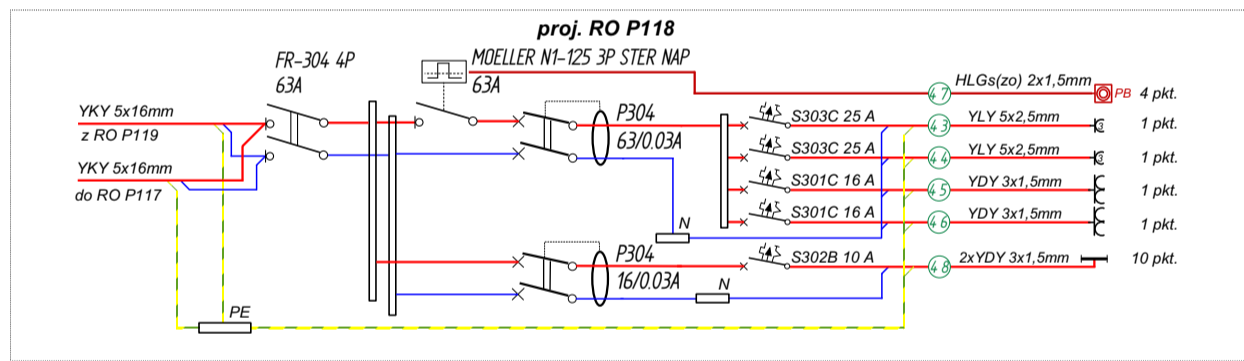
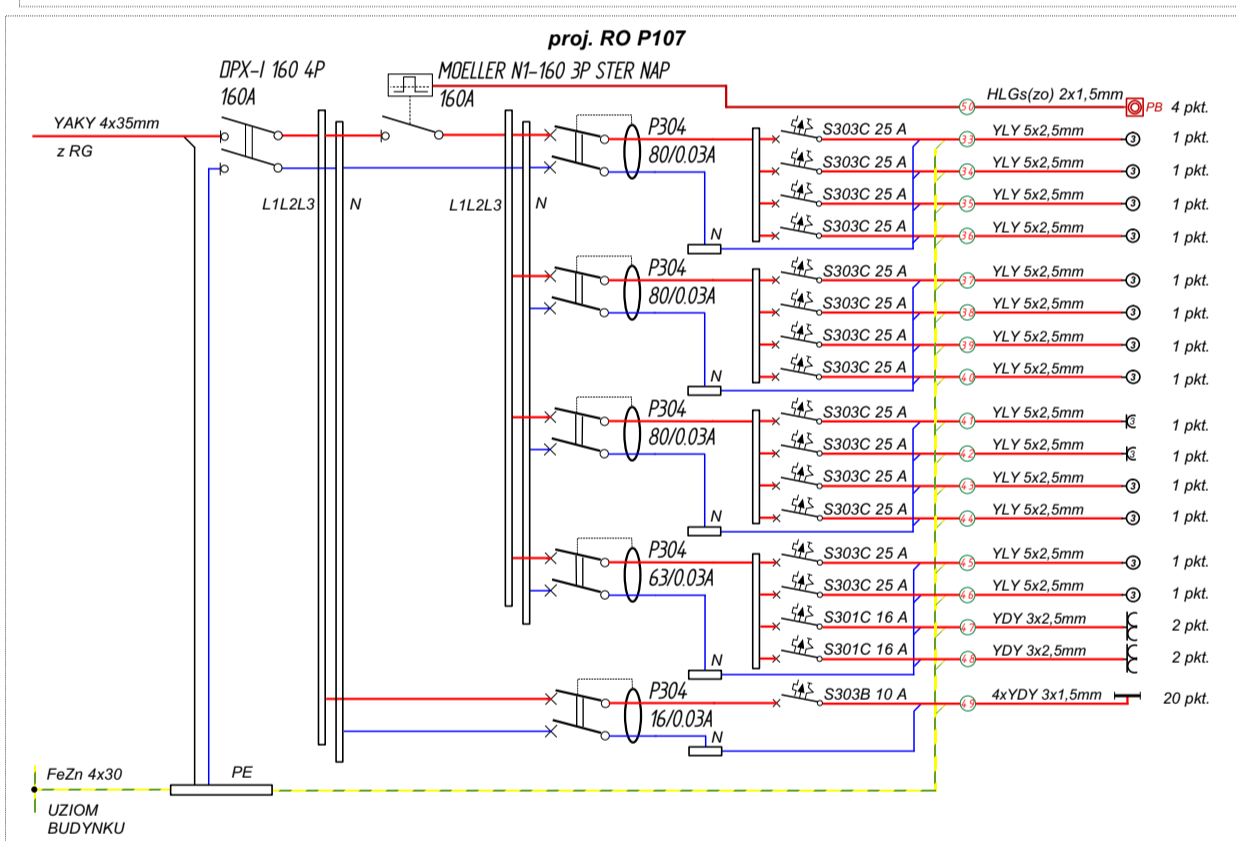
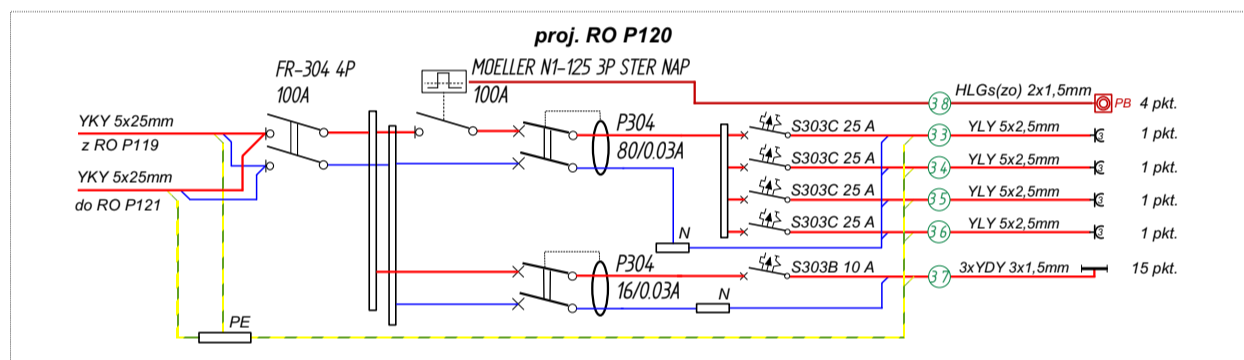
