

PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

BRANŻA:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

INWESTOR:

GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA (PROJEKT ELEKTRYCZNY):

KAR-BUD USŁUGI BUDOWLANO-INSTALACYJNE

MICHAŁ KARWOSIŃSKI

ul. Milenijna 1

05-870 Błonie

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. Michał Karwosiński

nr upr.: MAZ/0059/POOE/10



Warszawa 02.2024

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----------|
| SPIS ZAŁĄCZNIKÓW | 4 |
| 1. DANE OGÓLNE | 5 |
| 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... | 5 |
| 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA..... | 5 |
| 2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH | 5 |
| 2.1. Demontaże | 5 |
| 2.2. Bilans energii elektrycznej..... | 5 |
| 2.3. Zasilanie w energię elektryczną | 6 |
| 2.4. Wyłącznik pożarowy | 6 |
| 2.5. Rozdzielnica główna RGnn | 6 |
| 2.6. Tablice obwodowe..... | 6 |
| 2.7. WLZ-ty | 6 |
| 2.8. Instalacja oświetlenia wewnętrznego | 6 |
| 2.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego | 7 |
| 2.10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego wejść..... | 7 |
| 2.11. Prowadzenie kabli i przewodów instalacji wewnętrznej oświetleniowej..... | 7 |
| 2.12. Instalacja gniazd wtyczkowych | 7 |
| 2.13. Prowadzenie kabli i przewodów instalacji wewnętrznej siłowej i gniazdowej | 8 |
| 2.14. Ochrona przeciwporażeniowa | 8 |
| 2.15. Instalacja odgromowa i uziom | 8 |
| 3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA..... | 8 |
| 3.1. Opis techniczny instalacji fotowoltaicznej | 8 |
| 3.2. Podstawa opracowania | 9 |
| 3.3. Plan instalacji fotowoltaicznej..... | 9 |
| 3.4. Dane techniczne..... | 9 |
| 3.5. Konstrukcja montażowa | 9 |
| 3.6. Moduły fotowoltaiczne | 9 |
| 3.7. Falownik fotowoltaiczny..... | 10 |
| 3.8. Rozdzielnice prąd stały (DC) i prąd przemienny (AC) | 11 |
| 3.9. Oprzewodowanie..... | 12 |
| 3.10. Dobór ochrony nadprądowej po stronie prądu przemiennego | 12 |
| 3.11. Ochrona odgromowa | 12 |
| 3.12. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa | 12 |
| 3.13. Trasy kablowe | 13 |
| 3.14. Prognoza uzysków energii elektrycznej | 14 |
| 3.15. Uniknięta emisja CO2..... | 15 |
| 3.16. Warunek przyłączenia mikroinstalacji przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego | 15 |
| 3.17. Procedura przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej | 15 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.18. | Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej oraz pomiarów elektrycznych..... | 16 |
| 3.19. | Uwagi końcowe | 16 |
| 3.20. | Zestawienie elementów instalacji fotowoltaicznej | 17 |
| 3.21. | EF/1 Wizualizacja obiektu – rzut z góry | 18 |
| 3.22. | EF/2 Wizualizacja obiektu – rzut południowy | 19 |
| 3.23. | EF/3 Wizualizacja mikroinstalacji – sekcja 01 | 20 |
| 3.24. | EF/4 Wizualizacja mikroinstalacji – sekcja 02 | 21 |
| 3.25. | EF/5 Wizualizacja połączeń ciągów modułów | 22 |
| 4. | INSTALACJA TELETECHNICZNA | 23 |
| 4.1. | Opis techniczny instalacja LAN i telefoniczna..... | 23 |
| 4.2. | Instalacja CCTV | 23 |
| 4.3. | Instalacja SSWiN..... | 24 |
| 4.4. | Instalacja dzwonkowa | 24 |
| 5. | OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA..... | 25 |
| 6. | Upewnienia budowlane projektanta i przynależność do MOIIB | 26 |
| 4.5. | Upewnienia projektanta..... | 26 |
| 4.6. | Przynależność projektanta do MOIIB | 28 |

SPIS CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

SP9-PRU.26-PW-E1 - RZUT NISKIEGO PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
SP9-PRU.26-PW-E2 - RZUT WYSOKIEGO PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
SP9-PRU.26-PW-E3 - RZUT 1 PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
SP9-PRU.26-PW-E4 - RZUT 2 PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
SP9-PRU.26-PW-E5 - RZUT NISKIEGO PARTERU INSTALACJA SIŁOWA I
TELETECHNICZNA
SP9-PRU.26-PW-E6 - RZUT WYSOKIEGO PARTERU INSTALACJA SIŁOWA I
TELETECHNICZNA
SP9-PRU.26-PW-E7 - RZUT 1 PIĘTRA INSTALACJA SIŁOWA I TELETECHNICZNA
SP9-PRU.26-PW-E8 - RZUT 2 PIĘTRA INSTALACJA SIŁOWA I TELETECHNICZNA
SP9-PRU.26-PW-E9 - RZUT DACHU INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA I ODGROMOWA
SP9-PRU.26-PW-E10 - SCHEMAT SIECI LAN I CCTV
SP9-PRU.26-PW-E11 - SCHEMAT INSTALACJI DZWONKÓW SZKOLNYCH
SP9-PRU.26-PW-E12 - SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU
SP9-PRU.26-PW-E13 - SCHEMAT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
SP9-PRU.26-PW-E14 - SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ TG
SP9-PRU.26-PW-E15 - SCHEMAT ROZDZIELNICY T1P1
SP9-PRU.26-PW-E16 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TWP_1
SP9-PRU.26-PW-E17 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TWP_2
SP9-PRU.26-PW-E18 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TWP
SP9-PRU.26-PW-E19 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TW
SP9-PRU.26-PW-E20 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TNP
SP9-PRU.26-PW-E21 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TKU
SP9-PRU.26-PW-E22 - SCHEMAT ROZDZIELNICY TK
SP9-PRU.26-PW-E23 - SCHEMAT ROZDZIELNICY T2P2
SP9-PRU.26-PW-E24 - SCHEMAT ROZDZIELNICY T1P1_1

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Obliczenia oświetlenia
2. Obliczenia uzysku instalacji fotowoltaicznej

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczno-wykonawczy wymiany instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz instalacja fotowoltaiczna w Szkole Podstawowej nr 9 ul. Mostowa 6; 05-800 Pruszków.

PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne zamawiającego,
- dokumentacja archiwalna,
- inwentaryzacja na obiekcie,
- wytyczne oraz uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. ppoż.,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt techniczno-wykonawczy modernizacji instalacji swoim zakresem obejmuje instalacje wewnętrzne i zewnętrzne.

Opracowanie obejmuje następujący zakres:

- demontaż istniejących urządzeń i instalacji podlegających wymianie,
- obliczenia oświetlania,
- montaż nowego oprzewodowania, łączników oraz opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego,
- montaż nowego oprzewodowania, instalacji gniazd wtykowych podstawowych i dedykowanych,
- modernizacja systemu zasilania oraz rozdzielnic głównej, rozdzielnic PWP Cerbex, rozdzielnic oddziałowych,
- montaż instalacji fotowoltaicznej oraz modernizacja instalacji odgromowej na dachu,
- modernizacja instalacji komputerowej LAN, telefonów i monitoringu wizyjnego CCTV,
- modernizacja instalacji SSWiN,
- modernizacja instalacji dzwonek szkolnych.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1. Demontaże

W związku z projektowaną wymianą instalacji elektrycznych i teletechnicznych w podlegającej modernizacji części szkoły należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne i teletechniczne. Demontaże należy wykonywać etapami analogicznymi do etapów montażu nowych instalacji (zgodnie z etapowaniem przedstawionym w części przedmiarowej podmiotowego opracowania).

2.2. Bilans energii elektrycznej

Ze względu na wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne moc szczytowa ulegnie zmniejszeniu. Dodatkowo ze względu na montaż instalacji fotowoltaicznej część energii elektrycznej produkowanej z systemu fotowoltaicznego będzie zużywana w ramach autokonsumpcji w miesiącach kiedy produkcja energii elektrycznej z systemu fotowoltaicznego będzie największa. Dlatego wybrany wykonawca prac wystąpi o wymianę licznika energii elektrycznej na dwukierunkowy do zakładu elektroenergetycznego realizującego zasilanie szkoły. Dodatkowo po otrzymaniu danych o produkowanej energii z systemu fotowoltaicznego i autokonsumpcji energii elektrycznej po

użytkowaniu całorocznym od momentu wykonania podmiotowego remontu zaleca się zamawiającemu o wystąpienie o zmniejszenie mocy do zakładu elektroenergetycznego.

2.3.Zasilanie w energię elektryczną.

Budynek zasilany będzie bez zmian. Wymianie podlegać będzie licznik energii elektrycznej przez PGE Dystrybucja na dwukierunkowy.

2.4.Wyłącznik pożarowy.

Główny wyłącznik prądu PWP np. (Cerbex CX2004-SE-R-3P-400A-BK-SE-P-KS2) zostanie zlokalizowany na zewnątrz przy elewacji budynku szkoły obok tablicy głównej TG. Przycisk wyzwalający działanie głównego wyłącznika prądu zlokalizowany jest przy głównym wejściu do szkoły (miejsce montażu przycisku oznaczyć piktogramem). Urządzenie wykonawcze oraz przycisk wyzwolenia PWP musi posiadać certyfikat CNBOP. W instalacji PV projektuje się wyłącznik bezpieczeństwa DC Projoy dla strażaków serii PEFS. W przypadku pożaru na budynku z instalacją fotowoltaiczną, po ręcznym wyłączeniu zasilania AC po stronie falownika, automatycznie wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne od reszty instalacji, skutecznie eliminując wysokie napięcie DC z instalacji PV. Dzięki temu strażacy mają możliwość podjęcia czynności w celu zgaszenia pożaru lub eliminacji innego zagrożenia bez narażania się na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Podobnie jest w przypadku prac konserwacyjnych prowadzonych przez zakład energetyczny. Po zaniku napięcia w sieci AC wyłącznik PEFS automatycznie rozłączy obwód DC w instalacji fotowoltaicznej, powodując odcięcie napięcia po stronie AC falownika, wpływając tym samym na jego żywotność. Wyłącznik bezpieczeństwa Projoy przyda się również pod czas prac naprawczych lub konserwacyjnych prowadzonych w ramach instalacji fotowoltaicznej klienta.

2.5.Rozdzielnica główna RGnn

Rozdzielnicę główną TG wykonać zgodnie z projektem rysunek SP9-PRU.26-PW-E14.

2.6.Tablice obwodowe

Tablice obwodowe rozbudować zgodnie ze schematami rozdzielnic. Rozdzielnice technologiczne tj. TW, RW2, TK, TKU wykonać zgodnie ze schematami a aparaty, które stanowią zabezpieczenia i sterowania istniejących urządzeń przenieść/wymienić na nowe odpowiedniki w miejsce rezerwy do nowoprojektowanych tablic.

2.7.WLZ-ty

W pierwszym etapie wykonać nowoprojektowane szachty elektryczne i teletechniczne. Następnie w szachtach oraz na trasach kablowych (korytka z lokalnymi zabudowami GK, korytka kablowe, rury osłonowe na przejściach przez przegrody budowlane, bruzdy z rurami osłonowymi), wykonać nowe WLZ-ty kablami bezhalogenowymi do nowoprojektowanych tablic elektrycznych. Zdemontować istniejące tablice zgodnie z etapowaniem prac, usunąć oprzewodowanie i urządzenia zasilane z danej tablicy elektrycznej. Po wykonaniu oprzewodowania docelowego instalacji zasilanych z danej tablicy i po zamontowaniu odbiorników danej sekcji remontu przyległego do danej tablicy/etapu, zamontować nowoprojektowane tablice i dokonać przepięć nowych zasileń oraz obwodów odbiorczych. Miejsce po zdemontowanych przewodach i urządzeniach oraz po nowych przewodach za bruzdować, odtworzyć powierzchnie tynkarskie i pomalować zgodnie z kolorystyką danego pomieszczenia (po konsultacji z użytkownikiem). W salach lekcyjnych oprzewodowanie wykonać zgodnie z wytycznymi zamawiającego tj.: (obwody gniazd i opraw oświetleniowych oraz PEL prowadzić na tynku w listwach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych, obwody gniazd porządkowych oraz piony do włączników oświetlenia w bruzdach - podtynkowo). Po wykonaniu danego etapu i możliwości zwolnienia wyremontowanych pomieszczeń należy wykonać pomiary powykonawcze elektryczne celem dopuszczenia instalacji do eksploatacji. Po wykonaniu wszystkich etapów robót ponownie wykonać pomiary powykonawcze dla całego budynku.

2.8.Instalacja oświetlenia wewnętrznego

We wszystkich pomieszczeniach objętych zakresem opracowania przewidziane zostało oświetlenie oparte na LED-owych źródłach światła z zasilaczami elektronicznymi. Natężenie oświetlenia zostało

przyjęte zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie miejsca pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”.

Zgodnie z ww. normą natężenie oświetlenia powinno wynosić:

- ciągi komunikacyjne, korytarze, magazyny, pomieszczenia zaplecza: 100 lx
- klatki schodowe: 150 lx
- sanitariaty, toalety, hole wejściowe, pomieszczenia zebrania, regały biblioteczne, stołówka: 200 lx,
- sale lekcyjne, małe sale, pokoje komputerowe, pracownie językowe, pokoje nauczycieli, pomieszczenia gimnastyczne: 500 lx,
- czytelnie w bibliotece, tablice, kuchnie, pokoje biurowe: 500 lx.

Oświetlenie korytarzy zasilane jest z poszczególnych tablic obwodowych i sterowane lokalnie za pomocą łączników. Ponadto w korytarzach oraz klatkach schodowych budynku przewidziane zostało oświetlenie nocne (część opraw włączona będzie ciągle).

Łączniki oświetlenia należy montować na wysokości 105 cm nad posadzką.

Łączniki oraz osprzęt łączeniowy należy instalować poza pomieszczeniami łazienek oraz kuchni.

Dopuszcza się zastosowanie zamienników opraw oświetleniowych o identycznych parametrach technicznych, podobnym lub dłuższym okresie gwarancji oraz po przedstawieniu obliczeń oświetlenia i próbek opraw do akceptacji zamawiającego i projektanta.

2.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Na trasach ewakuacji przewidziane zostało oświetlenie ewakuacyjne awaryjne (piktogramy opraw zgodnie z obowiązującym kierunkiem trasy ewakuacji + piktogramy fluorescencyjne na ścianach). W pomieszczeniach w których wymagane jest oświetlenie awaryjne zastosowano również oprawy awaryjne.

Natężenie oświetlenia na podłodze minimum 1 lx wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej, przy zachowaniu równomierności. Urządzenia ppoż. i pierwszej pomocy doświetlone poprzez oprawy awaryjne z natężeniem min. 5 lx. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone moduły awaryjne o czasie podtrzymania minimum 1 godziny. Oprawy ewakuacyjne i awaryjne w systemie pracy na ciemno.

2.10. Instalacja oświetlenia zewnętrznego wejść

W obiekcie przewidziane zostało oświetlenie zewnętrzne w postaci opraw oświetleniowych zainstalowanych przy wejściach. Zaprojektowane oprawy są wyposażone w moduły awaryjne o czasie podtrzymania 1 godziny z grzałkami dla ich ochrony przed niską temperaturą.

2.11. Prowadzenie kabli i przewodów instalacji wewnętrznej oświetleniowej

Oprzewodowanie instalacji oświetlenia projektuje się przewodami bezhalogenowymi B2ca o przekrojach podanych na schematach tablic rozdzielczych. Przewody prowadzić w szachtach, w korytkach kablowych oraz podtynkowo w bruzdach z 5 milimetrową warstwą tynku na przewodach. Bruzdy po przewodach uzupełnić pasami tynku, zaszpachlować i pomalować zgodnie z kolorystyką danego pomieszczenia. Przewody łączyć w nowoprojektowanych puszkach pod osprzętem łączeniowym lub w oprawach oświetleniowych za pomocą złączek typu wago.

2.12. Instalacja gniazd wtyczkowych

Do zasilania urządzeń i sprzętu mobilnego w każdym pomieszczeniu powinny być zamontowane gniazda wtykowe 1L+N+PE 230V, IP20 lub IP44 oraz 3L+N+PE 400V IP20 lub IP44:

- pomieszczenia, do których dostęp mają dzieci – wysokość montażu 1,4m; gniazda p/t, wyposażone w przesłony torów prądowych,
- pomieszczenia biurowe – gniazda p/t wyposażone w przesłony torów prądowych; wysokość montażu 0,3m nad podłogą (zależnie od aranżacji pomieszczenia);
- pomieszczenia sanitarne, ogólnie dostępne – gniazda p/t wyposażone w przesłony torów prądowych, wysokość montażu 1,2m nad podłogą IP44;
- pomieszczenia techniczne, wilgotne – gniazda n/t lub p/t wyposażone w przesłony torów prądowych, wysokość montażu 1,2m nad podłogą IP44.

Dodatkowo należy zamontować gniazda ogólnego przeznaczenia w ciągach komunikacyjnych (w miejscach łatwo dostępnych) w celu podłączenia sprzętu sprzątającego wyposażone w przesłony torów prądowych.

W pomieszczeniach wyposażonych w sprzęt komputerowy i urządzenia multimedialne, do ich zasilania przewiduje się wykonanie osobnych obwodów wyprowadzonych z rozdzielnic elektrycznych, zakończonych gniazdami dedykowanymi typu „DATA” z blokadą mechaniczną.

Rozmieszczenie zależne jest od aranżacji wnętrz.

2.13. Prowadzenie kabli i przewodów instalacji wewnętrznej siłowej i gniazdowej

Oprzewodowanie instalacji oświetlenia projektuje się przewodami bezhalogenowymi B2ca o przekrojach podanych na schematach tablic rozdzielczych. Przewody i kable prowadzić w szachtach, w korytkach kablowych oraz podtynkowo w bruzdach z 5 milimetrową warstwą tynku na przewodach. Bruzdy po przewodach uzupełnić pasami tynku, zaszpachlować i pomalować zgodnie z kolorystyką danego pomieszczenia. Przewody łączyć w nowoprojektowanych puszkach pod osprzętem łączeniowym lub w oprawach oświetleniowych za pomocą złązek typu wago.

2.14. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanym obiekcie przewidziano zasilanie z sieci systemu TN-C-S. Dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowić będą:

- szybkie wyłączenie zasilania,
- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- połączenia wyrównawcze.

Zabezpieczenie różnicowoprądowe będzie zrealizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe typu „AC” o prądzie różnicowym $ID_n=30\text{mA}$.