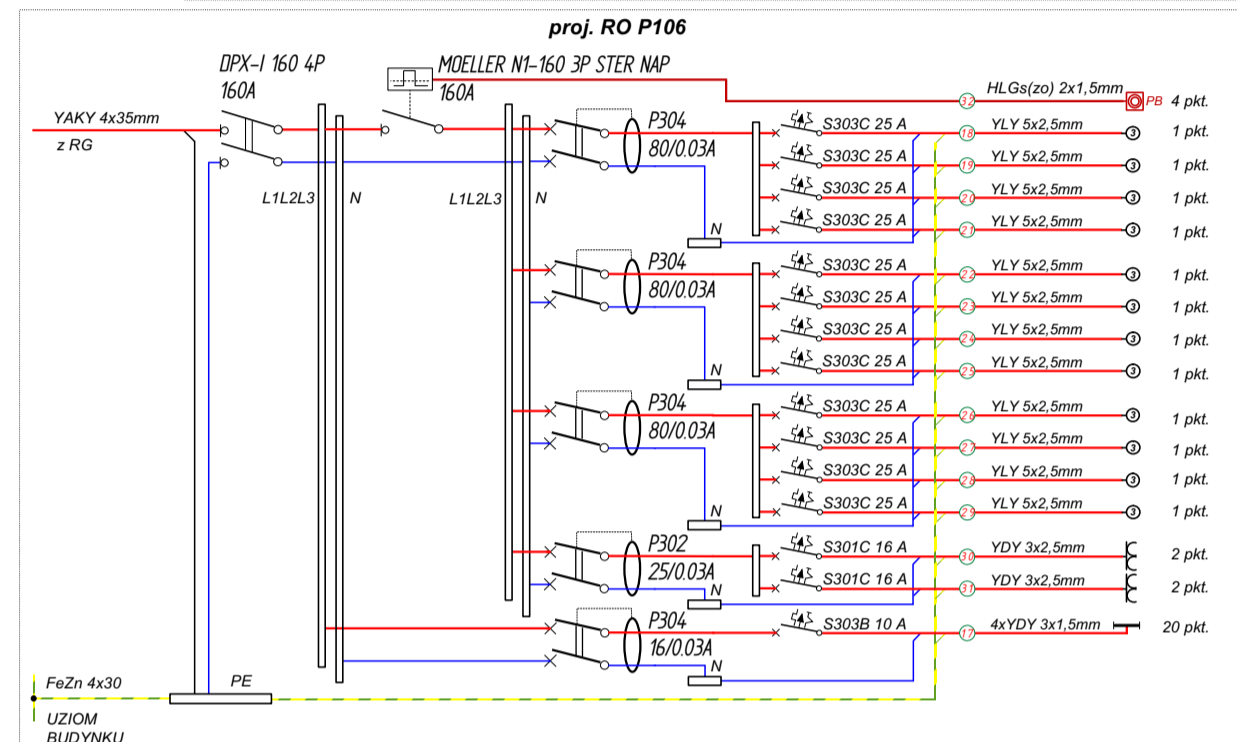
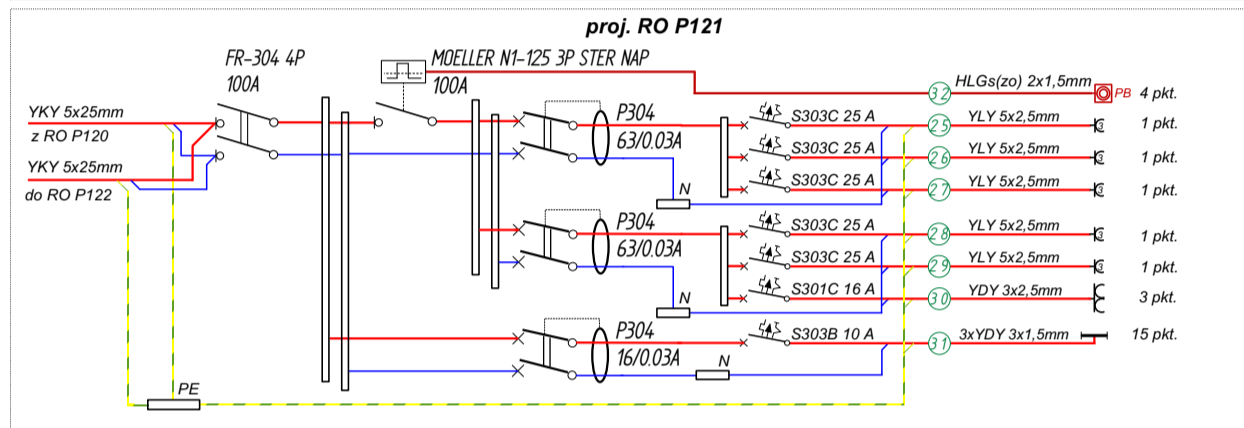
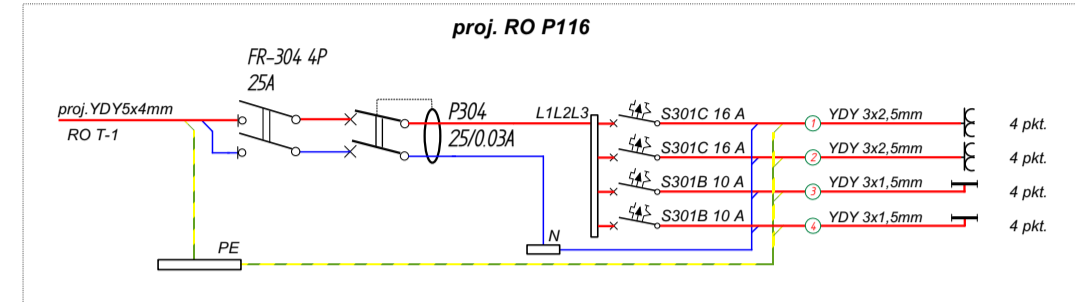
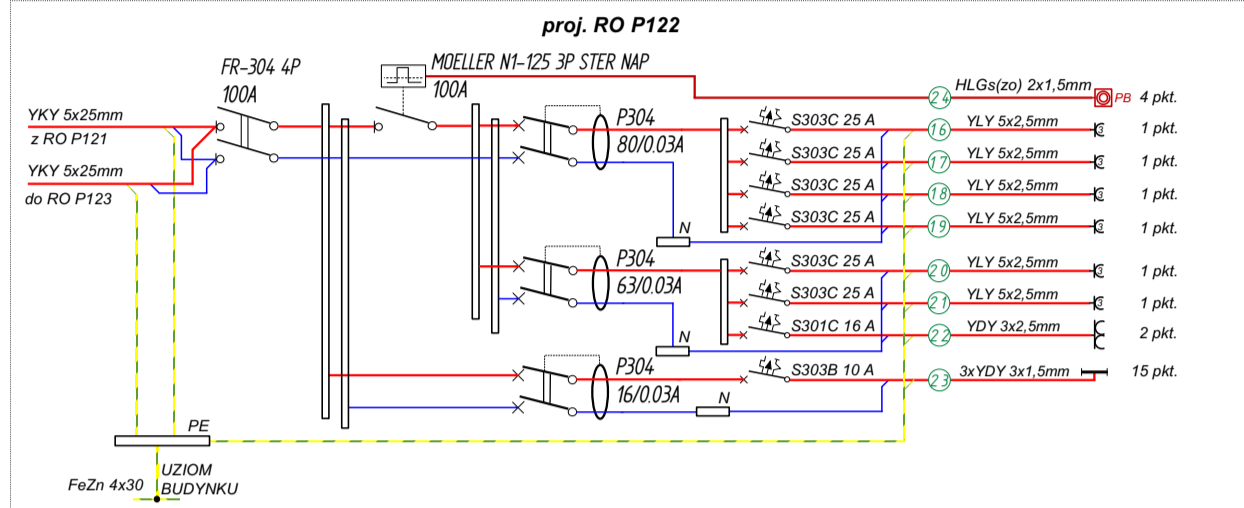
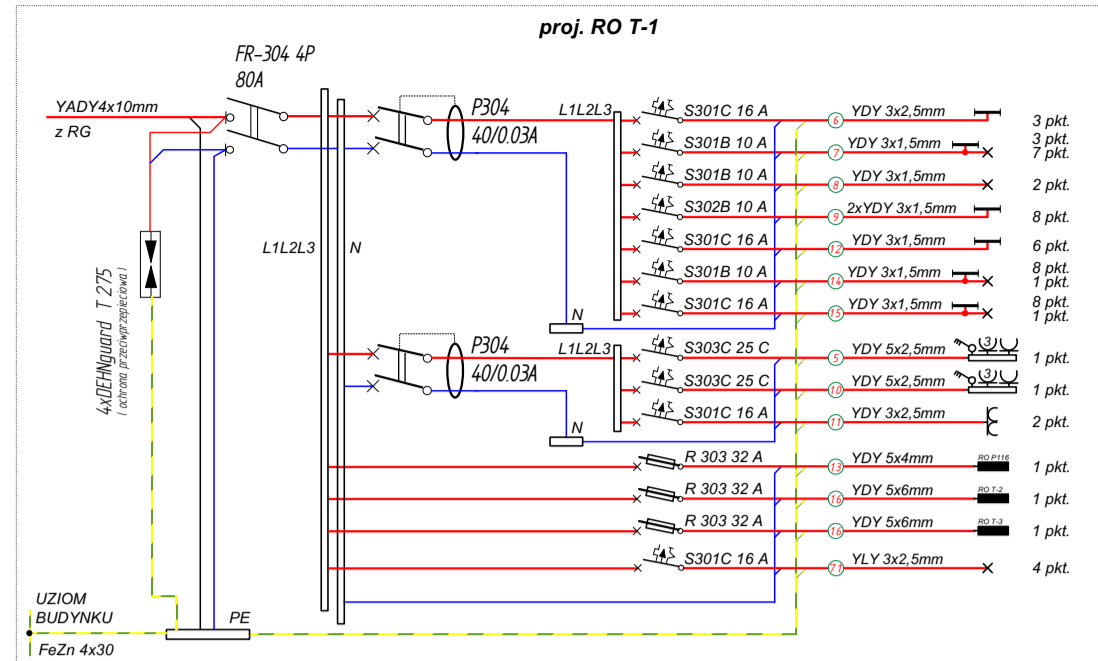
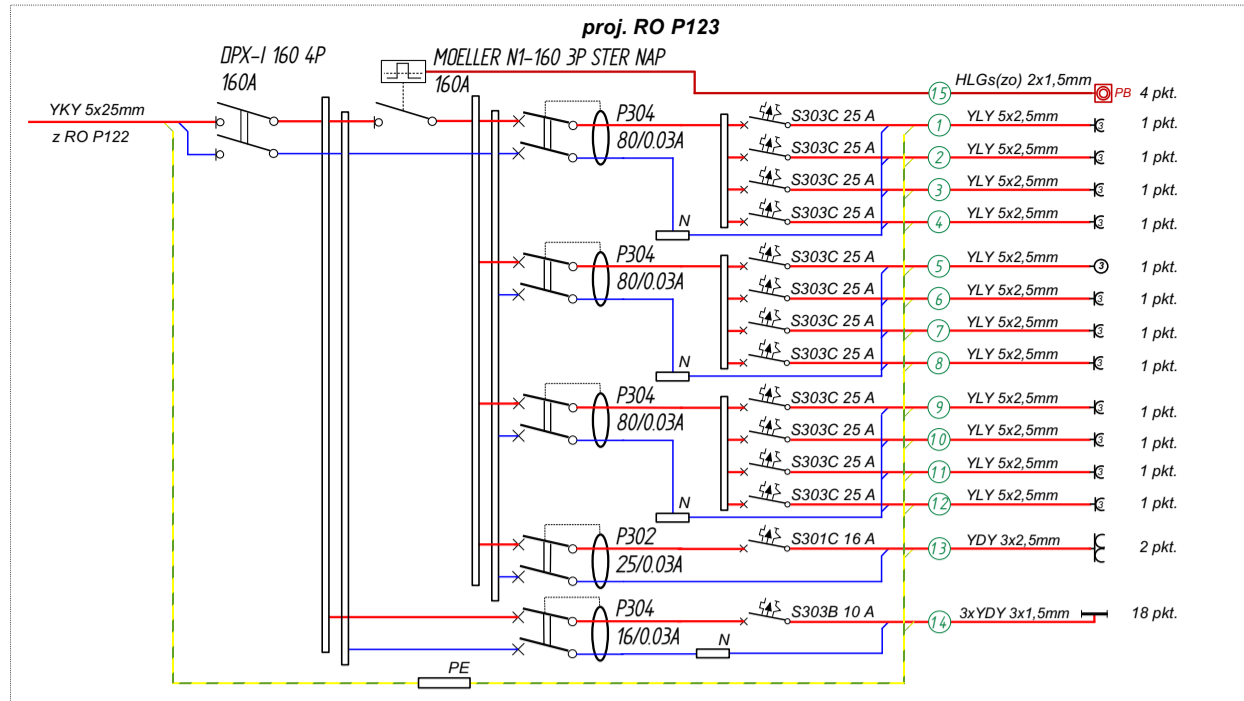
$$P_o = 297\text{ kW} \times 0,65 = 193\text{ kW}$$