2.15. Instalacja odgromowa i uziom

W związku z montażem instalacji fotowoltaicznej na dachu szkoły należy usunąć zwody poziome na dachu instalacji odgromowej, które będą w kolizji z projektowaną instalacją odgromową. Rzut nowej instalacji odgromowej przedstawiono na rysunku rzutu dachu. Nowe zwody wykonać drutem FeZn fi 8mm mocowany za pomocą uchwyty systemowych.

Jako połączenie zwodów z uziomem budynku przewidziano przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn fi 8mm na elewacji budynku na uchwyty systemowych. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziomu oraz zwodów odgromowych po sprawdzeniu rezystancji uziomu oraz ciągłości i stanu zwodów poziomych, przewodów odprowadzających i złączy kontrolnych. Wykonawca po zakończeniu prac zobowiązany jest do wykonania pomiarów powykonawczych instalacji odgromowej i uziomu oraz metryczki urządzenia odgromowego.

3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

3.1. Opis techniczny instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem opracowania jest projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 49,68 [kWp] na dachu budynku użyteczności publicznej Szkoła Podstawowa nr 9, ul. Mostowa 6, 05-800 Puszków.

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy, klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną. Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej

przez system są potrzeby własne budynku. Projektowany system zapewni maksymalne wykorzystanie energii. Dobór mocy instalacji powinien zapewnić zużycie znaczącej części wyprodukowanej energii elektrycznej w układzie odbiorczym budynku.

Celem opracowania jest stworzenie technicznych uwarunkowań umożliwiających montaż i przyłączenie ww. mikroinstalacji fotowoltaicznej do instalacji odbiorczej budynku, aby zmniejszyć zużycie energii elektrycznej pobieranej z elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej i zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w ww. budynku.

3.2.Podstawa opracowania

- audyt na miejscu inwestycji,
- obowiązujące normy i przepisy,
- zasady doboru elementów instalacji fotowoltaicznych oraz wytyczne producentów podzespołów.

3.3.Plan instalacji fotowoltaicznej

Montaż modułów fotowoltaicznych oraz falowników planuje się na dachu budynku Szkoły Podstawowej nr 9 znajdującego się przy ul. Mostowej 6 w Pruszkowie. Podłączenie falowników do instalacji odbiorczej należy wykonać w rozdzielni głównej TG. Miejsce podłączenia opisać. Ułożenie modułów oraz falowników na dachu obiektu przedstawia rysunek nr SP9-PRU.26-PW-E.09.

3.4.Dane techniczne

Dane techniczne mikroinstalacji fotowoltaicznej:

- moc nominalna generatora fotowoltaicznego wynosi 49,68 [kWp].
- generator stanowią moduły fotowoltaiczne wykonane w technologii monokrystalicznej np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVVH-540Wp w ilości 92 sztuk,
- falownik fotowoltaiczny np. Fronius Verto 30.0 oraz Fronius Verto 15.0 sumaryczna moc wyjściowa falowników wynosi 44 990 [W],
- napięcie wyjściowe falownika wynosi 230/400V AC (3-fazy),
- instalacja fotowoltaiczna typu on-grid, zsynchronizowana z siecią elektroenergetyczną,

3.5.Konstrukcja montażowa

Przewiduje się montaż z wykorzystaniem dedykowanego systemu montażowego – balastowy, inwazyjny, układ poziomy, orientacja południowo-wschodnia, kąt nachylenia 15 stopni, wykonany o profile dedykowane do systemów fotowoltaicznych wraz z elementami łączeniowymi. Konstrukcja nośna musi zapewnić stabilność instalacji fotowoltaicznej w zakresie warunków atmosferycznych panujących w Polsce, tj. zakresy temperatur, warunki śniegowe, prędkość wiatru – strefa śniegowa i strefa wiatrowa.

3.6.Moduły fotowoltaiczne

Moduły fotowoltaiczne to urządzenia zmieniające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na prąd stały. Każdy moduł zbudowany jest z krzemowych ogniw fotowoltaicznych połączonych szeregowo i odpowiednio zabezpieczonych. W przedmiotowym projekcie planuje się

wykorzystanie 92 sztuk modułów monokrystalicznych LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVVH-540Wp. Moc zainstalowanych modułów fotowoltaicznych jest równa 49,68 [kWp].

Należy zastosować moduły o parametrach nie gorszych od przedstawionych w poniższej tabeli:

| | |
|---|--------------------------------------|
| Moc znamionowa w warunkach STC | 540 [W] |
| Wymiary | 1134 [mm] 1990 [mm] |
| Maksymalne dopuszczalne obciążenie ciśnienia | Przód – 5400 [Pa] Tył – 2400 [Pa] |
| Maksymalne napięcie systemu | 1500 [V] |
| Gwarancja mocy po 30 latach | 88,85 [%] |
| Gwarancja na wady ukryte | 15 lat |
| Sprawność modułu | 23,9 [%] |
| Tolerancja mocy | - 0 / +3 [%] |
| Masa całkowita | 25 [kg] |

Generator fotowoltaiczny tworzy 5 ciągów (stringów), które zostaną przyłączone do falowników fotowoltaicznych. Wyżej wymienione ciągi (stringi) zostały przedstawione na rysunkach EF/5.

Moduły fotowoltaiczne posiadają zgodność z wymaganiami unijnego prawodawstwa:

1. Dyrektywą Niskiego Napięcia nr **2014/35/UE**,
2. Normami:
 - **EN 61215-1:2016** Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu,
 - **EN 61215-1-1:2016** Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu - Część 1-1: Wymagania szczególne dotyczące badań naziemnych modułów fotowoltaicznych (PV) wykonanych z krzemu krystalicznego,
 - **EN 61215-2:2017+AC:2017+AC:2018** Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 2: Metody badań,
 - **EN IEC 61730-1:2018+AC:2018** Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,
 - **EN IEC 61730-2:2018+AC:2018** Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań.

3.7. Falownik fotowoltaiczny

Falownik fotowoltaiczny ma za zadanie przekonwertować wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne prąd stały na prąd przemienny o odpowiednich parametrach. W systemie zaleca się wykorzystanie falownika firmy Fronius model Verto 30.0 oraz Fronius model Verto 15.0, które przewidziane są do pracy z krajową siecią trójfazową. Moc wyjściowa falowników równa jest 44 990 [W].

Należy zastosować falowniki o parametrach nie gorszych od przedstawionych w poniższych tabelach:

| Fronius Verto 30.0 | |
|-------------------------------------|--------------------|
| Moc znamionowa AC | 29 990 [W] |
| Maksymalna sprawność | 98,15 [%] |
| Liczba faz | 3-fazowy |
| Zakres temperatury otoczenia | od -25 do +60 [°C] |

| | |
|-----------------------------|---|
| Pobór energii w nocy | < 16 [W] |
| Stopień ochrony | IP66 |
| Emisja hałasu | < 56,7 [dB] |
| Waga | 43 [kg] |
| Gwarancja producenta | 5 lub 7 lat (możliwość rozszerzenia do 20 lat) |

| Fronius Verto 15.0 | |
|-------------------------------------|---|
| Moc znamionowa AC | 15 000 [W] |
| Maksymalna sprawność | 98,56 [%] |
| Liczba faz | 3-fazowy |
| Zakres temperatury otoczenia | od -25 do +60 [°C] |
| Pobór energii w nocy | < 16 [W] |
| Stopień ochrony | IP66 |
| Emisja hałasu | < 56,5 [dB] |
| Waga | 35,20 [kg] |
| Gwarancja producenta | 5 lub 7 lat (możliwość rozszerzenia do 20 lat) |

Falowniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w instrukcji obsługi.

Falownik jako wymóg konieczny powinien spełniać poniższe wytyczne:

1. Posiada deklaracje zgodności parametrów technicznych zgodnych z:

- **2014/53/UE** Dyrektywą niskonapięciową,
- **2011/65/UE** Dyrektywą RoHS,
- wymaganiami dotyczącymi podłączenia jednostek wytwórczych do sieci (RfG).
- oraz innymi normami europejskimi łącznie z odpowiednimi zmianami.

W celu optymalnego doboru ilości modułów dla przedmiotowego systemu fotowoltaicznego posłużono się specjalistycznym programem symulacyjnym „*PVSol Premium*” pozwalającym na uwzględnienie rozłożenia modułów na konstrukcjach oraz doboru inwerterów fotowoltaicznych wraz z symulacją uzysków energii.

3.8. Rozdzielnice prądu stały (DC) i prąd przemienny (AC)

Rozdzielnicę prądu stałego (DC) należy wykonać w obudowie o stopniu ochrony minimum IP65. Znamionowe napięcie izolacji obudowy szafki powinno wynosić min. 1000 [V]. Do rozdzielniczy należy doprowadzić uziemienie zgodne z normą – przekrój minimum 16 [mm²] miedzi lub ekwiwalent.

Rozdzielnicę prądu przemiennego (AC) należy wykonać w obudowie o stopniu ochrony minimum IP65, szynę PE należy uziemić zgodnie z normą oraz wykonać opisy zabezpieczeń.

3.9. Oprzewodowanie

- moduły fotowoltaiczne zostaną połączone przewodami dedykowanymi do systemów fotowoltaicznych, stałoprądowymi o przekroju 6 [mm²], odpornymi na UV i wpływ warunków atmosferycznych zgodnie z właściwymi normami; do połączeń użyć konektorów (złączek) MC4,
- falowniki połączyć należy z rozdzielnicami prądu stałego przewodami stałoprądowymi o przekroju zgodnym z późniejszymi obliczeniami, do połączeń należy użyć konektorów (złączek) MC4,
- falowniki należy połączyć z rozdzielnicami fotowoltaicznymi prądu przemiennego przewodami miedzianymi lub aluminiowymi o przekroju zgodnym z późniejszymi obliczeniami,
- rozdzielnice fotowoltaiczne prądu przemiennego połączyć z rozdzielnią główną TAM/4 (poziom – 1) przewodem aluminiowym lub miedzianym o przekroju zgodnym z późniejszymi obliczeniami.

3.10. Dobór ochrony nadprądowej po stronie prądu przemiennego

Po stronie prądu przemiennego (AC) ochrona nadprądowa realizowana będzie poprzez wyłącznik nadprądowy, lub zestaw łączników zawierający wkładki bezpiecznikowe. Przy doborze wartości zabezpieczeń nadprądowych należy wykorzystać poniższy warunek.

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \quad I_2 = k \cdot I_n$$

I_B – prąd roboczy płynący z inwertera [A]

I_n – prąd znamionowy wyłącznika nadprądowego [A]

I_z – dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa wybranego przewodu prądu przemiennego (AC)

I₂ – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

k – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia, który dla wyłączników o charakterystyce B, C wynosi 1,45

3.11. Ochrona odgromowa

Zaleca się zachowanie odstępów separujących od istniejącej instalacji odgromowej obiektu. Takie rozwiązanie zapewnia najwyższy poziom bezpieczeństwa obiektu. W sytuacji braku możliwości zachowania odstępów należy wykonać system połączeń wyrównawczych konstrukcji modułów fotowoltaicznych do istniejącej instalacji odgromowej obiektu oraz zastosować ograniczniki przepięć typu 1-2. W rozdzielnicach fotowoltaicznej prądu przemiennego należy zastosować ogranicznik przepięć typ 1-2-3.

3.12. Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwpożarowa

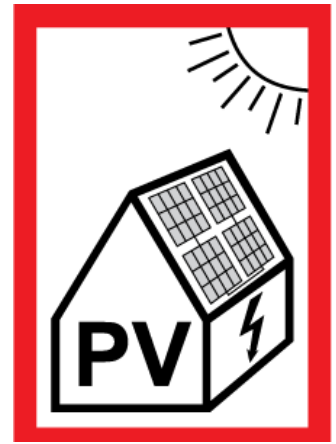
Instalacja w części przemiennie-prądowej należy wykonać w układzie sieci typu TN-S. Po stronie prądu przemiennego z każdego falownika zostaną wyprowadzone kable zgodne z obliczonym przekrojem.

Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń. Po stronie prądu stałego jako środek ochrony należy zastosować urządzenia o drugiej klasie ochronności. W celu zwiększenia bezpieczeństwa pożarowego w rozdzielnicach prądu przemiennego zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy EATON PF6-63/4/01 63A o prądzie zadziałania 100mA.

Ponadto w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa dla ekip ratowniczo gaśniczych należy odpowiednio oznakować obiekt wyposażony w instalację fotowoltaiczną (zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

Naklejka z symbolem modułów fotowoltaicznych (PV) na dachu budynku powinna być umieszczona:

- w miejscu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej,
- w rozdzielnicy głównej budynku,
- przy układzie pomiarowym,
- przy głównym wyłączniku zasilania.



Rys. Wzór oznakowania obiektu wyposażonego w instalację fotowoltaiczną (PV) zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712).

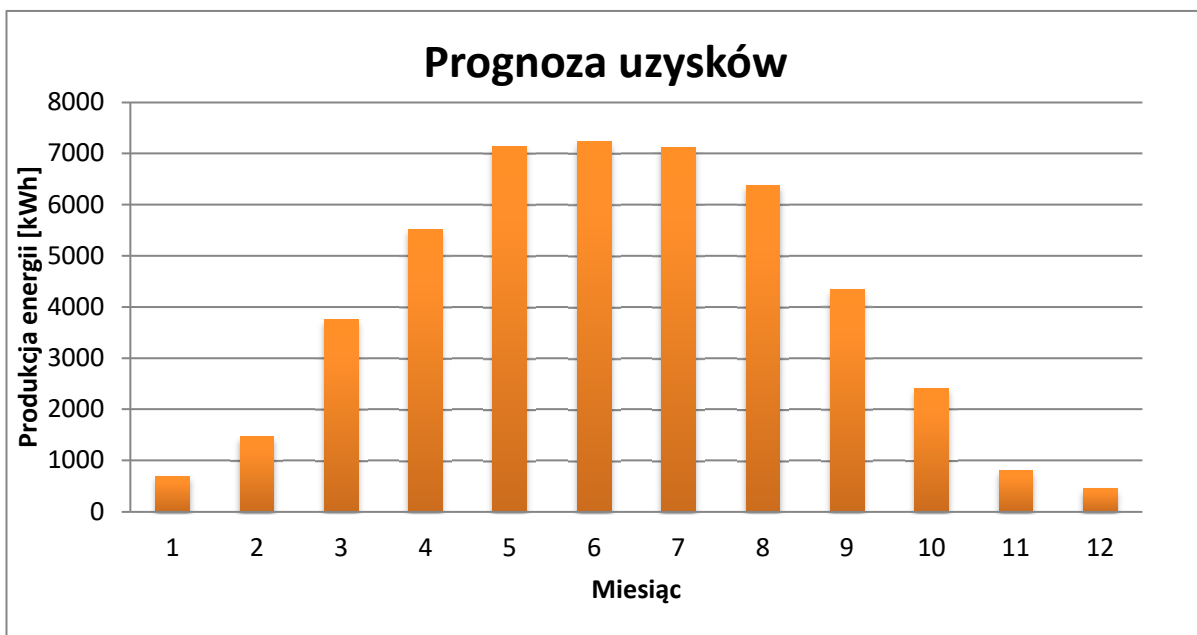
3.13. Trasy kablowe

W części zewnętrznej zaleca się prowadzenie przewodów w osłonach odpornych na promieniowanie UV oraz z użyciem perforowanych koryt metalowych. W części wewnętrznej dopuszcza się możliwość prowadzenia tras kablowych PVC. Wszystkie przewody należy trwale oznaczyć.

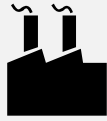




3.14. Prognoza uzysków energii elektrycznej

| Prognoza uzysków [kWh] instalacja 49,68 [kWp] generator oparty o 92 moduły monokrystaliczne LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVVH-540Wp | | |
|---|----------------|-----------------|
| miesiąc | system dachowy | |
| styczeń | 698,70 | |
| luty | 1470,90 | |
| marzec | 3749,30 | |
| kwiecień | 5516,70 | |
| maj | 7139,70 | |
| czerwiec | 7235,60 | |
| lipiec | 7107,60 | |
| sierpień | 6379,90 | |
| wrzesień | 4336,40 | |
| październik | 2416,20 | |
| listopad | 810,15 | |
| grudzień | 463,62 | |
| Suma energii: | 47 325 | [kWh] |
| Uniknięta emisja CO₂: | 32 633 | [kg/rok] |

Prognozę uzysków otrzymano z programu projektowego „PVSol Premium”. Na podstawie otrzymanej prognozy obliczono sprawność projektowanej mikroinstalacji.



3.15. Uniknięta emisja CO₂

| Uśredniony ekwiwalent unikniętej emisji CO ₂ | | | |
|---|----------|--------------|--|
| Uniknięta emisja CO ₂ | 32 633 | [kg/rok] |  |
| Zaoszczędzona emisja generowana przez samochody osobowe | 6,9 | [sztuk] |  |
| Zaoszczędzona liczba kilometrów samochodu osobowego | 124 936 | [km/rok] |  |
| Zaoszczędzona liczba odpadów wysyłanych na wysypisko | 11,7 | [ton/rok] |  |
| Zaoszczędzona liczba zużytej benzyny | 13 899,9 | [litrów/rok] |  |

Obliczenia zostały wykonane na podstawie aktualnych wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami Instytutu Ochrony Środowiska Państwowego Instytutu Badawczego (raport z grudnia 2023r.) oraz oficjalnego kalkulatora Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (EPA/USEPA - United States Environmental Protection Agency).

3.16. Warunek przyłączenia mikroinstalacji przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego

$$P_p \geq P_{pv}$$

$$P_p [kW] \geq 49,68 [kW]$$

P_p – moc przyłączeniowa obiektu [kW]

P_{pv} – moc instalacji fotowoltaicznej [kW]

Aby instalacja została przyłączona przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) moc przyłączeniowa obiektu nie może być mniejsza niż moc instalacji fotowoltaicznej.

3.17. Procedura przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej

- Wykonanie mikroinstalacji przez Wykonawcę.
- Zgłoszenie wykonanej instalacji do zakładu energetycznego celem przyłączenia.
- Zakład energetyczny potwierdza przyjęcie zgłoszenia w terminie 30 dni od otrzymania kompletnego zgłoszenia. W potwierdzeniu zgłoszenia wskazywany jest przewidywany termin przyłączenia.

- Zainstalowanie przez zakład energetyczny odpowiedniego układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami za przyłączenie mikroinstalacji nie pobiera się opłaty za przyłączenie do sieci.
- Zawarcie umowy regulującej kwestie związane z wprowadzaniem do sieci energii elektrycznej wytwarzanej w mikroinstalacji przez administratora budynku.
- Przyłączenie i rozruch właściwy instalacji fotowoltaicznej.