$$I_{1f} = 149,7\text{ A}$$

Uwaga: należy wykonać pomiary obciążenia w szczycie poszczególnych faz

Wyrównać obciążenia poszczególnych faz przepinając obwody w rozdzielnicach na fazy mniej obciążone.

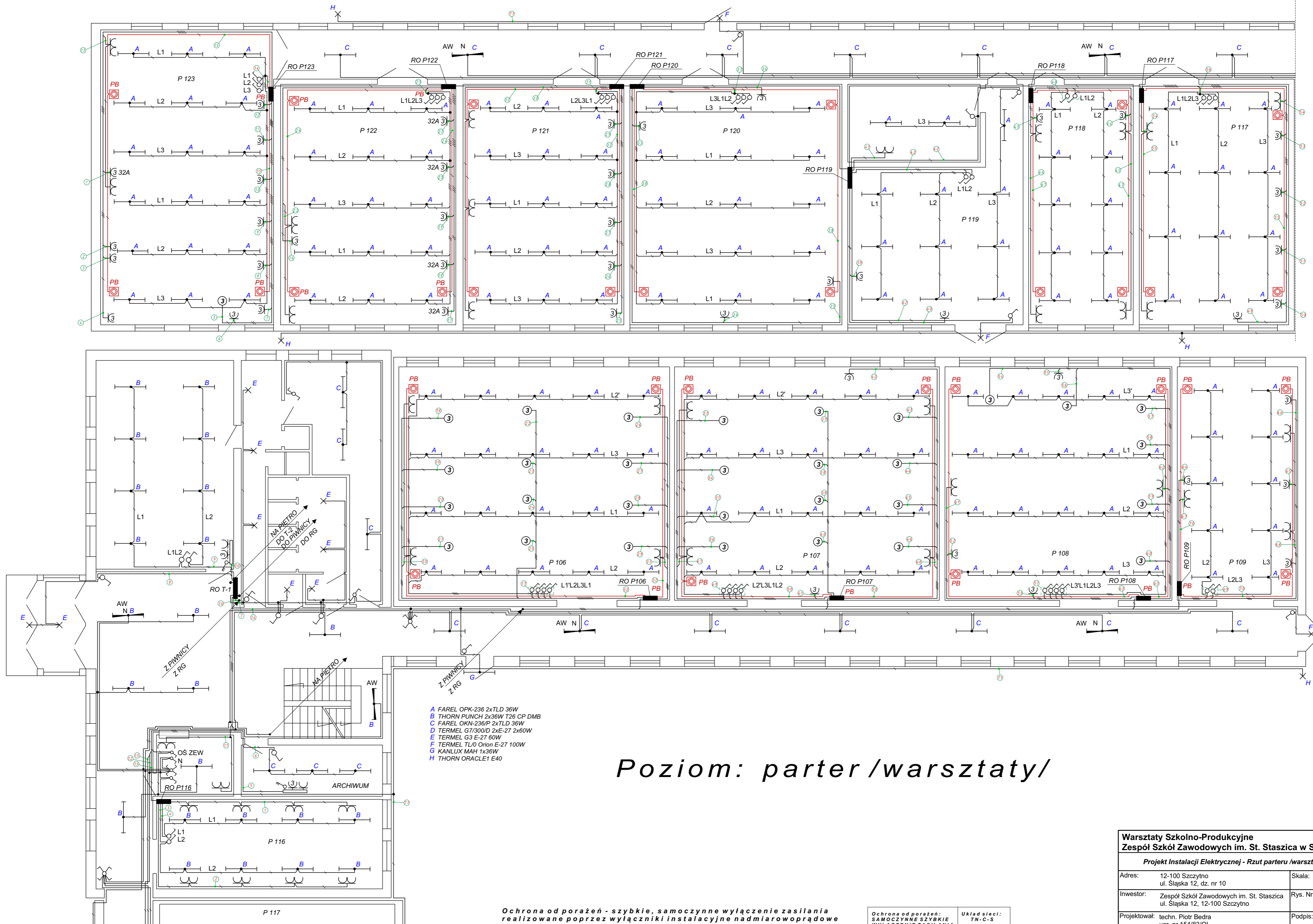
Schemat jednokreskowy



Warsztaty Szkolno-Produkcyjne	
Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie	
Projekt Instalacji Elektrycznej - Schemat jednokreskowy parter/warsztaty/	
Adres: 12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: b/s
Investor: Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr: E-6
Projektował: techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawdził: inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:

Ochrona od porażenia - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Ochrona od porażenia: SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA Układ sieci: TN-C-S



Poziom: parter /warsztaty/

**Warsztaty Szkolno-Produkcyjne
 Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie**

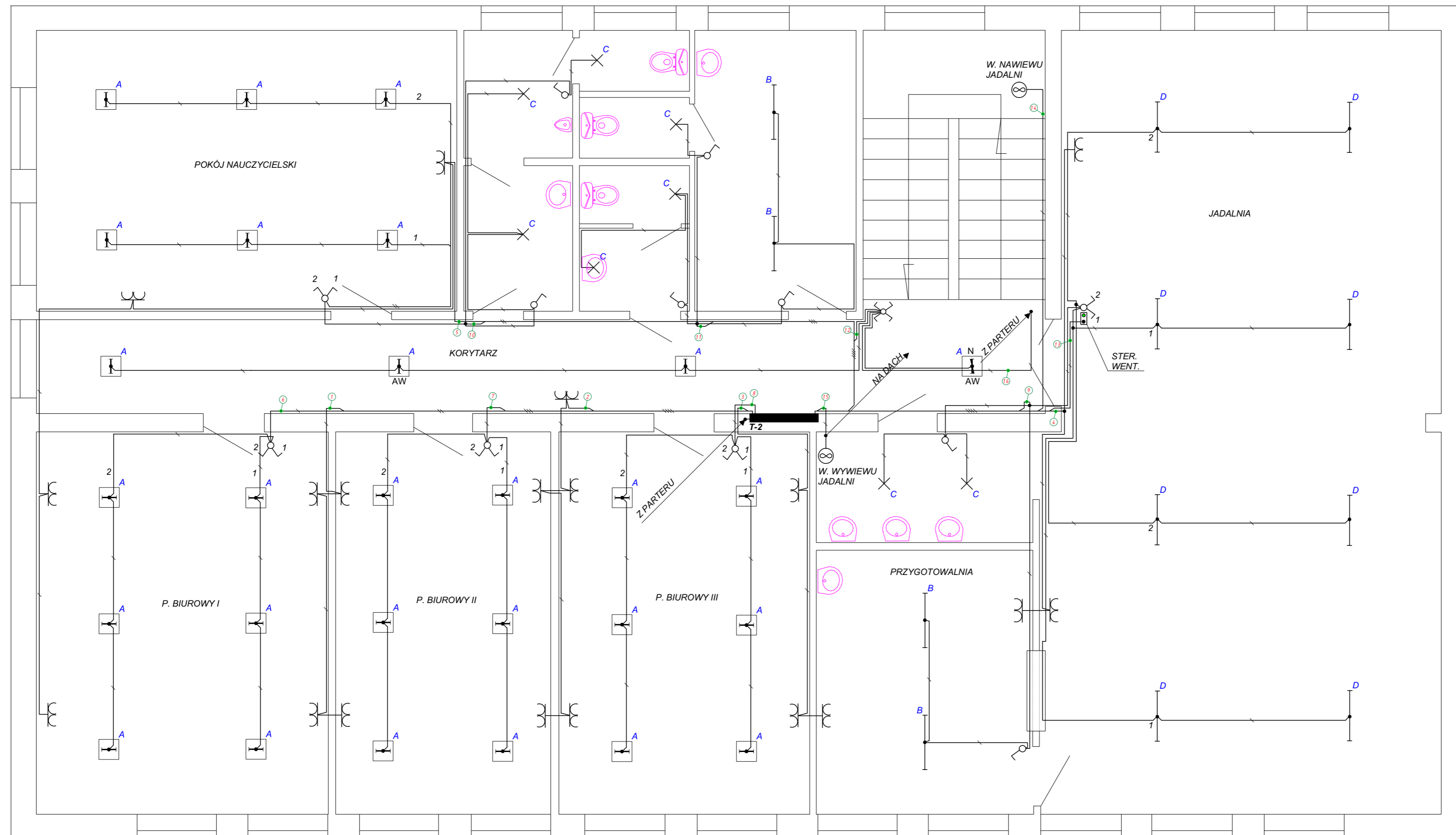
Projekt Instalacji Elektrycznej - Rzut parteru /warsztaty/

Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala:	1 : 100
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr:	E-5
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:	
Sprawił:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:	

Ochrona od porażenia:
**SAMOCZYNNIE SZYBKIE
 WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

Układ sieci:
TN - C - S

Poziom I - piętro



- YDY 3x2,5mm
- YDY 3x2,5mm
- YDY 3x2,5mm
- YDY 3x2,5mm
- YDY 3x2,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 3x1,5mm
- YDY 4x1,5mm
- YDY 4x2,5mm
- YDY 4x2,5mm
- YDY 3x1,5mm

- A THORN SPECIALPH CEE 4x18W T26 CP PXT
- B FAREL OPK-236 2xTLD 36W
- C TERMEL Ital 310 E-27 60W Plafon
- D FAREL OKN-236/P 2xTLD 36W

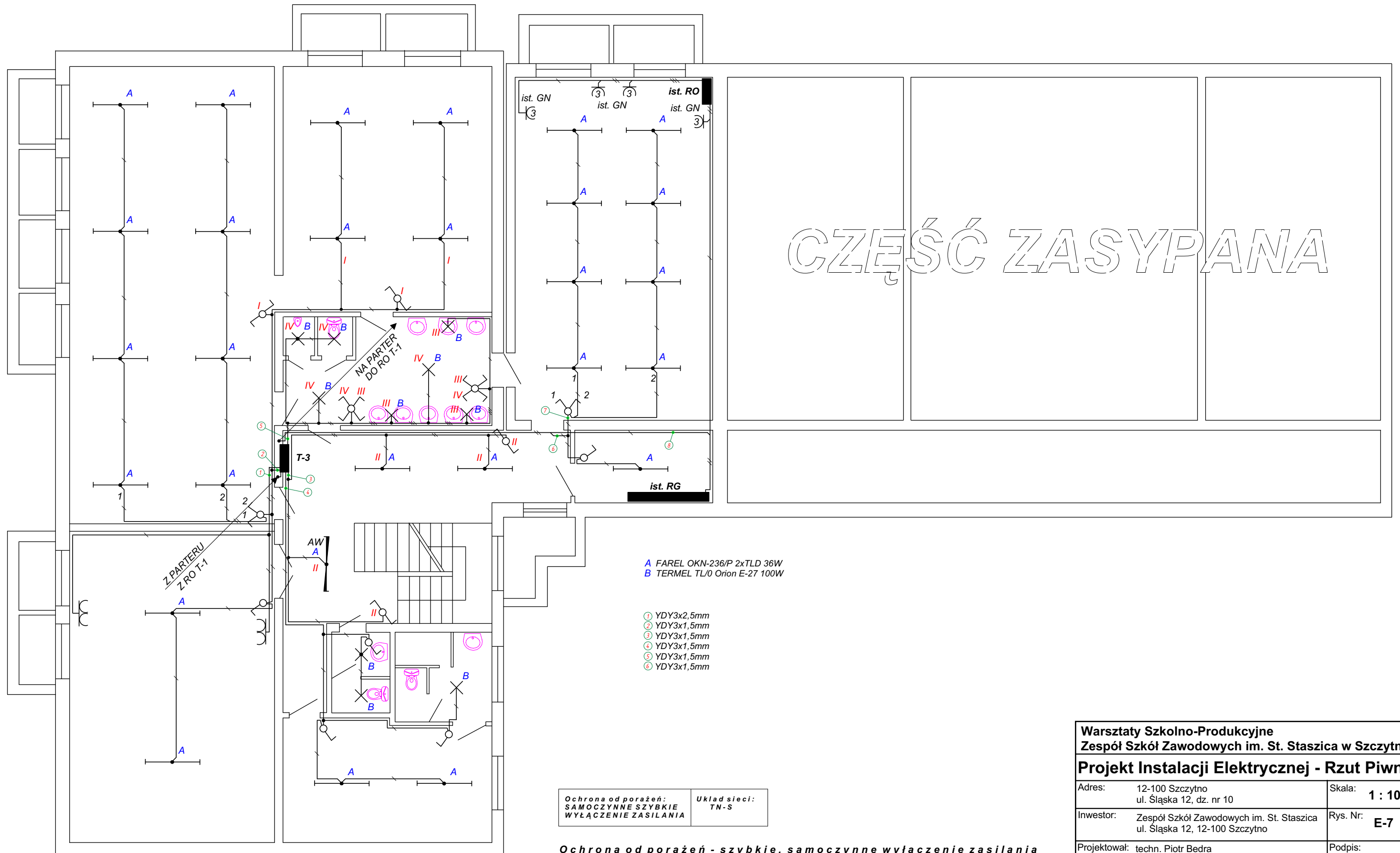
Ochrona od porażen:
SAMOCZYNNY Szybkie
WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Układ sieci:
TN-S

Ochrona od porażen - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne		
Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczycinie		
Projekt Instalacji Elektrycznej - Rzut Piętra		
Adres:	12-100 Szczycino ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: 1 : 50
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczycino	Rys. Nr: E-1
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawił:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:

Poziom Piwnic



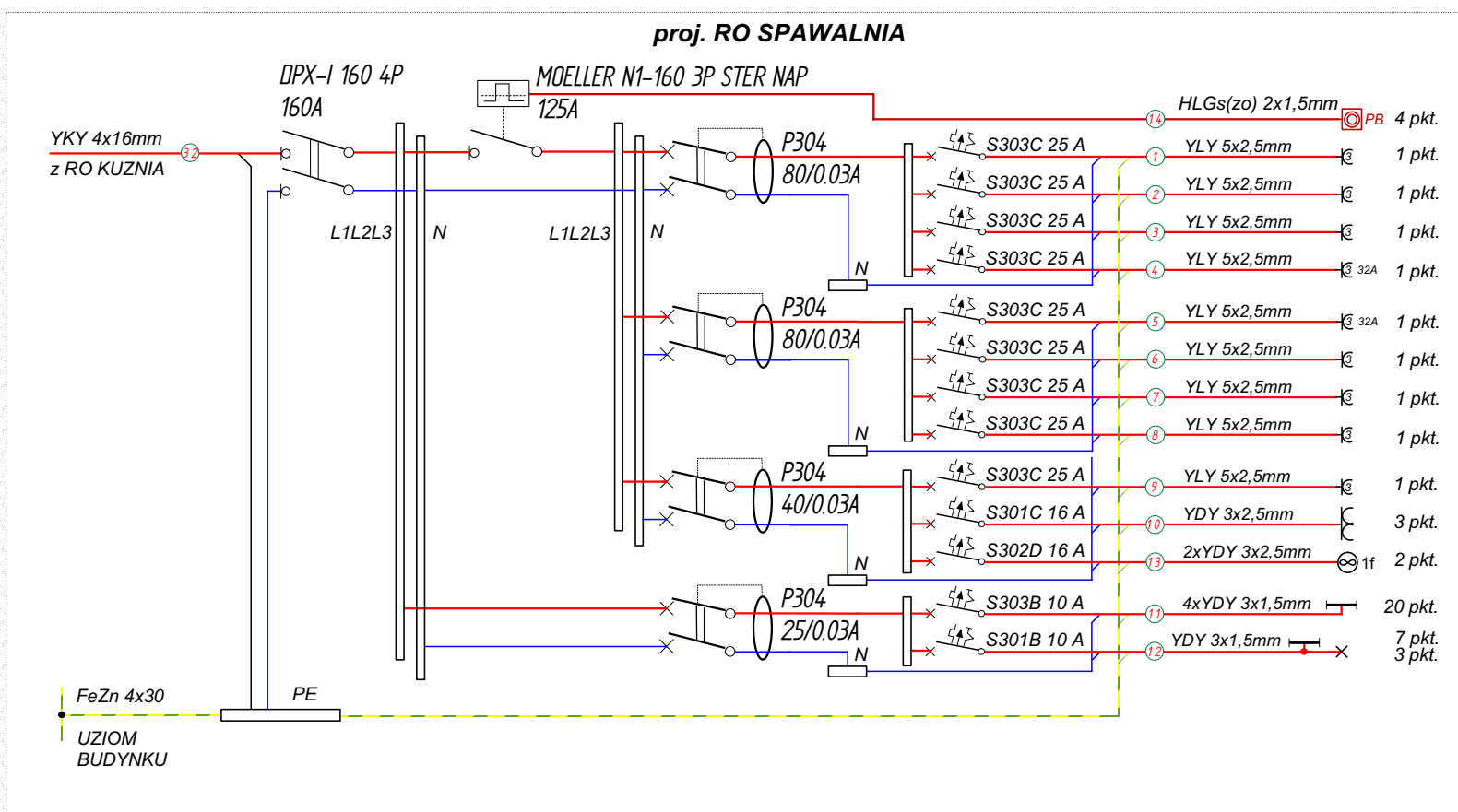
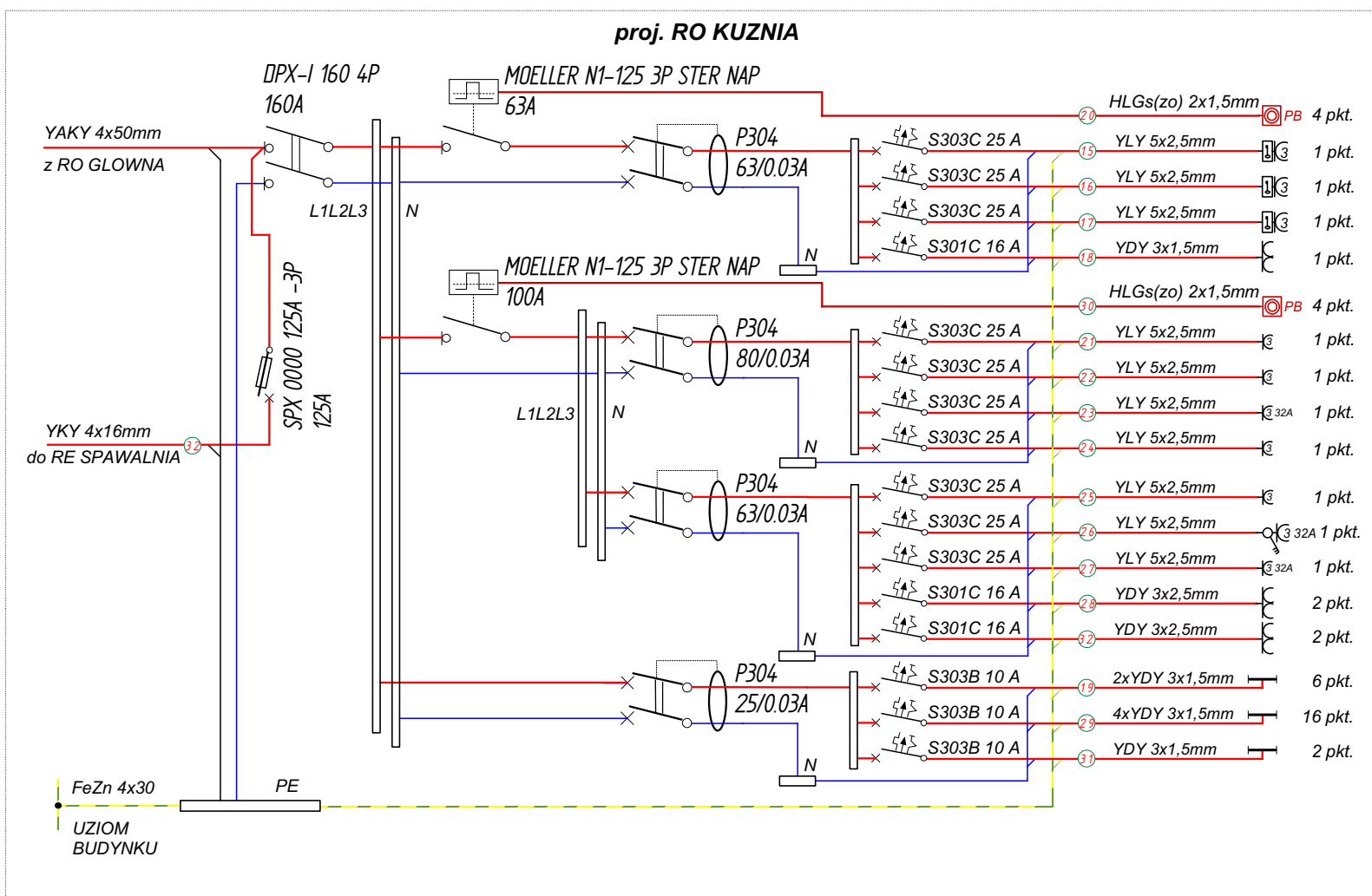
Ochrona od porażen:
SAMOCZYNNNE SZYBKIE
WYŁĄCZENIE ZASILANIA