3.18. Wymagania dotyczące dokumentacji powykonawczej oraz pomiarów elektrycznych

Po zakończeniu prac zobowiązuje się Wykonawcę do przekazania Inwestorowi dokumentacji powykonawczej, która powinna zawierać podstawowe informacje o wykonanej mikroinstalacji m.in. opis techniczny, w którym znajdą się informacje m.in. o użytych podzespołach, zabezpieczeniach elektrycznych, sposobie doboru okablowania, połączeniach ciągów modułów, sposobie prowadzenia tras kablowych itp. dodatkowo w dokumentacji należy zawrzeć schemat jednokreskowy, który powinien dokładnie odwzorowywać wykonaną instalację fotowoltaiczną i zawierać takie elementy jak moc instalacji, model zainstalowanych modułów fotowoltaicznych oraz falownika, lokalizacje poszczególnych rozdzielnic, typy i przekroje przewodów, typy oraz parametry zabezpieczeń elektrycznych, dodatkowe urządzenia, sposób połączenia ciągów modułów oraz podłączenia instalacji do rozdzielnic głównej obiektu. Do dokumentacji powinny być załączone wizualizacje mikroinstalacji, połączeń ciągów modułów, karty katalogowe oraz wymagane deklaracje zgodności/certyfikaty dopuszczające wykorzystanych materiałów, warunki gwarancyjne podzespołów oraz Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do dokumentacji wyniki wymaganych pomiarów elektrycznych. Pomiary powinny być wykonane przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje oraz uprawnienia i udokumentowane wraz z podpisem osób przeprowadzających pomiar i przedstawicielem Inwestora.

3.19. Uwagi końcowe

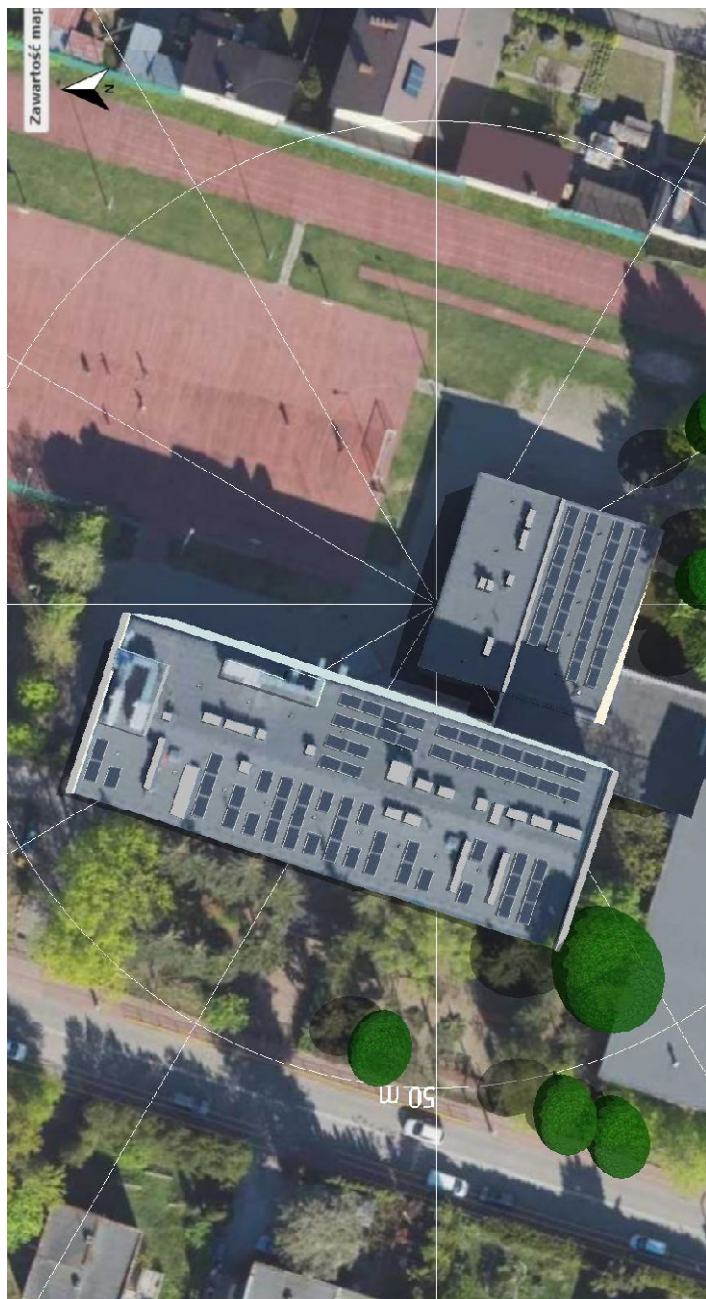
- Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP,
-
- roboty elektryczne oraz prace na wysokości wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować dokumentację powykonawczą, do której powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
- Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
- Wykonawca korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.

Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie.

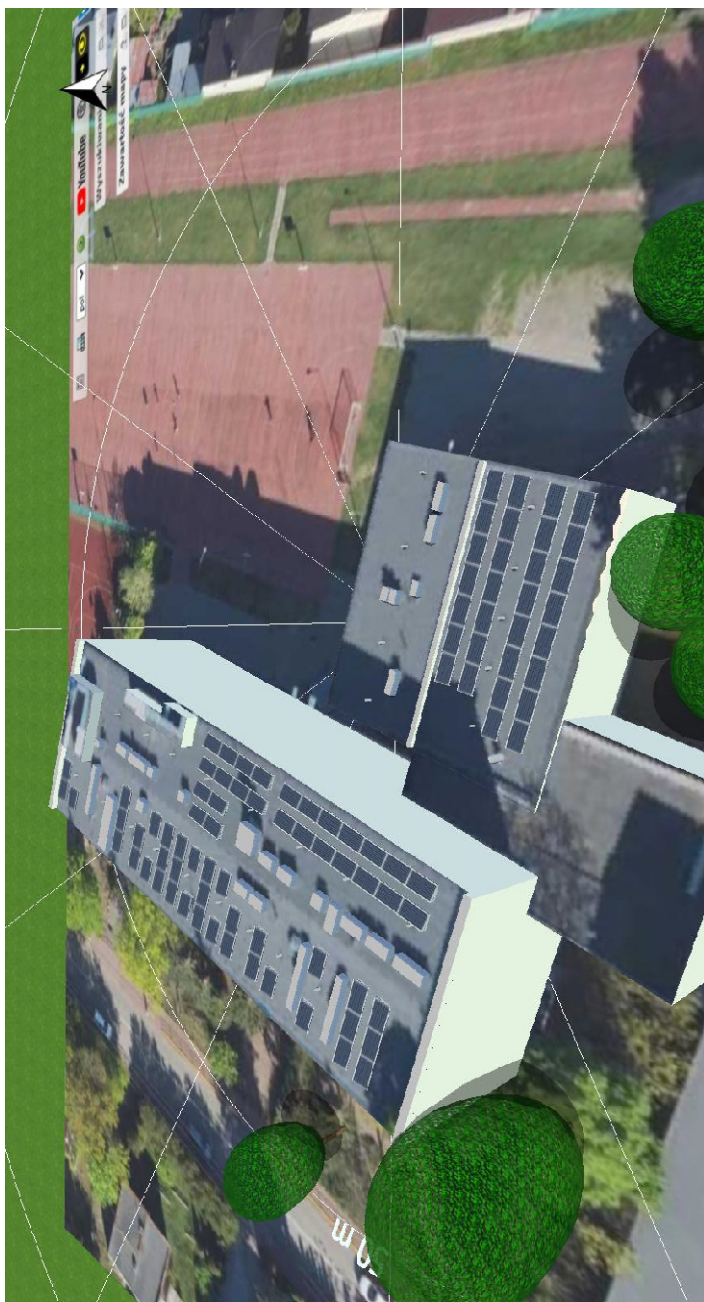
3.20. Zestawienie elementów instalacji fotowoltaicznej

| Pozycja | Nazwa | Jednostka | Ilość |
|---|--|-----------|-------|
| Generator fotowoltaiczny | | | |
| 1 | Monokrystaliczny moduł fotowoltaiczny np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp | [szt.] | 92 |
| Inwerter fotowoltaiczny | | | |
| 2 | Falownik solarny np. Fronius Verto 30.0 | [szt.] | 1 |
| 3 | Fronius Verto 15.0 | [szt.] | 1 |
| System montażowy | | | |
| 4 | System montażowy na dach płaski np. Enzeit | [kpl.] | 1 |
| Okablowanie i zabezpieczenia elektryczne | | | |
| 5 | Rozdzielnica elektryczna po stronie prądu stałego (DC): przeciwprzepięciowym 1+2 | [kpl.] | 1 |
| 6 | Rozdzielnica elektryczna po stronie prądu przemiennego <ul style="list-style-type: none"> • nadprądowym 3P • różnicowoprądowym 100mA • przeciwprzepięciowym typ 1+2+3 | [kpl.] | 1 |
| 7 | Przewód solarny o przekroju minimum 6 [mm ²] | [kpl.] | 1 |
| 8 | Przewód elektroinstalacyjny miedziany lub aluminiowy o przekroju zgodnym z późniejszymi obliczeniami [mm ²] | [kpl.] | 1 |
| 9 | Przewód elektroinstalacyjny miedziany lub aluminiowy o przekroju zgodnym z późniejszymi obliczeniami [mm ²] | [kpl.] | 1 |
| 10 | Przewód instalacyjny LgY 1x16 [mm ²] | [kpl.] | 1 |
| 11 | Konektory, trasy kablowe, akcesoria instalacyjne | [kpl.] | 1 |

3.21. EF/1 Wizualizacja obiektu – rzut z góry



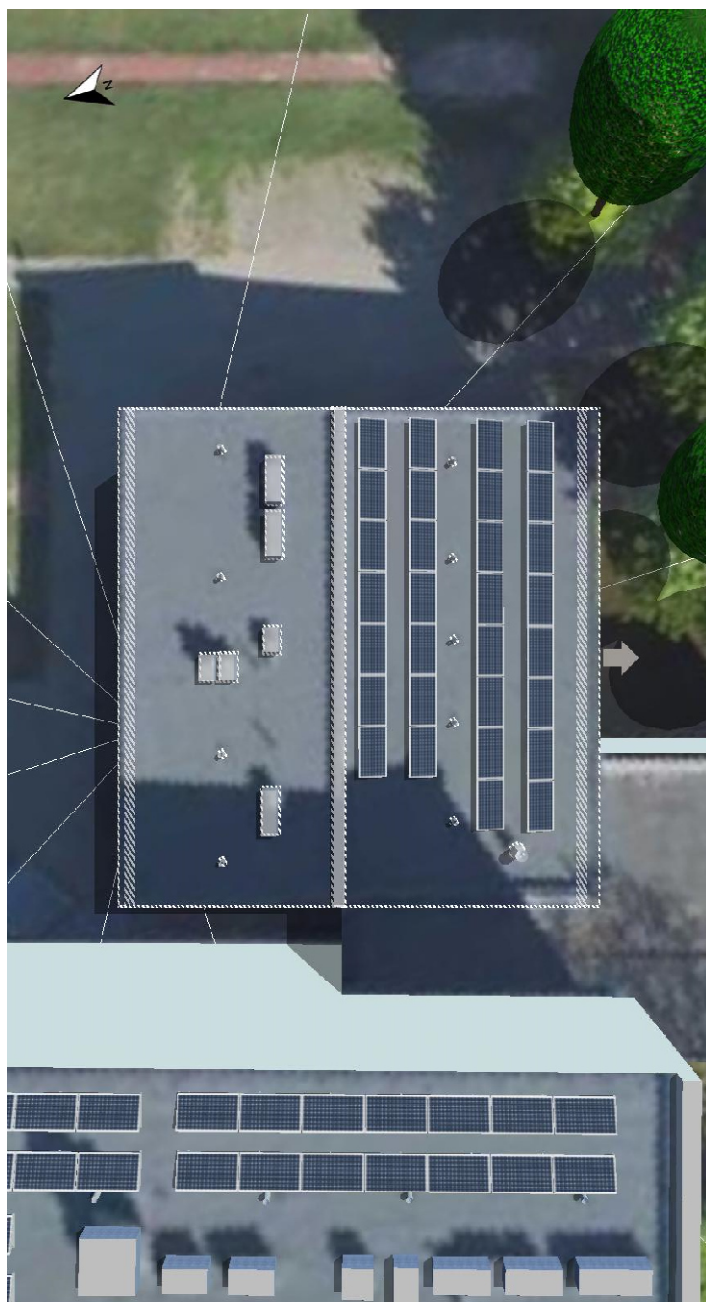
3.22. EF/2 Wizualizacja obiektu – rzut południowy



3.23. EF/3 Wizualizacja mikroinstalacji – sekcja 01



3.24. EF/4 Wizualizacja mikroinstalacji – sekcja 02



3.25. EF/5 Wizualizacja połączeń ciągów modułów



4. INSTALACJA TELETECHNICZNA

4.1. Opis techniczny instalacja LAN i telefoniczna

W salach lekcyjnych, w bibliotece, świetlicy, w pomieszczeniach administracyjnych, pokojach nauczycielskich przewiduje się wykonanie instalacji sieci strukturalnej. Instalacja zostanie wykonana w topologii gwiazdy od GPD – główny punktu dystrybucyjnego. Zastosować szafę dystrybucyjną 19", 24U, wiszącą zamykaną na drzwiczki z kluczykiem, wyposażoną w panel wentylacyjny, listwy zasilające ze wskaźnikiem włączenia oraz organizery, poziome. Należy pozostawić wolne miejsce dla potrzeb montażu urządzeń aktywnych i centrali telefonicznej w dostawie szkoły/inwestora. Instalacja sieci strukturalnej wykonana będzie przewodem UTP 4x2x0,5mm² kat. 6 LSOH. Przewody teletechniczne należy prowadzić pod tynkiem, w szachtach na korytkach kablowym. Przewody należy zakończyć gniazdami pojedynczymi RJ45 lub w zestawach komputerowych. Do punktu dystrybucyjnego GPD należy doprowadzić sygnał z istniejącego przyłącza telekomunikacyjnego. Połączenie między GPG a LPD-ami należy wykonać za pomocą 2 kabli światłowodowych Z-XOTKtsD 12J wg schematu sieci LAN, zakończonych w panelach krosowych, które można wykorzystać do utworzenia nowego linku. Gniazda RJ45 wykorzystać również do oprzewodowania sieci telefonicznej szkoły.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji przewodowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych oraz rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

- Wymagane jest dostarczenie kabli krosowych do podłączenia gniazd na panelach krosowych w punkcie dystrybucyjnym. Długości i ilość kabli krosowych powinna być tak dobrana aby można było podłączyć wszystkie gniazda na panelach krosowych z przełącznikami w GPD lub LPD.
- Instalację telefoniczną należy dostosować do systemu centrali telefonicznej i telefonów zakupionych przez Zamawiającego
- Gwarancja:
- Całość dostarczonego sprzętu musi być fabrycznie nowa i objęta gwarancją opartą o świadczenia serwisowe w okresie 36 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru na przełączniki i zasilacze awaryjne UPS.
- Wymagana gwarancja systemowa (certyfikacja) na infrastrukturę sieci teleinformatycznej na okres minimum 25 lat od dnia podpisania protokołu odbioru.
- Instalacja i konfiguracja dostarczanych urządzeń
- Wymagana instalacja urządzeń sieciowych zgodnie z zaleceniami producenta. Zamawiający wymaga zapewnienia pełnego wyposażenia montażowego oraz konfiguracji i uruchomienia urządzeń oraz oprogramowania przy współpracy z administratorami sieci Zamawiającego.
- Wymagane jest zapewnienie wszelkich kabli połączeniowych oraz elementów zapewniających instalację w infrastrukturze sieci teleinformatycznej i elektrycznej.

4.2. Instalacja CCTV

W obiekcie projektuje się wykonanie instalacji CCTV. Układ kamer zgodny z lokalizacjami na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Zestawienie głównych punktów systemu:

- Rejestrator - w szafie rack.

- Zasilanie kamer: poprzez PoE
- Podtrzymanie napięcia: lokalny UPS 2kVA dla podtrzymania pracy rejestratora,
- Zakres obszaru monitorowania: środek budynku zgodnie z wytycznymi szkoły.
- Stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN.
- Zrzut materiału archiwalnego: na Pendrive lub poprzez sieć LAN na CD/DVD.
- Czas archiwizacji materiału: 30 dni (do uzgodnienia z użytkownikiem).
- Monitor CCTV 37" przystosowany do instalacji CCTV oraz w komputer z dostępem do sieci IP.

Zastosowane w projektowanym systemie rozwiązania techniczno funkcjonalne są typowymi rozwiązaniami dla tego typu systemów i w prosty sposób umożliwiają przyszłą rozbudowę systemu. Transmisja sygnałów wizji do poziomu rejestratorów odbywać się będzie po łączach bezpośrednich kablem UTP4x2x0,5mm² 6. Przewidziano możliwość podłączenia do rejestratorów wirtualnych stanowisk podglądu z transmisją po lokalnej sieci LAN.

4.3. Instalacja SSWiN

W budynku w wybranych pomieszczeniach projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu. Zadaniem systemu sygnalizacji włamania i napadu jest ochrona pomieszczeń poprzez powiadomienie wewnętrznymi sygnalizatorami alarmu oraz wywołanie stanu alarmu w budynku. Wszystkie moduły systemu SSWN zostaną zamontowane w obudowach zabezpieczonych przed sabotażem. Wszystkie zdarzenia będą gromadzone w pamięci centrali.

Instalacja będzie się składała z:

- centrali alarmowej
- konwertera ethernetowego
- akumulatorów
- czujek PIR szerokokątnych
- sygnalizatorów akustycznych.

4.4. Instalacja dzwonekowa

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji dzwonekowej. Instalacja sterowana będzie za pomocą urządzenia typu „elektroniczny woźny”. Scenariusz dzwonek zapisywany jest w pamięci urządzenia. Istnieje też możliwość wywołania dzwonka poza scenariuszem przyciskiem dzwonekowym.

Opracował,
mgr inż. Michał Karwosiński

5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że niniejszy projekt wykonawczy modernizacji instalacji elektrycznych i teletechnicznych oraz montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Szkoły Podstawowej nr 9, ul. Mostowa 6; 05-800 Pruszków został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant,
mgr inż. Michał Karwosiński

6. Uprawnienia budowlane projektanta i przynależność do MOIIB

4.5. Uprawnienia projektanta



sygn. akt. MAZ/7131/328/10/E

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Michałowi Arturowi Karwosińskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 8 kwietnia 1978 roku w Pruszkowie, synowi Bogumiła**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0059/POOE/10**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

UZASADNIENIE

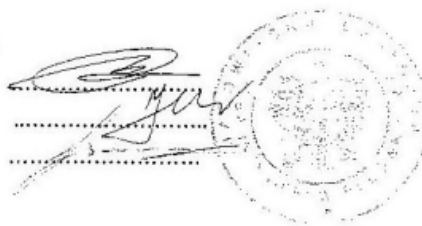
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Michał Artur Karwosiński
ul. Mariana Keniga 1 m. 13
02-495 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

4.6. Przynależność projektanta do MOIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-IL4-5GM-C63 *

Pan MICHAŁ ARTUR KARWOSIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0457/10
adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

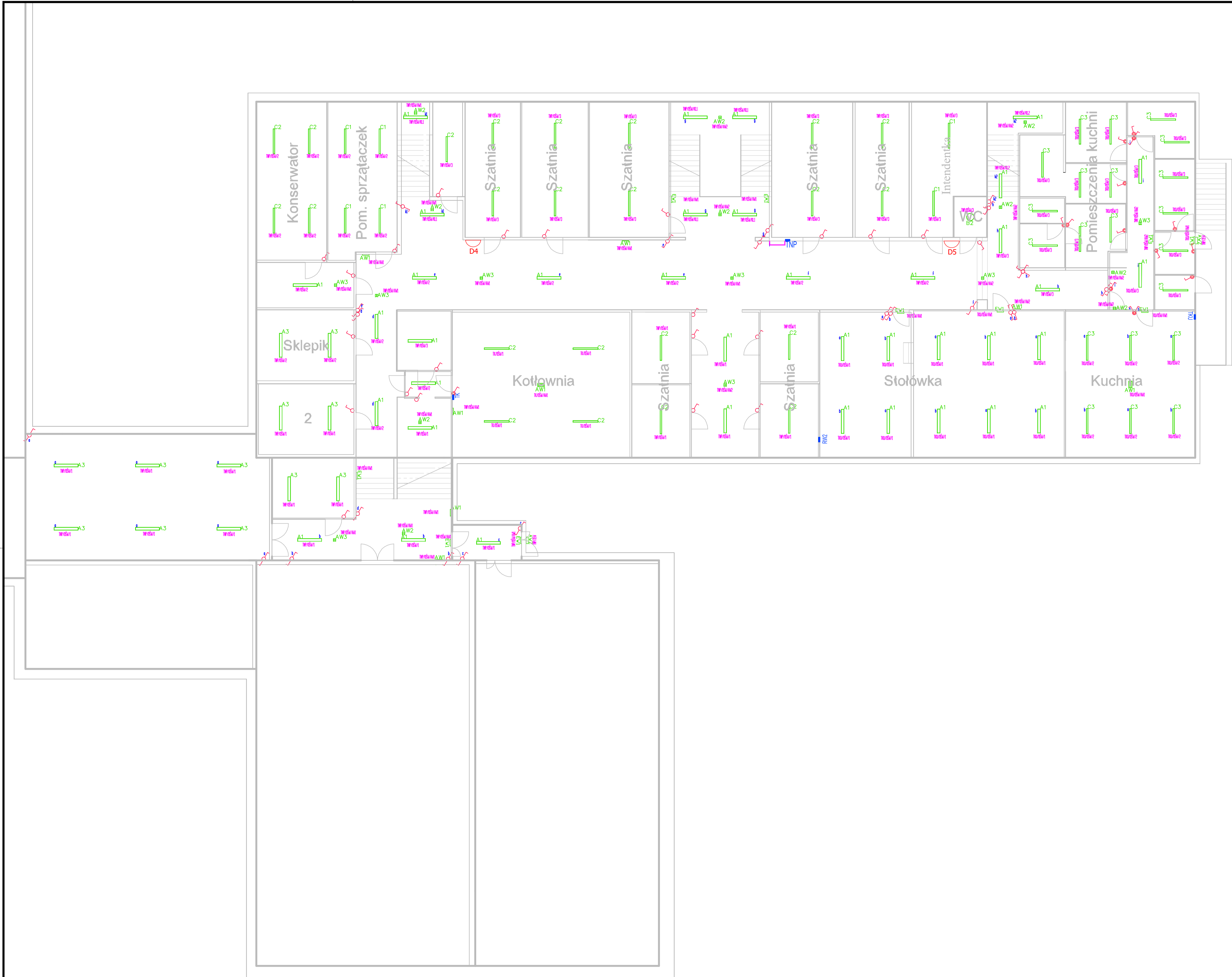
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2026-01-14 11:05:46 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone
bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków
prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





- OG**

 - Projektowana rozdzielnica elektryczna

GW

 - Główny wyłącznik prądu
 - Łącznik impulsowy IP20
 - Łącznik jednobiegunowy 10A, IP20
 - Łącznik jednobiegunowy 10A, IP44
 - Łącznik świecznikowy 10A, IP44
 - Łącznik schodowy 10A, IP44
 - Łącznik świecznikowy 10A, IP20
 - Łącznik schodowy 10A, IP20
 - Łącznik schodowy 10A, IP20
 - Oznaczenie grupy lamp
 - Oznaczenie obwodu elektrycznego

UWAGA:
NA DROGACH EWAKUACYJNYCH PROJEKTUJE SIĘ
PRZEWODY NP. HDHP-J(0) 3(4)x1,5(2,5) mm2
450/750V B2ca-s1b d1 a1 POZA DROGAMI
EWAKUACYJNYMI PROJEKTUJE SIĘ PRZEWODY NP.
HDHP-a 3(4)x1,5(2,5) mm2 450/750V Dca-s2
d1 a3. PRZEWODY POKRYĆ 5 mm WARSTWĄ
TYNKU.

| LUXURIA | |
|---------|---|
| A1 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 75K |
| A2 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 85K |
| A3 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 100K |
| B1 | AMETYST NEW LED 3000 PC E IP65 34 840 |
| B2 | AMETYST NEW LED 4000 PC E IP65 34 840 |
| C1 | NEPTUN LED COMPACT V2 4000 PC-OPAL E IP68 21 840 / 1200X720X8MM |
| C2 | NEPTUN LED COMPACT V2 6000 PC-OPAL E IP68 21 840 / 1200X720X8MM |
| C3 | NEPTUN LED COMPACT V2 8000 PC-OPAL E IP68 21 840 / 1200X2620X8MM |
| D | PARALLEL LED 8000 OPTICS-ASY E 34 840 / L-1700MM |
| E | RUBIN SPORT NEW LED 24000 MICRO-PRISM KH E 34 840 / 1190X320MM |
| F | X-LINE SLIM L-DOWN LED 6600 MICRO-PRISM E 24 840 / L-1990MM X-1,5M |
| G | RUBIN ROUNDO BASIC 4800 LED 500W FLX L-DOWN E 34 840 HW-100M |
| A81 | 23HY-1H80002073F PRIMOS II 28-AP-CW-9006-12 |
| A82 | 23HY-1H600030863 ORBIT SU LED - RP-3W-CW |
| A83 | 23HY-1H600030863 ORBIT SU LED - RP-3W-CW |
| 52 | PRIMOS LEDZIENSTWONIA B SON 2000-DS-AT-1H-W-TS-X-9006-5 Z POKRYCIAMI |
| 53 | PRIMOS LEDZIENSTWONIA B SON 2000-DS-AT-1H-W-TS-X-9006-5 Z POKRYCIAMI |
| 54 | OPRANA AMBRYANIA UPOCOR NEW LED 2000 PC 840 E 1J AT 840 E TERMOSTAT |

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83

INVESTOR:



GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
LEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

DNOSTKA PROJEKTOWA:



| | |
|--|---------|
| ROJEKTANT: INGR INŻ. : MICHAŁ KARWOSIŃSKI PR. NR: MAZ/0059/POOE/10 | PODPIS: |
|--|---------|

| | |
|---|---------|
| PRACOWAL: IGR INZ. : MARCIN CIEĆWIERZ | PODPIS: |
|---|---------|

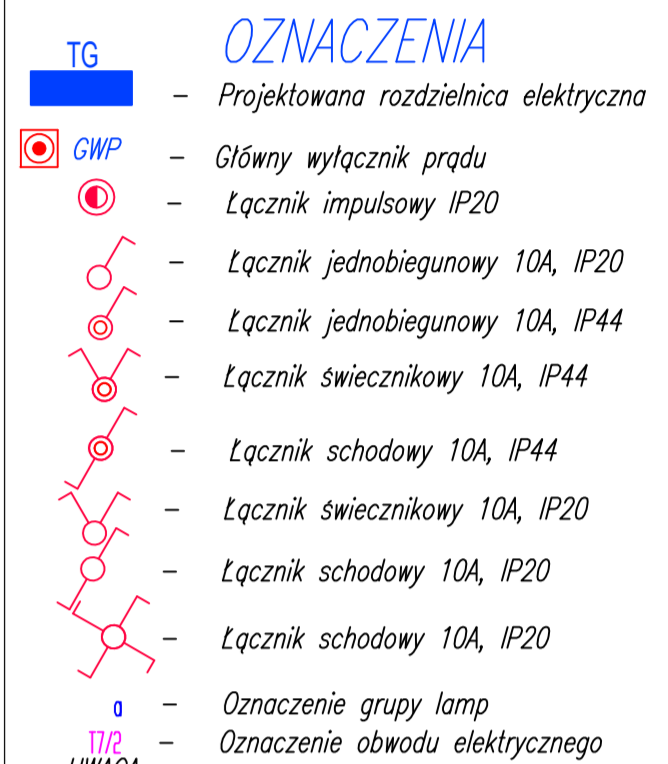
| | |
|--|-----------------------------------|
| PRACOWNIA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE | FAZA: PROJ. TECHNICZNO-WYKONAWCZY |
|--|-----------------------------------|

**RYZUT NISKIEGO PARTERU
INSTALACJA OŚWIE TL ENIOWA**

SP9-PRU.26-PW-E.01

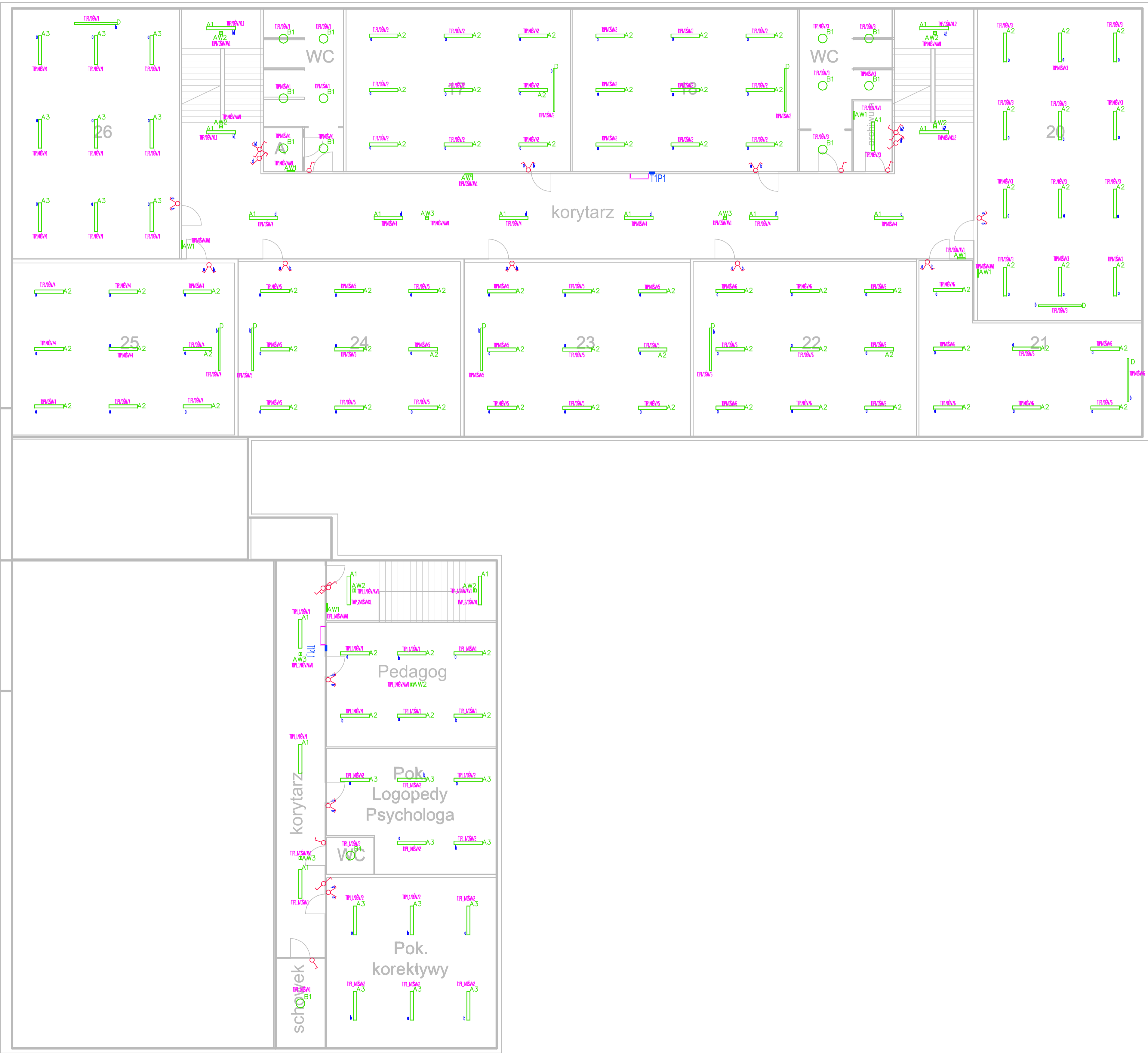
| | |
|---------|--------|
| DATA: | SKALA: |
| 02.2026 | 1:100 |

| | |
|-----------|------|
| R REWIZJ: | STR. |
|-----------|------|



| LUSORNA | |
|---------|---|
| A1 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 P54 830/840/965 – 4000K, 7000K |
| B1 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 P54 830/840/965 – 4000K, 9000K |
| B2 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/8500/7500 E 34 P54 830/840/965 – 4000K, 1000K |
| B3 | AMETIST NEW LED 3000 FC E P56 34 840 |
| B4 | AMETIST NEW LED 4000 FC E P56 34 840 |
| C1 | NEPTUN LED CONTACT V2 4000 FC-SPAL E P56 21 840 / 1305025098M |
| C2 | NEPTUN LED CONTACT V2 4000 FC-SPAL E P56 21 840 / 1305025098M |
| C3 | NEPTUN LED CONTACT V2 8000 FC-SPAL E P56 21 840 / 1305025098M |
| D | PANELLED LED 8000 OPTICS-ASY E 34 840 / L-7700M |
| E | SPRINT SPORT NEW LED 24000 MICRO-PC-IR E 34 840 / 130503232M |
| F | V-LED SLIM L-DOWN LED 4500 MICRO-PC-IR L-DOWN E 34 / L-10589M 5-15M |
| G | RUBIN ROUNDO BASIC 4500 3000 FLX L-DOWN E 34 840 H=70MM |
| AM1 | 32W11-H000020737-PRINCE R 28W-40-CP-2010-1+12 |
| ANG | 32W11-H00003349B ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM2 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM3 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM4 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM5 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM6 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM7 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM8 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM9 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM10 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM11 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM12 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM13 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM14 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM15 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM16 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM17 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM18 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM19 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM20 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM21 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM22 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM23 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM24 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM25 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM26 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM27 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM28 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM29 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM30 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM31 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM32 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM33 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM34 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM35 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM36 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM37 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM38 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM39 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM40 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM41 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM42 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM43 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM44 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM45 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM46 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM47 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM48 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM49 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM50 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM51 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM52 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM53 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM54 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM55 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM56 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM57 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM58 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM59 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM60 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM61 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM62 | 32W11-H00003349A ORBIT SU L – 40 – 38-40C |
| AM63 | 32W11-H000033 |

| | |
|-------------|------|
| NR REWIZJI: | STR. |
|-------------|------|



- OZNACZENIA**
- TG - Projektowana rozdzielnica elektryczna
 - GWP - Główny wyłącznik prądu
 - Łącznik impulsowy IP20
 - Łącznik jednobiegunowy 10A, IP20
 - Łącznik jednobiegunowy 10A, IP44
 - Łącznik świecznikowy 10A, IP44
 - Łącznik schodowy 10A, IP44
 - Łącznik świecznikowy 10A, IP20
 - Łącznik schodowy 10A, IP20
 - Łącznik schodowy 10A, IP20
 - Oznaczenie grupy lamp
 - Oznaczenie obwodu elektrycznego

UWAGA:
NA DROGACH EWAKACYJNYCH PROJEKTUJE SIĘ PRZEWODY NP. HDHp-J(0) 3(4)x1,5(2,5) mm² 450/750V B2ca-s1b d1 a1 POZA DROGAMI EWAKACYJNYMI PROJEKTUJE SIĘ PRZEWODY NP. HDHp-J 3(4)x1,5(2,5) mm² 450/750V Dca-s2 d1 a3. PRZEWODY POKRYĆ 5 mm WARSZTĄ TYNKU.

| LUXSONA | |
|---------|---|
| A1 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 70K |
| A2 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 85K |
| A3 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 100K |
| B1 | AMETYST NEW LED 3000 PC E IP65 34 840 |
| B2 | AMETYST NEW LED 4000 PC E IP65 34 840 |
| C1 | NEPTUN LED COMPACT V2 4000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X7205MM |
| C2 | NEPTUN LED COMPACT V2 6000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X7205MM |
| C3 | NEPTUN LED COMPACT V2 8000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X9205MM |
| D | PARALLEL LED 6000 OPTICS-ASY E 34 840 / L-1770MM |
| E | RUBIN SPORT NEW LED 24000 MICRO-PRM KR E 34 840 / 1190X320MM |
| F | X-LINE SLIM L-DOWN LED 6600 MICRO-PRM E 24 840 / L-1698MM S-1,5M |
| G | RUBIN ROUND BASIC 480 LED 5000 PLX L-DOWN E 34 840 H-70MM |
| AW1 | 23HT-HWG00070F3 PRIMOS II 2W-AP-CW-9016-C02 |
| AW2 | 23HT-HWG00030W3 ORBIT SU LED - AR-3W-CW |
| AW3 | 23HT-HWG00030K3 ORBIT SU LED - RP-3W-CW |
| 230V | PRIMOS JEDNOSTRONNA II SON 0000-SS-AT-1h-M-TS-X-9016-S Z PŁYTKAMI |
| 230V | PRIMOS DWUSTRONNA II SON 0000-SS-AT-1h-M-TS-X-9016-S Z PŁYTKAMI |
| 005 | OPRAWA AWARYJNA UPDOR MINI LED 2000 PC 840 E 1J AT IP65 04 / TERMOSTAT |

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

KAR-BUD
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOŚNICKI
UL. MIŁCENNA 11
05-870 BRAŃKI
TEL.: 48 503157073
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ.:
MICHAŁ KARWOŚNICKI
UPR. NR: MAZ0059POD0E/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ.:
MARCIN CIEĆWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

**RZUT 1 PIĘTRA
INSTALACJA OŚWIETLENIOWA**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E.03

DATA:
02.2026

NR REVIZJI:
STR.

SKALA:
1:100



- TG

- Projektowana rozdzielnica elektryczna
- GWP

- Główny wyłącznik prądu
- Łącznik impulsowy IP20
- Łącznik jednobiegunowy 10A, IP20
- Łącznik jednobiegunowy 10A, IP44
- Łącznik świecznikowy 10A, IP44
- Łącznik schodowy 10A, IP44
- Łącznik świecznikowy 10A, IP20
- Łącznik schodowy 10A, IP20
- Łącznik schodowy 10A, IP20
- Oznaczenie grupy lamp
- T7/2

- Oznaczenie obwodu elektrycznego

UWAGA:
NA DROGACH EWAKACYJNYCH PROJEKTUJE SIĘ PRZEWODY NP. HDHp-J(0) 3(4)x1,5(2,5) mm² 450/750V B2ca-s1b d1 a1 POZA DROGAMI EWAKACYJNYMI PROJEKTUJE SIĘ PRZEWODY NP. HDHp-J 3(4)x1,5(2,5) mm² 450/750V Dca-s2 d1 a3. PRZEWODY POKRYĆ 5 mm WARSTWĄ TYNKU.

| LUXSONA | |
|---------|---|
| A1 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 70K |
| A2 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 85K |
| A3 | MATRIX ESSENTIAL LED 5500/6500/7500 E 34 IP54 830/840/865 - 4000K, 100K |
| B1 | AMETYST NEW LED 3000 PC E IP65 34 840 |
| B2 | AMETYST NEW LED 4000 PC E IP65 34 840 |
| C1 | NEPTUN LED COMPACT V2 4000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X2205MM |
| C2 | NEPTUN LED COMPACT V2 6000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X2205MM |
| C3 | NEPTUN LED COMPACT V2 8000 PC-OPAL E IP66 21 840 / 1200X2205MM |
| D | PARALLEL LED 6000 OPTICS-ASY E 34 840 / L-1770MM |
| E | RUBIN SPORT NEW LED 24000 MICRO-PRM KR E 34 840 / 1190X320MM |
| F | X-LINE SLIM L-DOWN LED 6600 MICRO-PRM E 24 840 / L-1698MM S-1,5M |
| G | RUBIN ROUND BASIC 480 LED 5000 FLX L-DOWN E 34 840 H-70MM |
| AW1 | 23HT-HWG00070F3 PRIMOS II 2W-AP-CW-9016-C2 |
| AW2 | 23HT-HWG00039WS ORBIT SU LED - AR-3W-CW |
| AW3 | 23HT-HWG00039KA ORBIT SU LED - RP-3W-CW |
| 2304 | PRIMOS JEDNOSTRONNA II SON 0000-SS-AT-1h-M-TS-X-9016-S |
| 2305 | PRIMOS DWUSTRONNA II SON 0000-SS-AT-1h-M-TS-X-9016-S |
| 2306 | Z POKTORAMAMI |
| 2307 | OPRAWA AWARYJNA UPDOOR MINI LED 2000 PC 840 E 1J AT IP65 04 / TERMOSTAT |

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Do U. nr 24 z 4 Maja 1994r. art. 33
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:

GINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAMWA INWESTYCJI:

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:

Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENNA 11
05-870 BRAŃKI
TEL.: 48 505157073
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:

MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ0059POC0E/10

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ.
MARCIN CIEĆWIERZ

BRANZA:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA:

PROJ. TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAMWA RYSUNKU:

RZUT 2 PIĘTRA
INSTALACJA OŚWIETLENIAWA

NR RYSUNKU:

SP9-PRU.26-PW-E.04

DATA:

02.2026

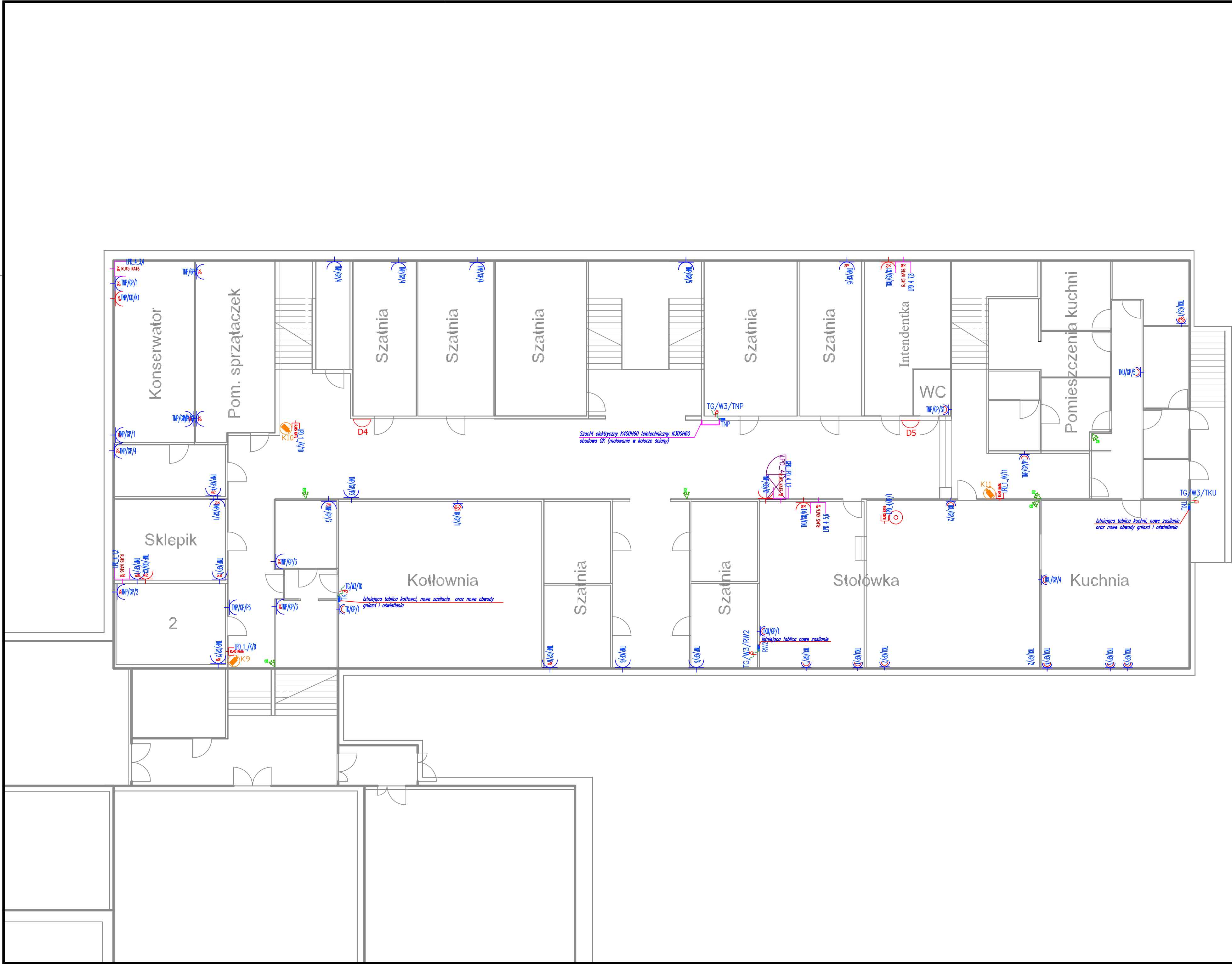
SKALA:

1:100

NR REWIZJI:

STR.

I Z DNIA:



OZNACZENIA

- Projektowana rozdzielnica elektryczna

- Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wg odrębnego opracowania

- Przeciepoborowy wyłącznik prądu

- Korytka kablowe (wymiar zgodny z rzutem, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem

- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A h=0,3m

- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A, IP44 h=1,2m

- Gniazdo elektryczne 3P+Z 16A, IP44 z rozłącznikiem h=1,2m

- Gniazdo dedykowane 230V 2P+Z 10A/16A h=0,3m

- Gniazdo RJ45 kat. 6

- Wykł. RJ45 kat. 6

- Wypust kablowy 230V

- Wypust kablowy 400V

- Olsany punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej UNI szata rack 19"

- Access point PDE

- domofonowy (świećca, oddział i i i)

- "EW"

- Izolator szklany 230V, system "elektryczny wózek" np. DMS-212M

- Kamera 5 MPX, 2,8 MM 103°, 0,008 LX, IK10, IR DO 30 M, H.265

- Kamera np. Bullet P / 5 MPX, 2,7-13,5mm 100°-26°

- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny

- Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny

- Centrala systemu SSNIP np. Solal



- Klawiatura systemowa SSNIP

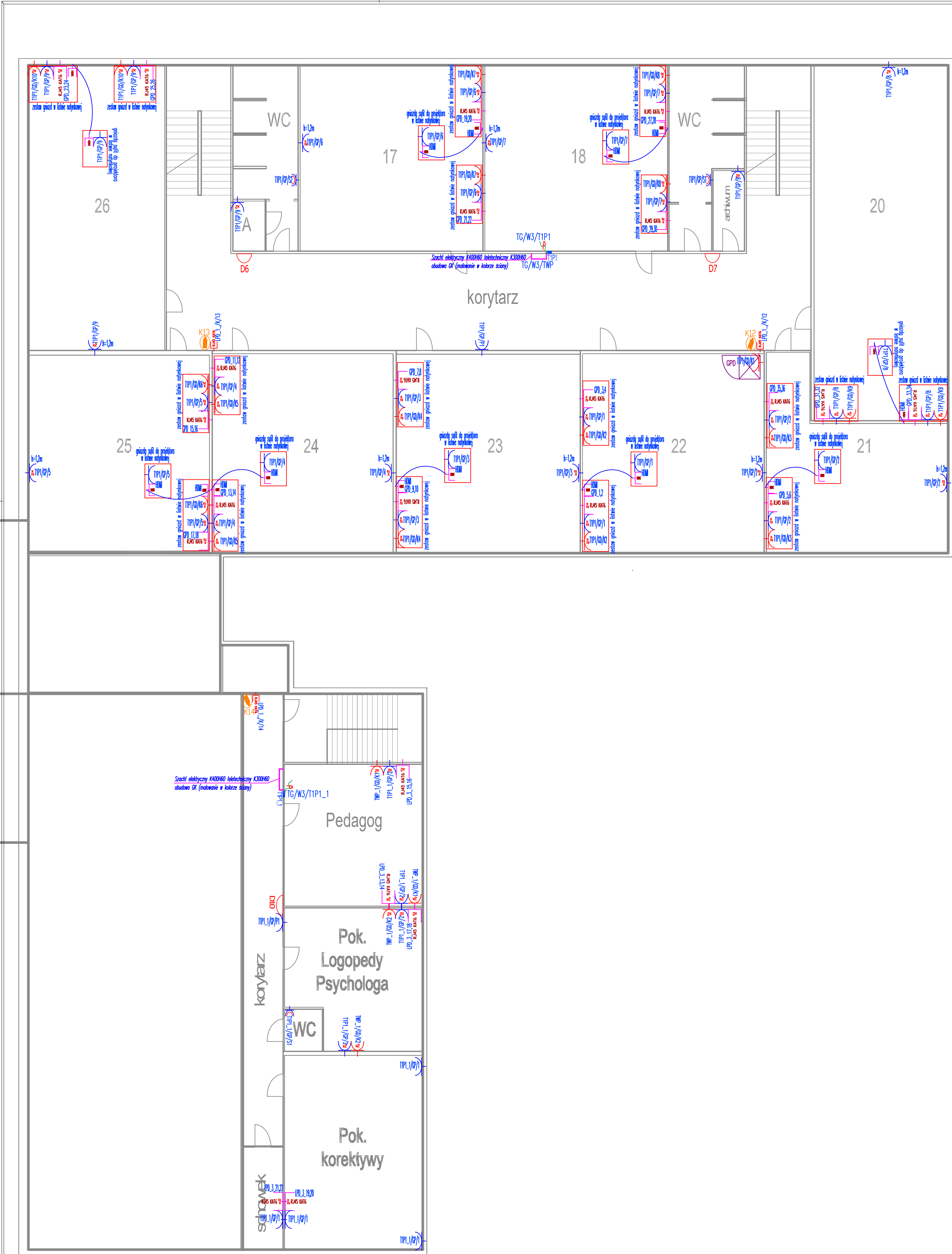
- Czujnik ruchu PIR

- Gniazdo HDMI

UWAGA

WSZYSTKIE GWIAZDA Z PRZESŁONAMI TOROWI PRĄDOWYCH. URZĄDZENIA ELEKTROTECHNICZNE I TELETECHNICZNE W WYKONANIU BEZ IK10 NA SALI SPORTOWEJ ZABEZPIECZYĆ SIATKAMI W CELU OCHRONY PRZED UDERZENIAMI PRĄK

| | |
|---|-----------------------------------|
| UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83 WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE, BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE ! | |
| INWESTOR:  GMINA MIASTO PRUSZKÓW UL. KRASZEWSKIEGO 14/16 05-800 PRUSZKÓW | |
| NAZWA INWESTYCJI: PROJEKT WYMIANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ ORAZ INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA | |
| ADRES INWESTYCJI: Szkoła podstawowa Nr 9 ul. Mostowa 6 05-800 Pruszków | |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  KAR-BUD USŁUGI BUDOWLANO-INSTALACYJNE MICHAŁ KARWOSIŃSKI UL. MILENINA 1, 05-870 BRAMKI, TEL.: +48 503 157073, E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl | |
| PROJEKTANT: MGR INŻ. MICHAŁ KARWOSIŃSKI UPR. NR: MAZ/0059/POOE/10 | PODPIS: |
| OPRACOWAŁ: MGR INŻ. MARCIN CIEĆWIERZ | PODPIS: |
| BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE | FAZA: PROJ. TECHNICZNO-WYKONAWCZY |
| NAZWA RYSUNKU: RZUT NISKIEGO PARTERU INSTALACJA SIŁOWA I TELETECHNICZNA | |
| NR RYSUNKU: SP9-PRU.26-PW-E.05 | |
| DATA: 02.2026 | SKALA: 1:100 |
| NR REWIZJI: | STR. |
| I Z DINA: | |



OZNACZENIA

- Projektowana rozdzielnica elektryczna
- Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wyodrębnione
- Przeciągaczowy wyłącznik prądu
- Korytka kablowe (typu z rzeźbą, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem
 - Gniazdo elektryczne 2P+2 10A/16A h=0,3m
 - Gniazdo elektryczne 2P+2 10A/16A, P44 h=1,2m
 - Gniazdo elektryczne 2P+2 16A, P44 z rozłącznikiem h=1,2m
 - Gniazdo dedykowane 230V 2P+2 10A/16A h=0,3m
- Gniazdo R4S kat. 6
- Wyk. R4S kat. 6
- Wypust kablowy 230V
- Wypust kablowy 400V
- Główny punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej LM szkieł. 1P
- Access point PDE
- demontowany (światła, oddział I i II)
- "EW"
- Elektroniczny wąż - np. EW-01
- Długość szkieł 230V, system "elektroniczny wąż" np. DW-212M
- Kamera 5 MPx, 2,8 mm 103°, 0,008 lx, IK10, RI DO 30 M, H.265
- Kamera np. Dabek P / 5 MPx, 2,7-13,5mm 100°-26°
- Sygnalizator dźwiękowy zewnętrzny
- Sygnalizator dźwiękowy wewnętrzny
- Centrala systemu GSM np. Sotel
- Moduł systemu GSM
- Czujnik ruchu PR
- Gniazdo HDMI

UWAGA:
WYKONANIE GWAZDZ Z PRZESZKÓTAMI PRZECIWNICZNYMI
WYKONANIE ELEKTROTECHNICZNE I TELETECHNICZNE W WYKONANIU BEZ K10 NA SALI SPORTOWEJ
ZABEZPIECZNIĆ SALIAMI W CELU OCHRONY PRZED UDERZENIAMI PRĘK

UWAGA: PROJEKT CHRONI PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r., poz. 83
WISZELNIE ZMIANY, POWIĘLANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

INWESTOR:



GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:

Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILEJNA 1,
05-870 BRANIKI,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:

PODPIS:

MGR INZ.:
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR. MAZ0058/P000E/10

OPRACOWAŁ:

PODPIS:

MGR INZ.:
MARCIN GIECÓWIERZ

BRANŻA:

FAZA: PROJ.
INSTALACJE ELEKTRYCZNE
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:

RZUT 1 PIĘTRA
INSTALACJA SIŁOWA
I TELETECHNICZNA

NR RYSUNKU:

SP9-PRU.26-PW-E.07

DATA:

SKALA:
02.2026
1:100

NR REWIZJI:

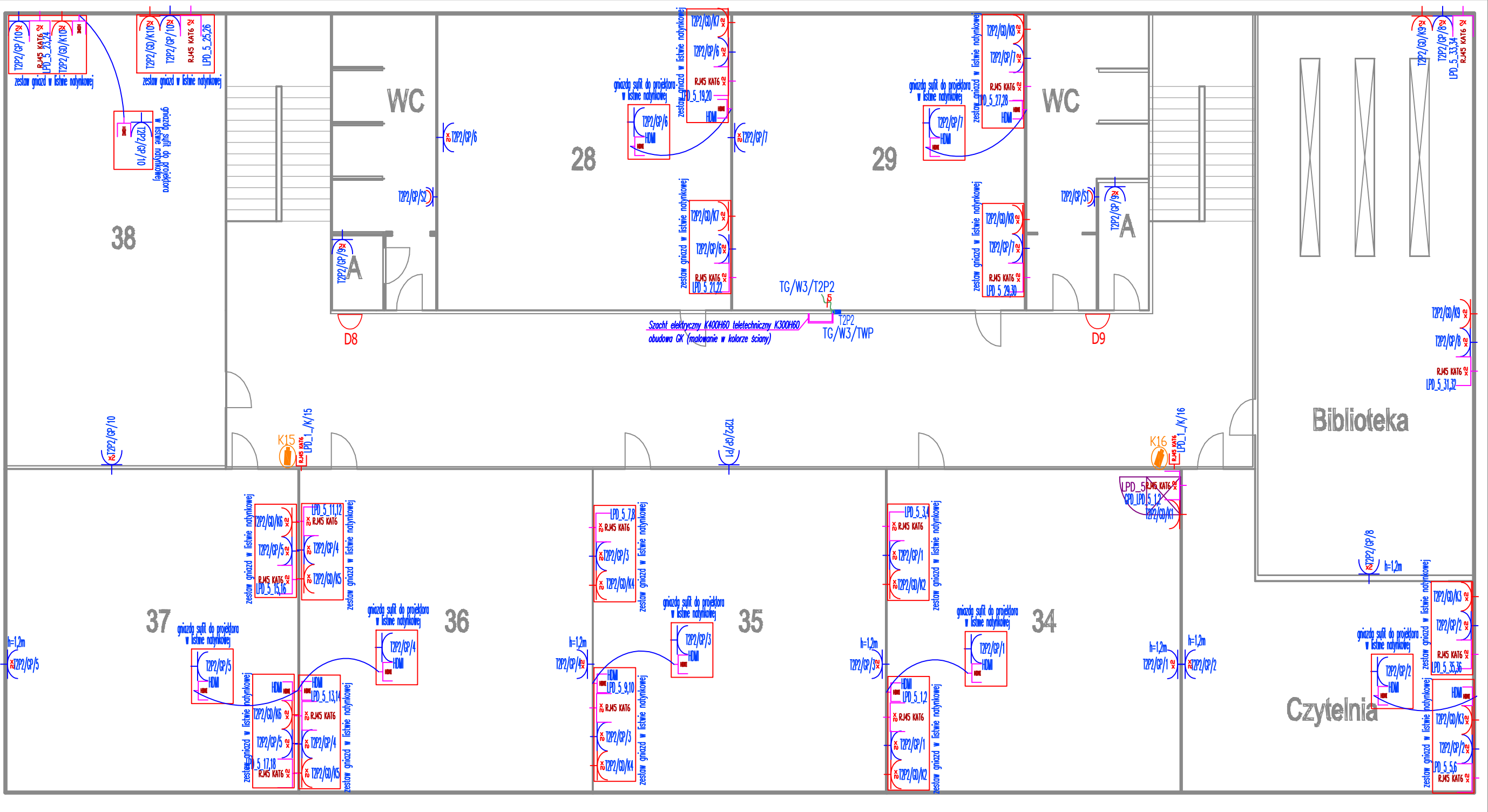
STR.

1.2.DNA:

OZNACZENIA

- Projektowana rozdzielnica elektryczna
- Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wyodrębnione w odrębnym ograniczeniu
- Przeciąpiorowy wyłącznik prądu
- Korytka kablowe (wymiar zgodny z rozłazem, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem
- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A h=0,3m
- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A, P44 h=1,2m
- Gniazdo elektryczne 3P+Z 16A, P44 z natężeniem h=1,2m
- Gniazdo dedykowane 230V 2P+Z 10A/16A h=0,3m
- Gniazdo RJ45 kat. 6
- Wtyk RJ45 kat. 6
- Wypust kablowy 230V
- Wypust kablowy 400V
- Ołówek punktowy do wykazywania sieci strukturalnej UN stała rozł. 15'
- Access point PDE
- dymosłownik (świetlica, oddział i i II)
- "Elektryczny wtyk" - np. EP-01
- Dławik światła 230V, system "elektryczny wtyk" np. DMS-212M
- Kamera 5 MPX, 2,8 MM 102°, 0,008 LX, N10, R DO 30 M, H265
- Kamera np. Bullet P | 5 MPX, 2,7-13,5mm 107°-26°
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny
- Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny
- Centrala systemu GSM np. Sibel
- Klawiatura systemowa GSM
- Ciepła nóża PIR
- Gniazdo HDMI

UWAGA:
WSZYSTKIE GWIAZDA Z PRZESŁONAMI TORÓW PRĄDOWYCH
URZĄDZENIA ELEKTROTECHNICZNE I TELETECHNICZNE W WYKONANIU BEZ K10 NA SALI SPORTOWEJ
ZABEZPIECZĄC SIAWAMI W CELU OCHRONY PRZED UDERZENIAMI PRĘD



UWAGA: PROJEKT CHRONIOWY PRAWAMI AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz. 83
WSZELKIE ZMIANY, POMIENIENIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

INWESTOR:

GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:
Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRAUNK
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ.
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ0058POCE/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ.
MARCIN CIEĆWIERZ

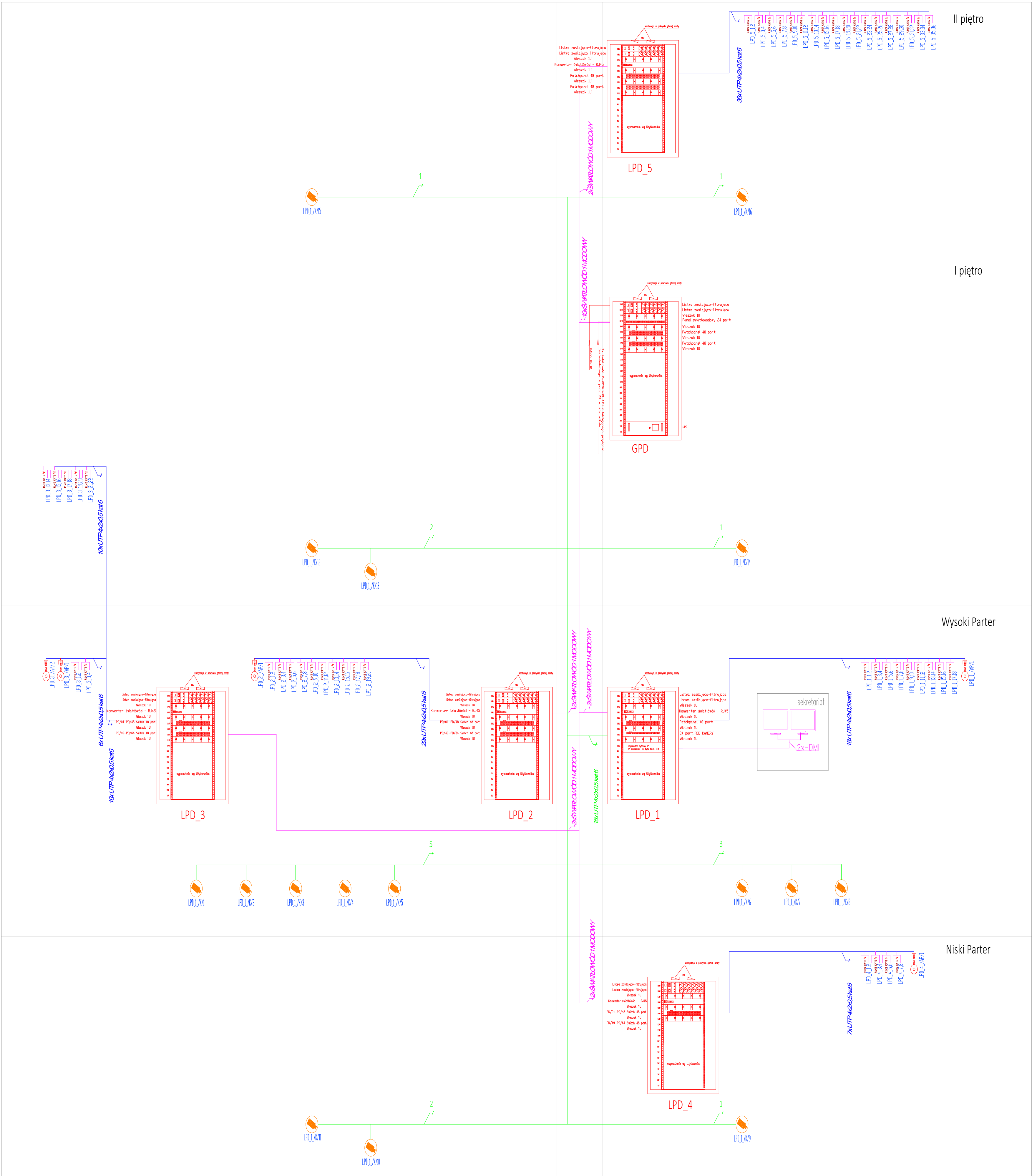
BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA RYSUNKU:
RZUT 2 PIĘTRA
INSTALACJA SIŁOWA
I TELETECHNICZNA

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E.08

DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR.



OZNACZENIA

- Projektowana rozdzielnica elektryczna
- Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wg odrębnego opracowania
- Przeciepaczony wyłącznik prądu
- Korytka kablowe (wymiar zgodny z roztem, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem
- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A, h=0,3m
- Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A, IP44 h=1,2m
- Gniazdo elektryczne 3P+Z 16A, IP44 z rozłącznikiem h=1,2m
- Gniazdo dedykowane 230V 2P+Z 10A/16A h=0,3m
- Gniazdo RJ45 kat. 6
- Wtyk RJ45 kat. 6
- Wypust kablowy 230V
- Wypust kablowy 400V
- Ochrony punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej LAN szafa rack 19"
- Access point P/E
- detektor dymu (świecica, oddział I i II)
- "EW" - "Elektryczny wtyk" - np. E1H-01
- Dzwonek sygnałowy 230V, system "Elektryczny wtyk" np. DMS-212M
- Kamera S MPX, 2,8 MM 103°, 0,008 LX, K10, IR DO 30 M, H.265
- Kamera np. Bullet IP | 5 MPX, 2,7-135mm 100°-36°
- Sygnalizator optyczno-dźwiękowy zewnętrzny
- Sygnalizator optyczno-dźwiękowy wewnętrzny
- Centrala systemu SSNIN np. Sidel
- Klawiatura systemowa SSNIN
- Czujnik ruchu PR
- Gniazdo HDMI

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:



NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:

**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRANIKI,
TEL.: +48 503 157 073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. MICHAŁ KARWOSIŃSKI
LPR. NR. MAZD055POZ0170

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. MARCIN CIEĆWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT SIECI LAN
I CCTV**

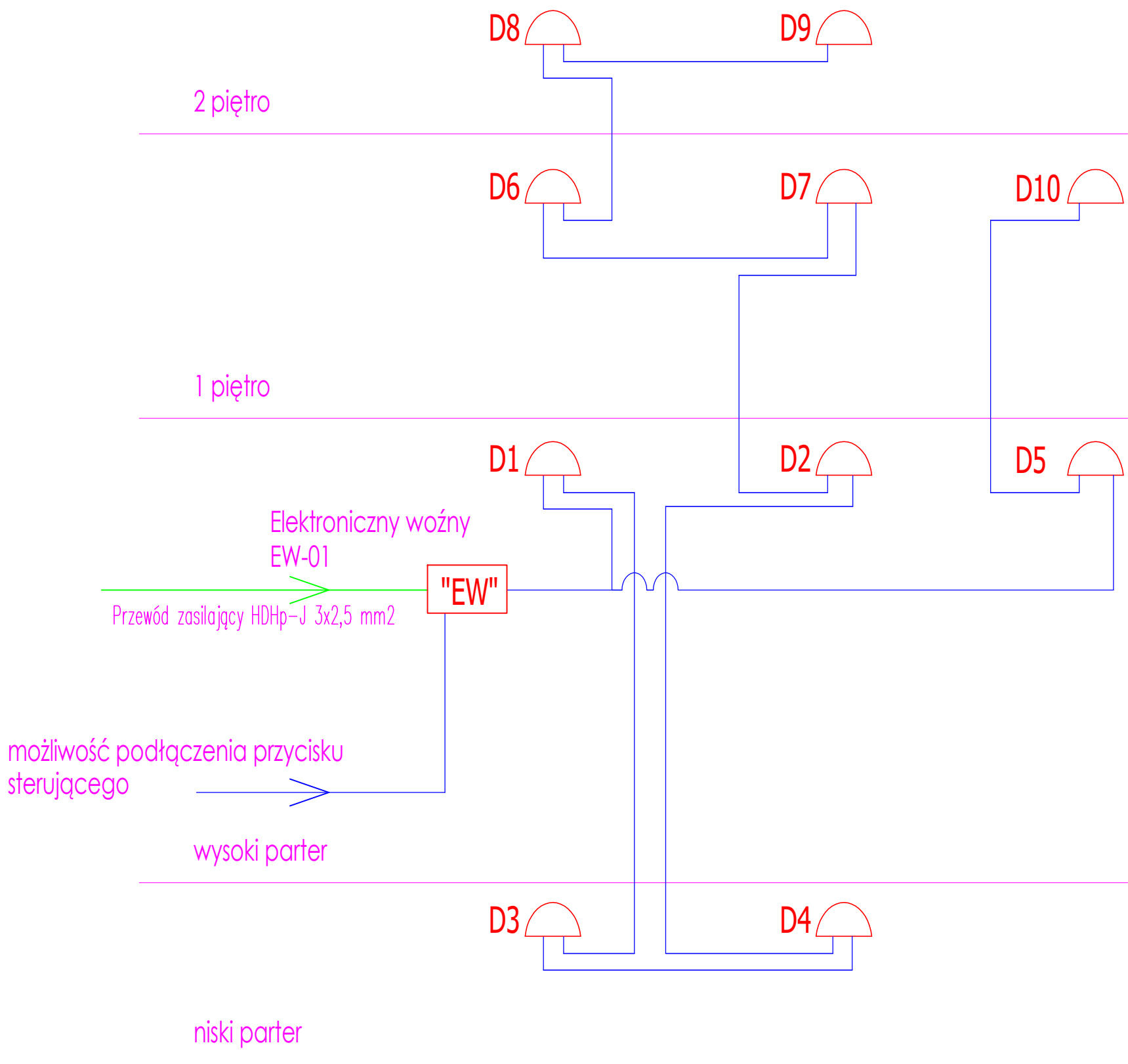
NR RYSUNKU:

SP9-PRU.26-PW-E.10

DATA: 02.2026

NR REWIZJI: STR.

1 Z DZIA.



Oznaczenia:

D3 – dzwonek szkolny 230V, mały prod. ZAMEL

"EW" – elektroniczny woźny, EW-01 prod. ZAMEL

Lokalizację elektronicznego woźnego zaproponowano w pom. rozdzielni elektrycznej. Ostateczną lokalizację ustalić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

Uwaga:

Przew?d zasilaj?cy HDHp-J 3x2,5 mm²
Przew?d pomi?dzy dzwonekami HDHp-J 2x1,5 mm²
Zastosowa? urz?dzenia firmy Zamel lub inne r?wnorz?dne

OZNACZENIA

- Projektowana rozdzielnica elektryczna
- Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wg odrębnego opracowania
- Przeciepowa przekaźnik prądu
- Korytka kablowe (wymiar zgodny z rzutem, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem
- Gniazda elektryczne 2P+Z 10A/16A h=0,3m
- Gniazda elektryczne 2P+Z 10A/16A, IP44 h=1,2m
- Gniazda elektryczne 3P+Z 16A, IP44 z rozłącznikiem h=1,2m
- Gniazda dedykowane 230V 2P+Z 10A/16A h=0,3m
- Gniazda RJ45 kat. 6
- Wtyk RJ45 kat. 6
- Wypust kablowy 230V
- Wypust kablowy 400V
- Główny punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej LAN szafa rack 19"
- Access point POE
- domofonowy (świetlica, oddział I i II)
- "EW" - "Elektroniczny woźny" - np. EW-01
- Dzwonek szkolny 230V, system "elektroniczny woźny" np. DNS-212M
- Kamera 5 MPX, 2,8 MM 103°, 0,008 LX, IK10, IR DO 30 M, H.265
- Kamera np. Bullet P / 5 MPX, 2,7-13,5mm 100°-26°
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny
- Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny
- Centrala systemu SSNIP np. Sotel
- Klawiatura systemowa SSNIP
- Czujnik ruchu PIR
- Gniazdo HDMI

UWAGA!
WSZYSTKIE GNIAZDA Z PRZESŁONAMI TORÓW PRĄDOWYCH.
URZĄDZENIA ELEKTROTECHNICZNE I TELETECHNICZNE W WYKONANIU BEZ IK10 NA SALI SPORTOWEJ
ZABEZPIECZYĆ SIATKAMI W CELU OCHRONY PRZED UDERZENIAMI PRĘK

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:



GINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:

Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRAMKI,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ/0059/POOE/10

PODPIS:

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. :
MARCIN CIEĆWIERZ

PODPIS:

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:

SCHEMAT INSTALACJI
DZWONKÓW SZKOLNYCH

NR RYSUNKU:

SP9-PRU.26-PW-E.11

DATA:

02.2026

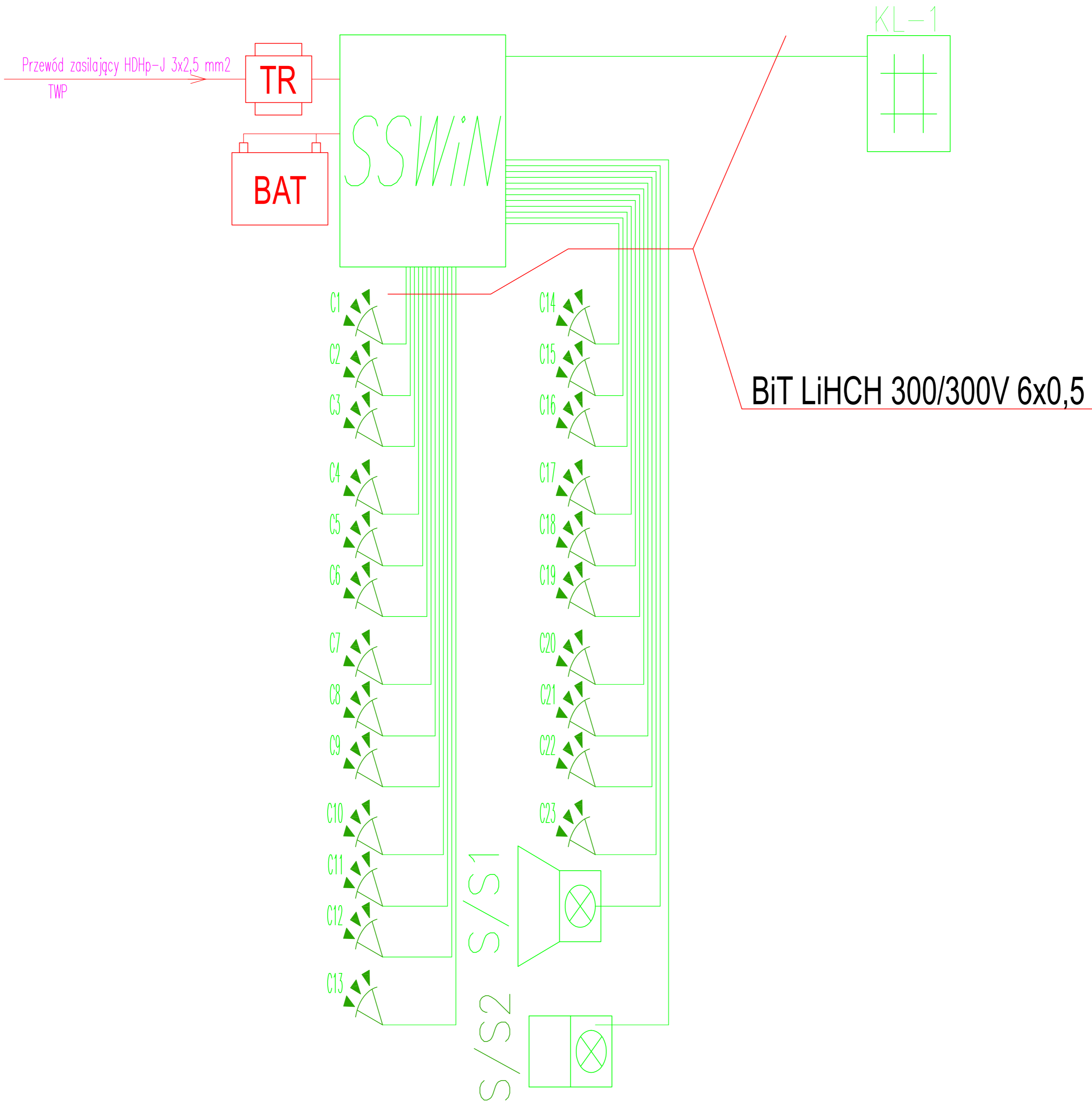
SKALA:

-:-

NR REWIZJI:

STR.

L Z DNIA:



- OZNACZENIA
- Projektowana rozdzielnica elektryczna
 - Rozdzielnica elektryczna/urządzenie wg odrębnego opracowania
 - Przeciepniowy wyłącznik prądu
 - Korytka kablowe (wymiar zgodny z rzutem, h=6cm), montaż 0,15 m pod stropem
 - Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A h=0,3m
 - Gniazdo elektryczne 2P+Z 10A/16A IP44 h=1,2m
 - Gniazdo elektryczne 3P+Z 16A IP44 z rozłącznikiem h=1,2m
 - Gniazdo dedykowane 230V 2P+Z 10A/16A h=0,3m
 - Gniazdo RJ45 kat. 6
 - Wyk. RJ45 kat. 6
 - Wypust kablowy 230V
 - Wypust kablowy 400V
 - Główny punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej LAN szafa rack 19"
 - Access point PDE
 - domofonowy (słuchawka, oddziel. I i II)
 - "Elektroniczny wachlarz" - np. EW-01
 - Dzwonek szkolny 230V, system "elektroniczny wachlarz" np. DMS-212M
 - Kamera S MPX, 2,8 MM 103°, 0,008 LX, K10, IR DO 30 M, H265
 - Kamera np. Bullet IP / S MPX, 2,7-13,5mm 100°-26°
 - Sygnalizator optyczno-dźwiękowy zewnętrzny
 - Sygnalizator optyczno-dźwiękowy wewnętrzny
 - Centrala systemu SSWiN np. Sotel
 - Klawiatura systemowa SSWiN
 - Czujnik ruchu PIR
 - Gniazdo HDMI

UWAGA!
WSZYSTKIE GNIAZDA Z PRZESŁONAMI TORÓW PRĄDOWYCH.
URZĄDZENIA ELEKTROTECHNICZNE I TELETECHNICZNE W WYKONANIU BEZ IK10 NA SALI SPORTOWEJ
ZABEZPIECZYĆ SIATKAMI W CELU OCHRONY PRZED UDERZENIAMI PRĘDKI

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:

GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:
Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRAMKA,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR. MAZ/0059/POOE/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. :
MARCIN CIEĆWIERZ

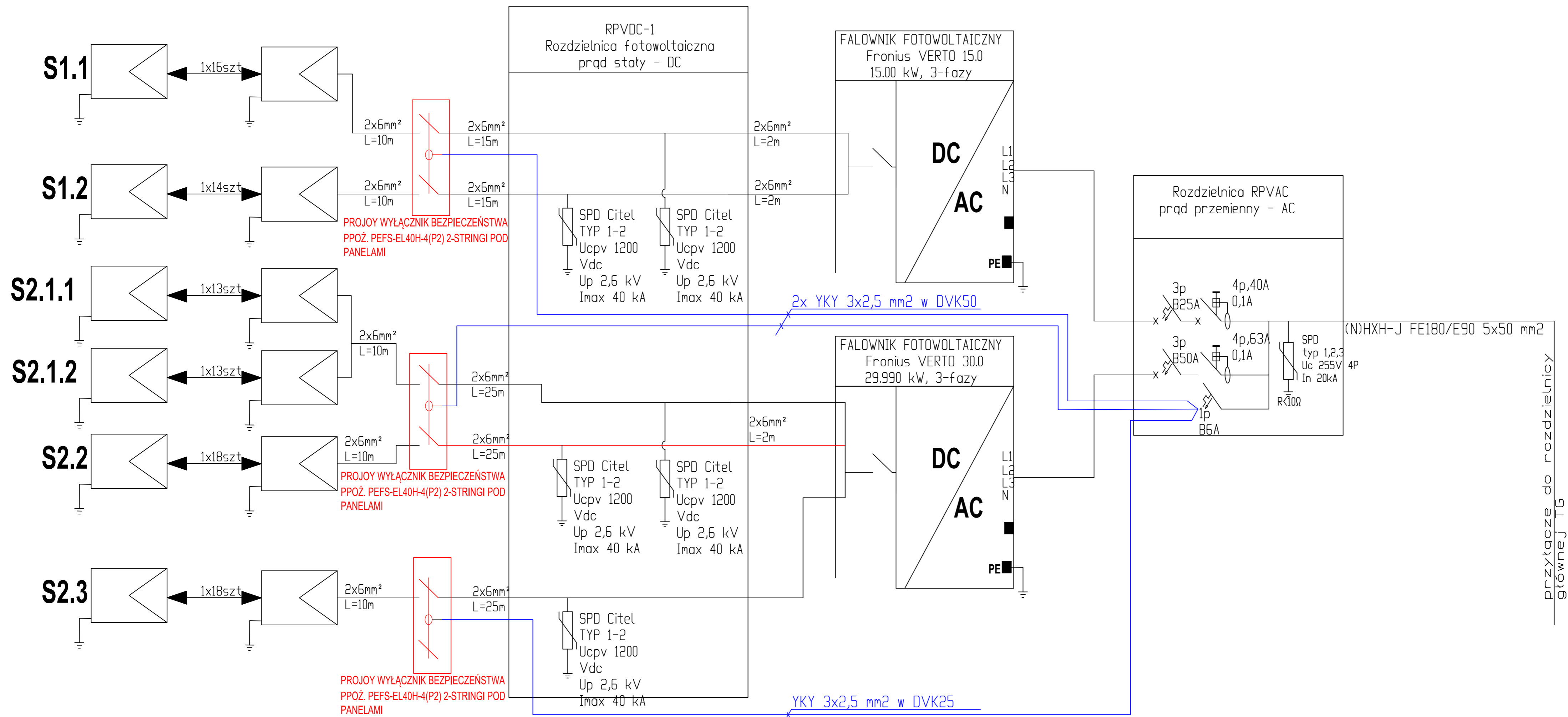
BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA RYSUNKU:
SCHEMAT SYSTEMU
SYGNALIZACJI WŁAMANIA
I NAPADU

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E.12

DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR.



S1.1 - 16 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 8,64 kWp, pow 31,68 m²
S1.2 - 14 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 7,56 kWp, pow 27,72 m²
S2.1.1 - 13 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 7,02 kWp, pow 25,74 m²
S2.1.2 - 13 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 7,02 kWp, pow 25,74 m²
S2.2 - 18 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 9,72 kWp, pow 35,64 m²
S2.3 - 18 modułów fotowoltaicznych np. LONGI (Hi-MO X10) LR7-60HVH-540Wp 9,72 kWp, pow 35,64 m²

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

INWESTOR:
**GMINA MIASTO PRUSZKÓW**
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:
**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
**KAR-BUD** USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRANIK,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ.:
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ/0059/POOE/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ.:
MARCIN CIEĆWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

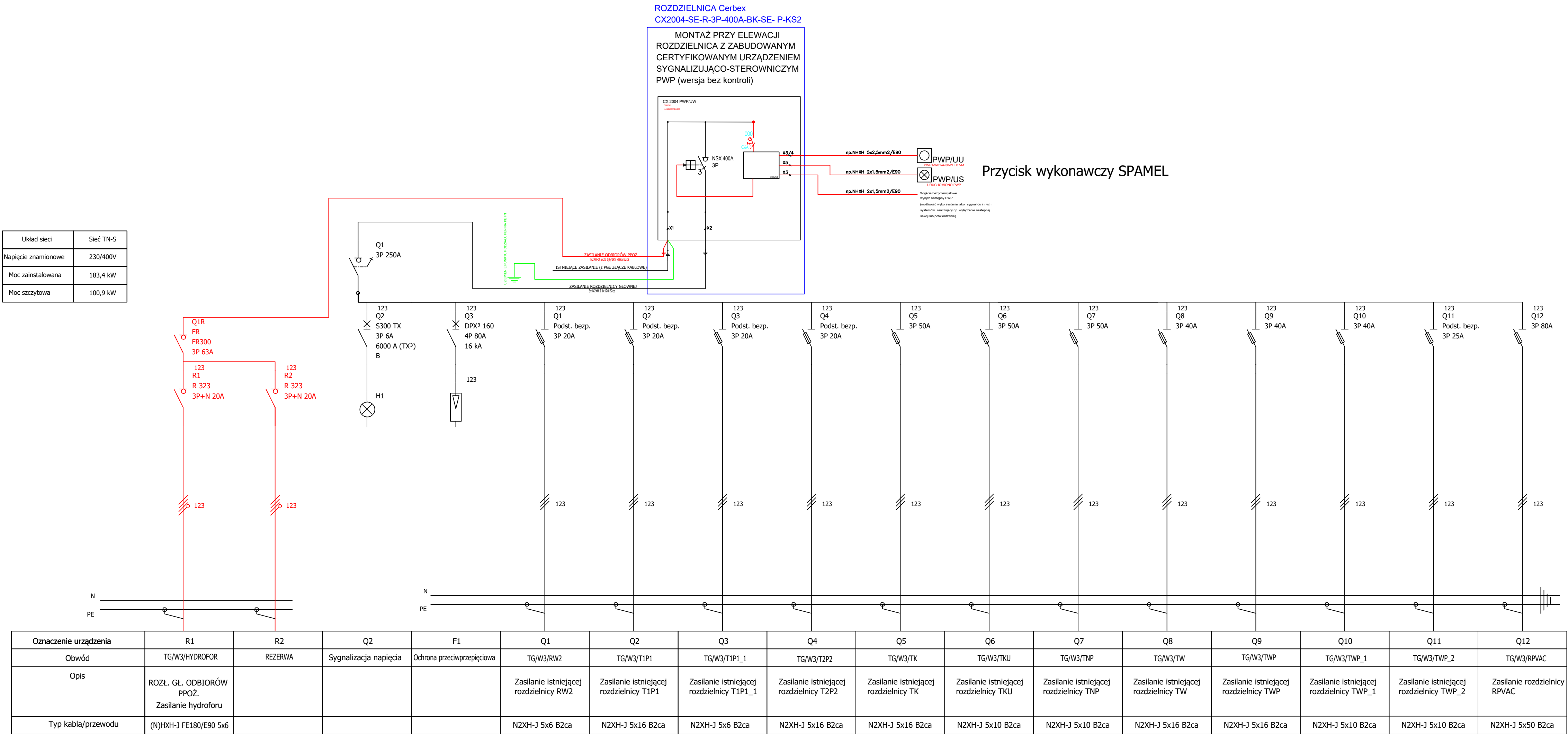
FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY
NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT INSTALACJI
FOTOWOLTAICZNEJ**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E.13

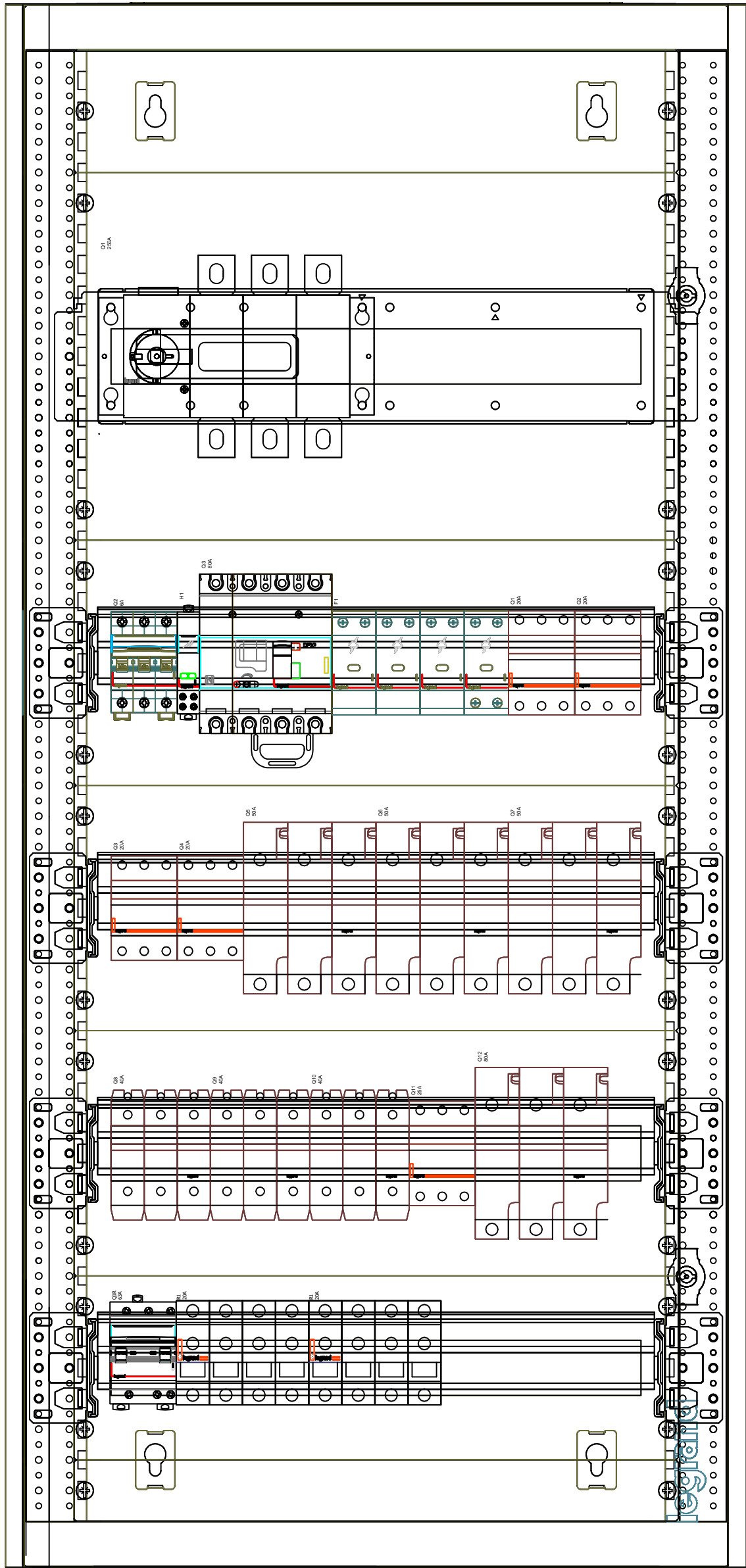
DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR.

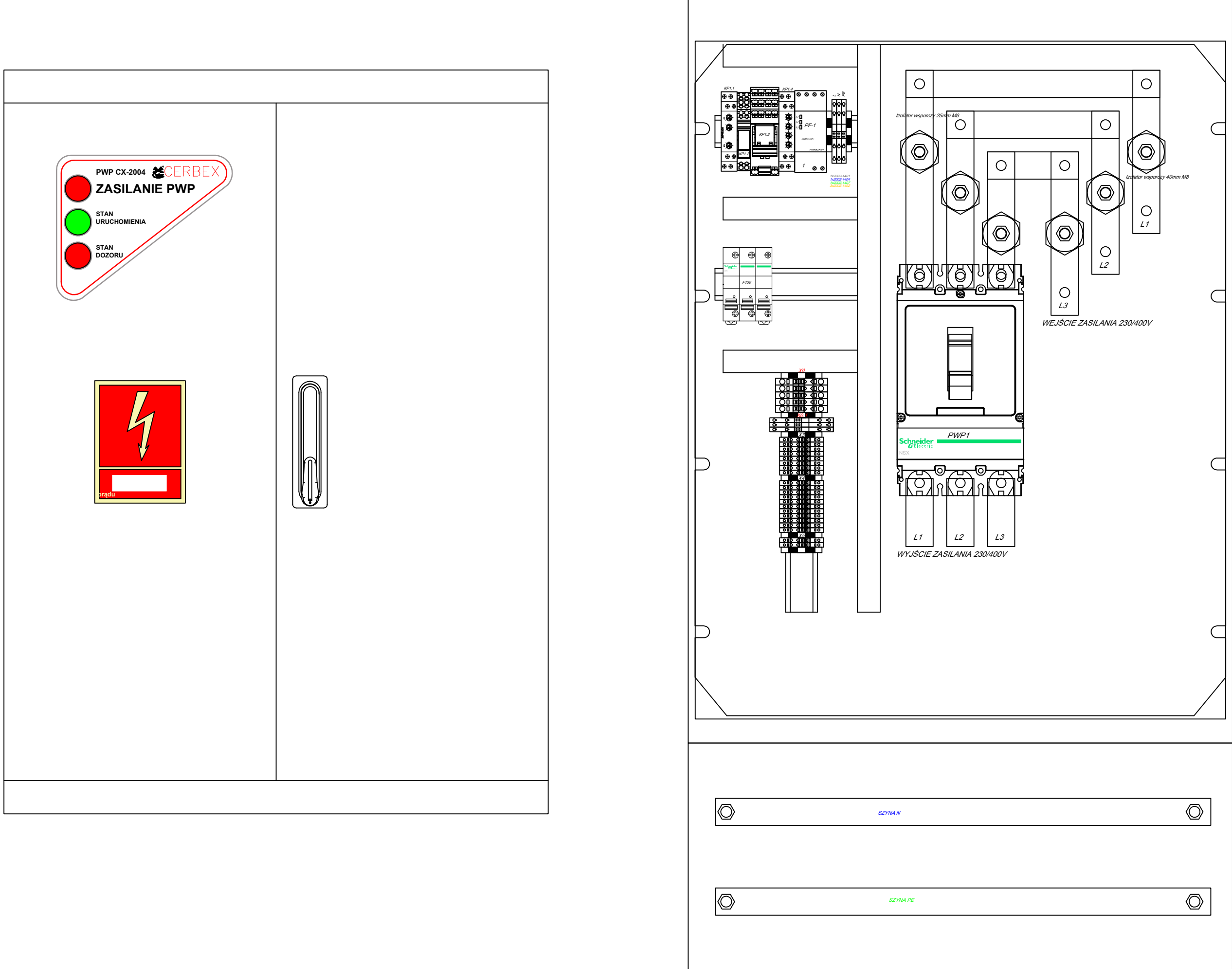
| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 183,4 kW |
| Moc szczytowa | 100,9 kW |



WIDOK ROZDZIELNICY TG



Cerbex CX2004-SE-R-3P-400A-BK-SE- P-KS2
(wersja zewnętrzna na fundamencie montaż przy elewacji)



600x800x285 + kieszeń kablowa + fundament

UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
(zł. 11 w 24 z 100% 1986, poz. 83)
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

INWESTOR:
GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:
Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEKONOSTA PROJEKTOWA:
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. WILKOŁAZA 1
05-870 BRANISZCZ
TEL. +48 22 515 57 073
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR. MAZ0008P/POD/10

OPRACOWAŁ:
MARCIN CIEGWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NADZWA RYSUNKU:
SCHEMAT
ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ TG

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E14

DATA:
02.2026

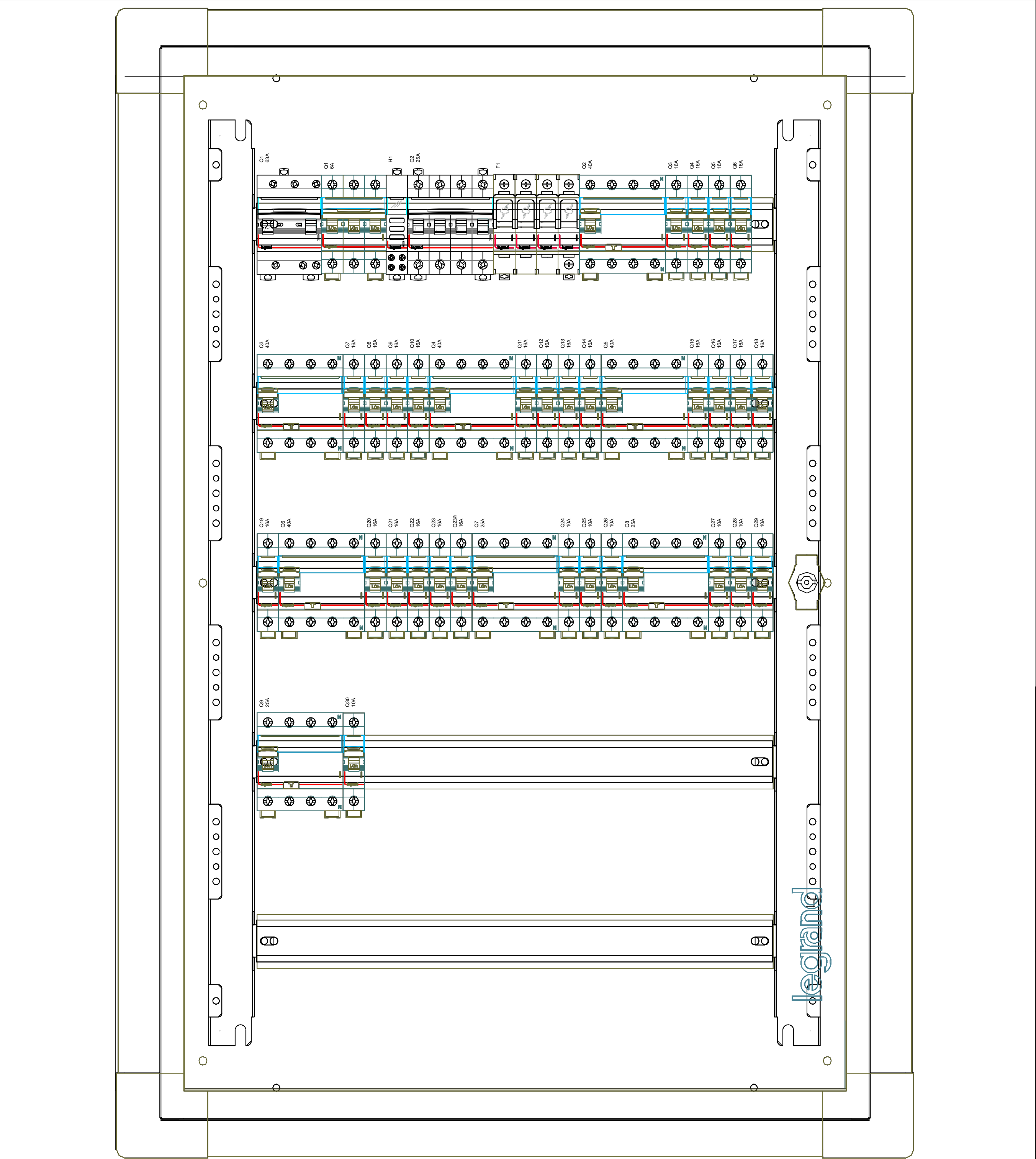
NR REWIZJI:
STR.

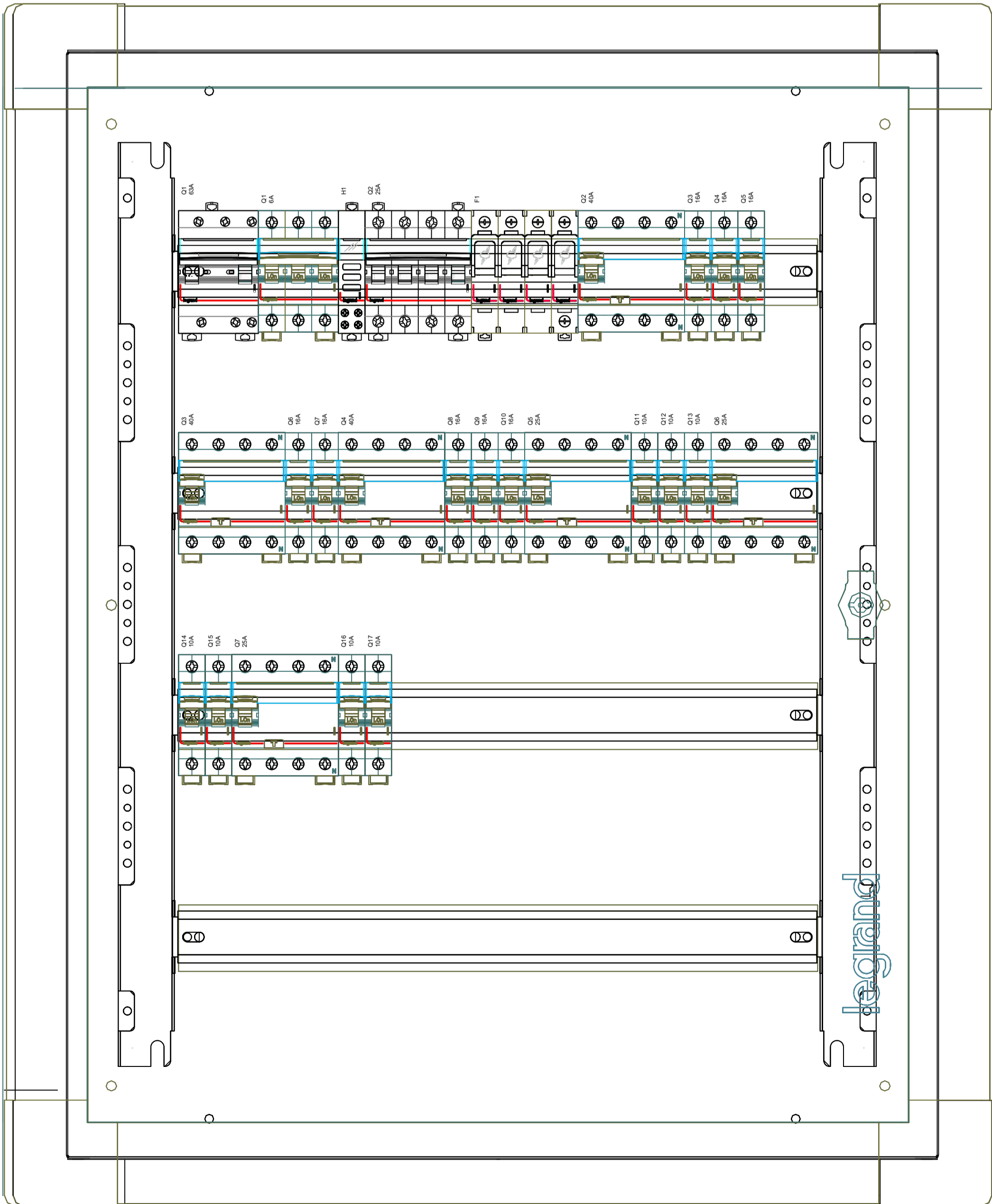
PODPIS:
PODPIS:

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO
WYKONAWCZY

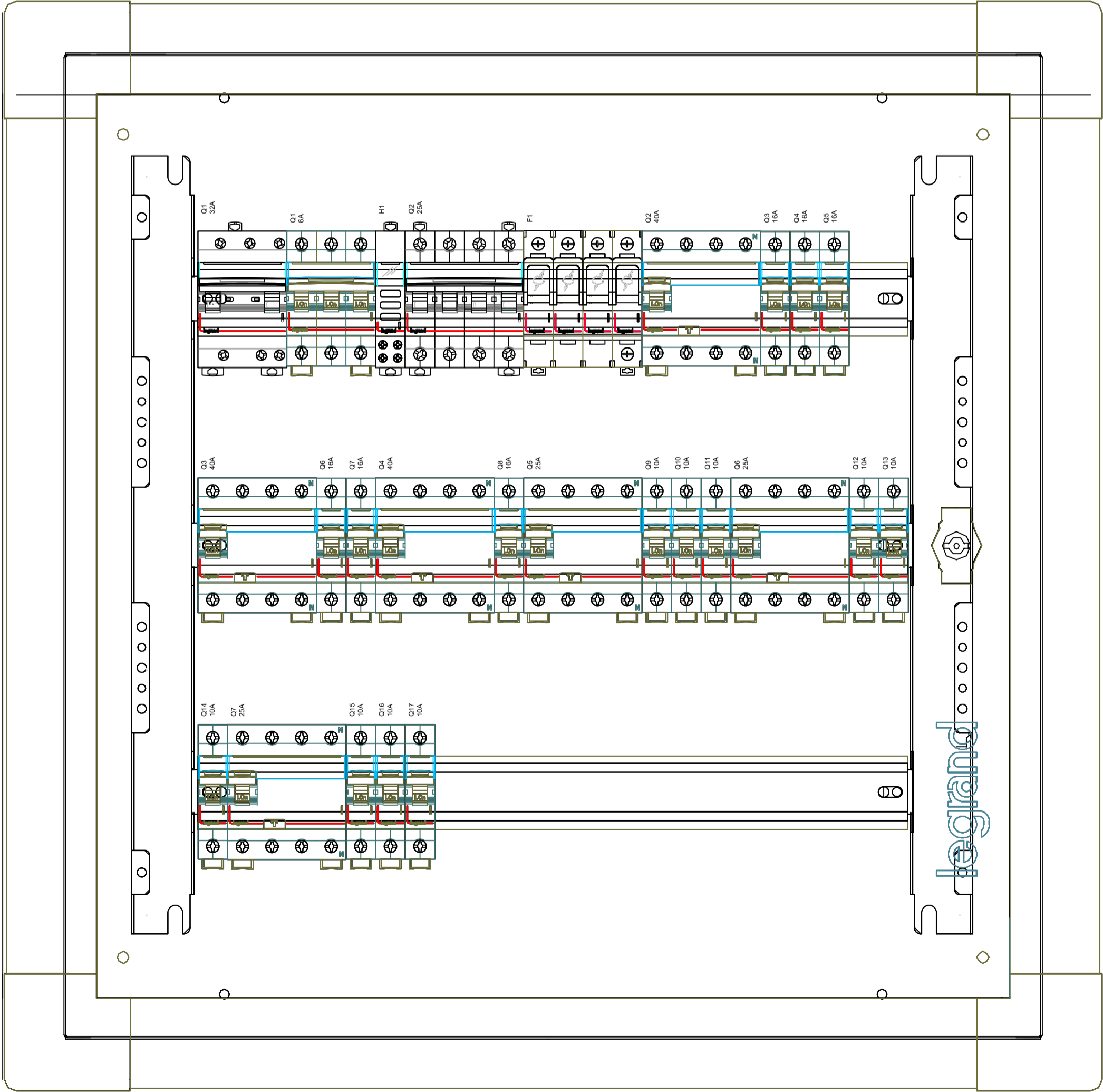
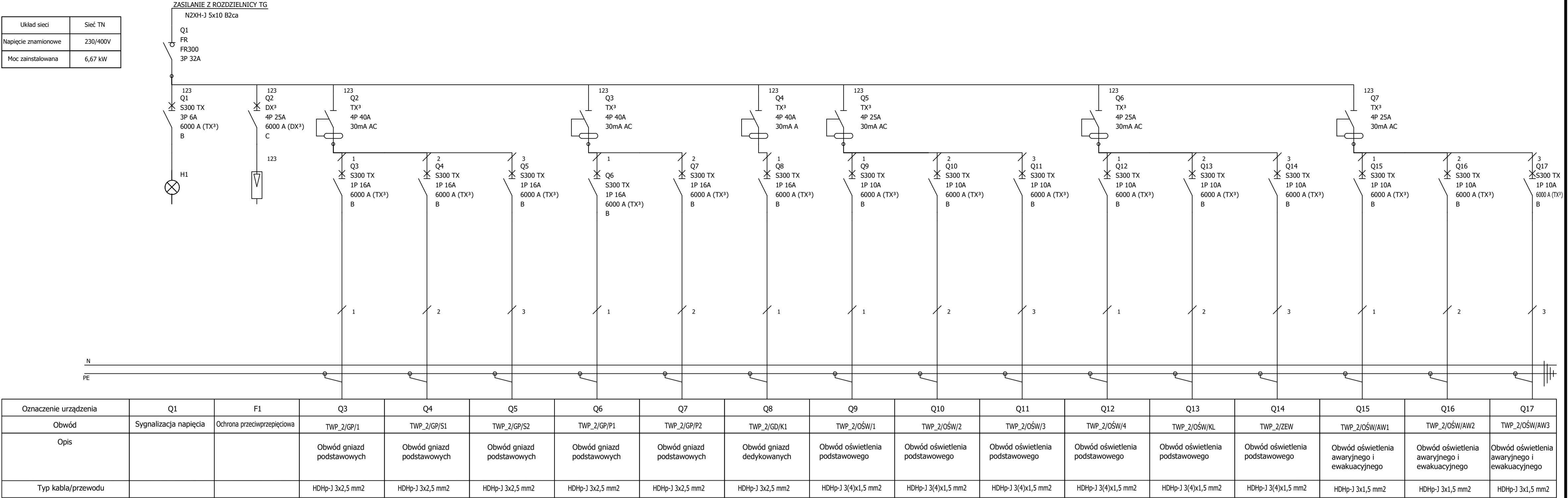
SKALA:
1:1

STR.





| | |
|---------------------|----------|
| Układ sieci | Sieć TN |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 6,67 kW |



UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. z 24 z 4 Maja 1994r. poz. 85
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

GINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:
**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENNA 1
05-870 BRAMKI
TEL.: 48 503157073
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ0059/POD/E/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ.
MARCIN CIEĆWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT
ROZDZIELNICY TWP_2**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E17

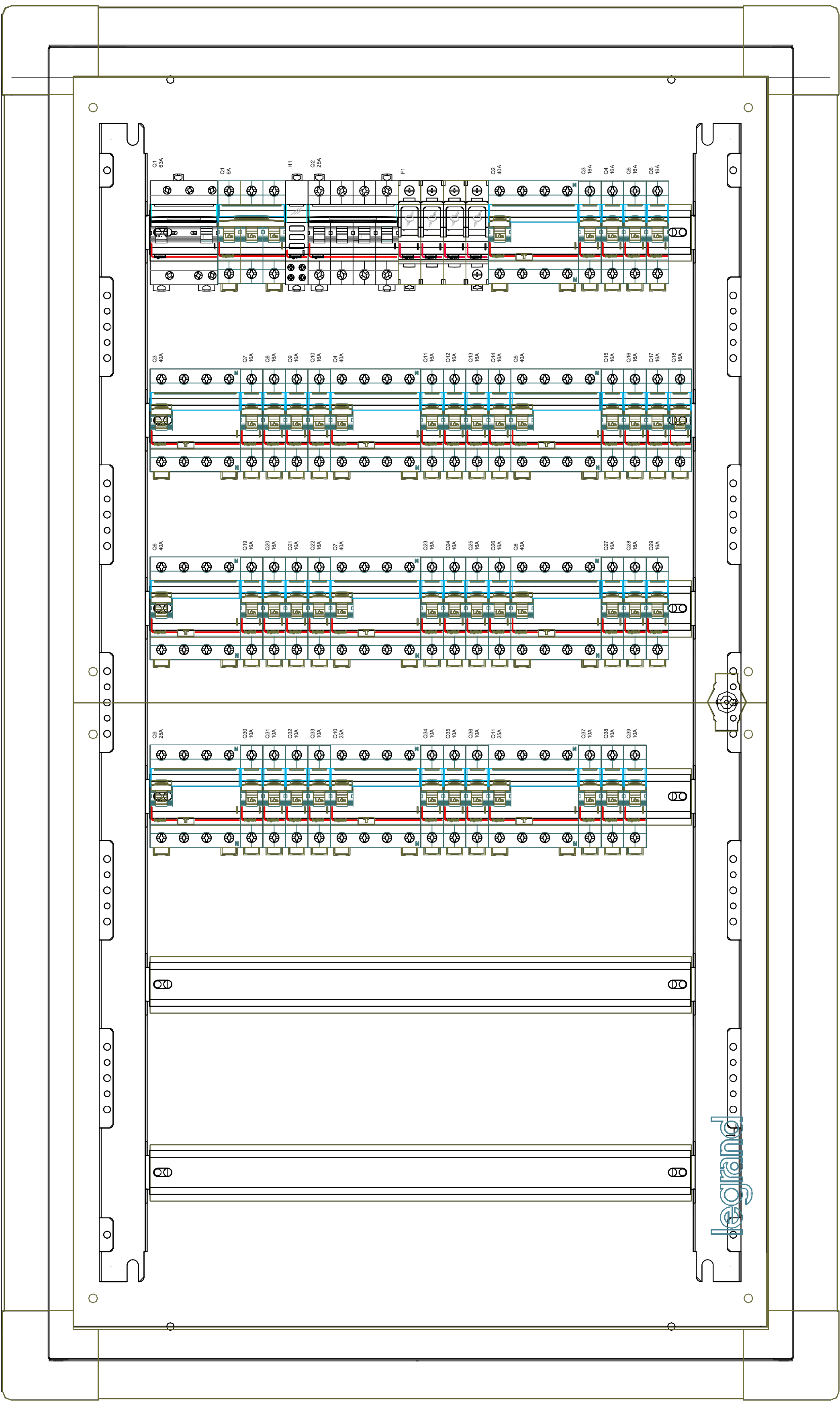
DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR.