Układ sieci:
TN-S

Ochrona od porażen - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne		
Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytno		
Projekt Instalacji Elektrycznej - Rzut Piwnic		
Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: 1 : 100
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr: E-7
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawdził:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:

Schemat jednokreskowy

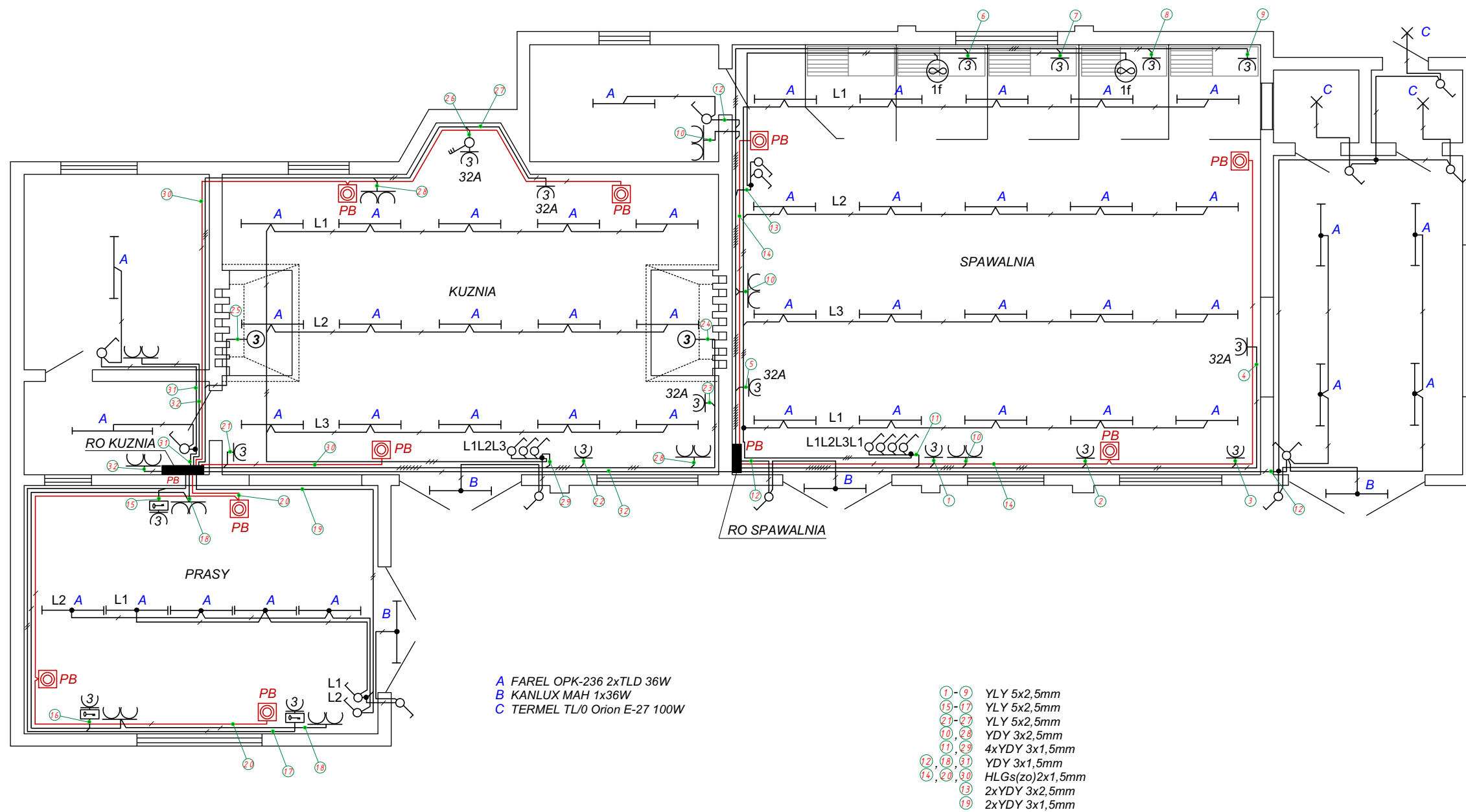


Ochrona od porażen: SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA	Układ sieci: TN-C-S
--	------------------------

Ochrona od porażen - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie <i>Projekt Instalacji Elektrycznej - Schemat jednokreskowy</i> <i>parter /kuźnia-spawalnia-prasy/</i>			
Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala:	b/s
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr:	E-4
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:	
Sprawdził:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:	

Poziom: parter /kuźnia-spawalnia-prasy/



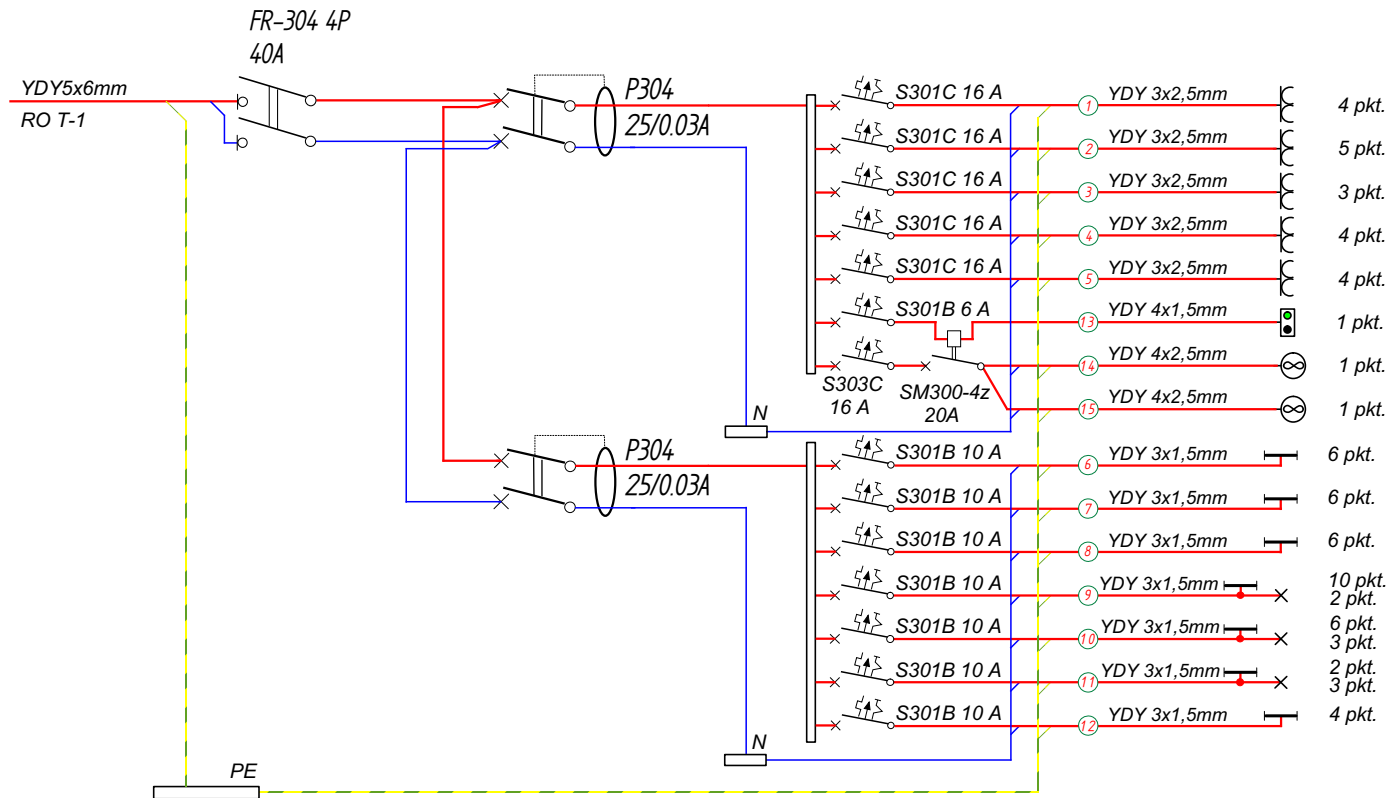
Ochrona od porażen: SAMOCZYNNESZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA
 Układ sieci: TN-C-S

Ochrona od porażen - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne		
Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie		
Projekt Instalacji Elektrycznej - Rzut parteru /kuźnia-spawalnia-prasy/		
Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: 1 : 100
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr: E-3
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawił:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:

Schemat jednokreskowy

proj. RO T-2

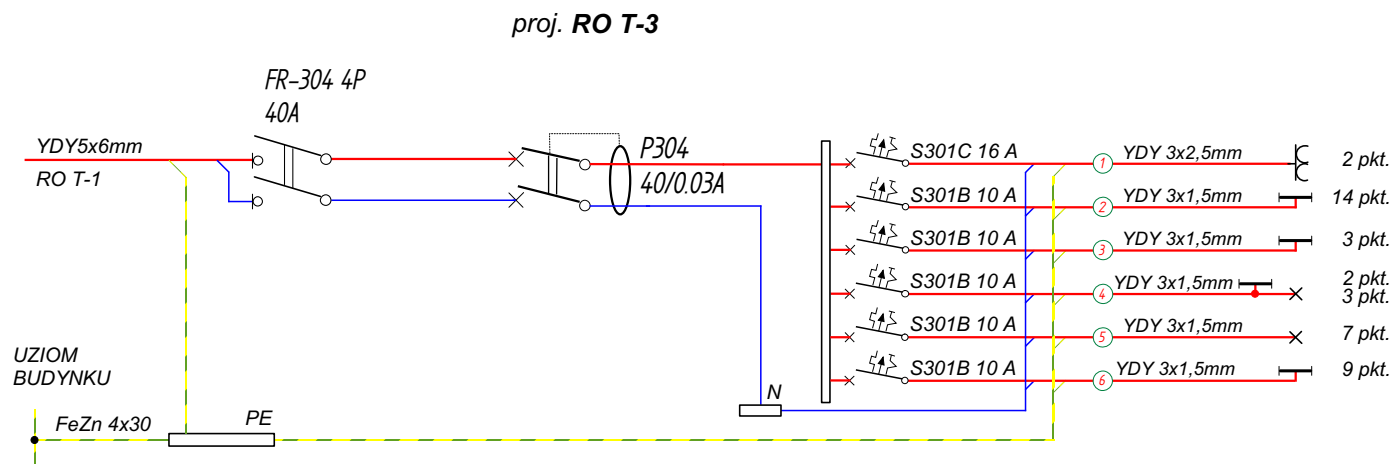


Ochrona od porażen: SAMOCZYNNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA	Układ sieci: TN-S
--	----------------------

Ochrona od porażen - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne		
Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie		
<i>Projekt Instalacji Elektrycznej - Schemat jednokreskowy I Piętro</i>		
Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: b/s
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr: E-2
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawdził:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis:

Schemat jednokreskowy



Ochrona od porażenia: SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA	Układ sieci: TN-S
--	----------------------

Ochrona od porażenia - szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiaroprądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie upływu 0,03 A.

Warsztaty Szkolno-Produkcyjne Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica w Szczytnie <i>Projekt Instalacji Elektrycznej - Schemat jednokreskowy</i> <i>Piwnice</i>		
Adres:	12-100 Szczytno ul. Śląska 12, dz. nr 10	Skala: b/s
Inwestor:	Zespół Szkół Zawodowych im. St. Staszica ul. Śląska 12, 12-100 Szczytno	Rys. Nr: E-8
Projektował:	techn. Piotr Bedra upr. nr 154/83/OL	Podpis:
Sprawdził:	inż. Krzysztof Mulson upr. bud. nr AN/8346/50/79	Podpis: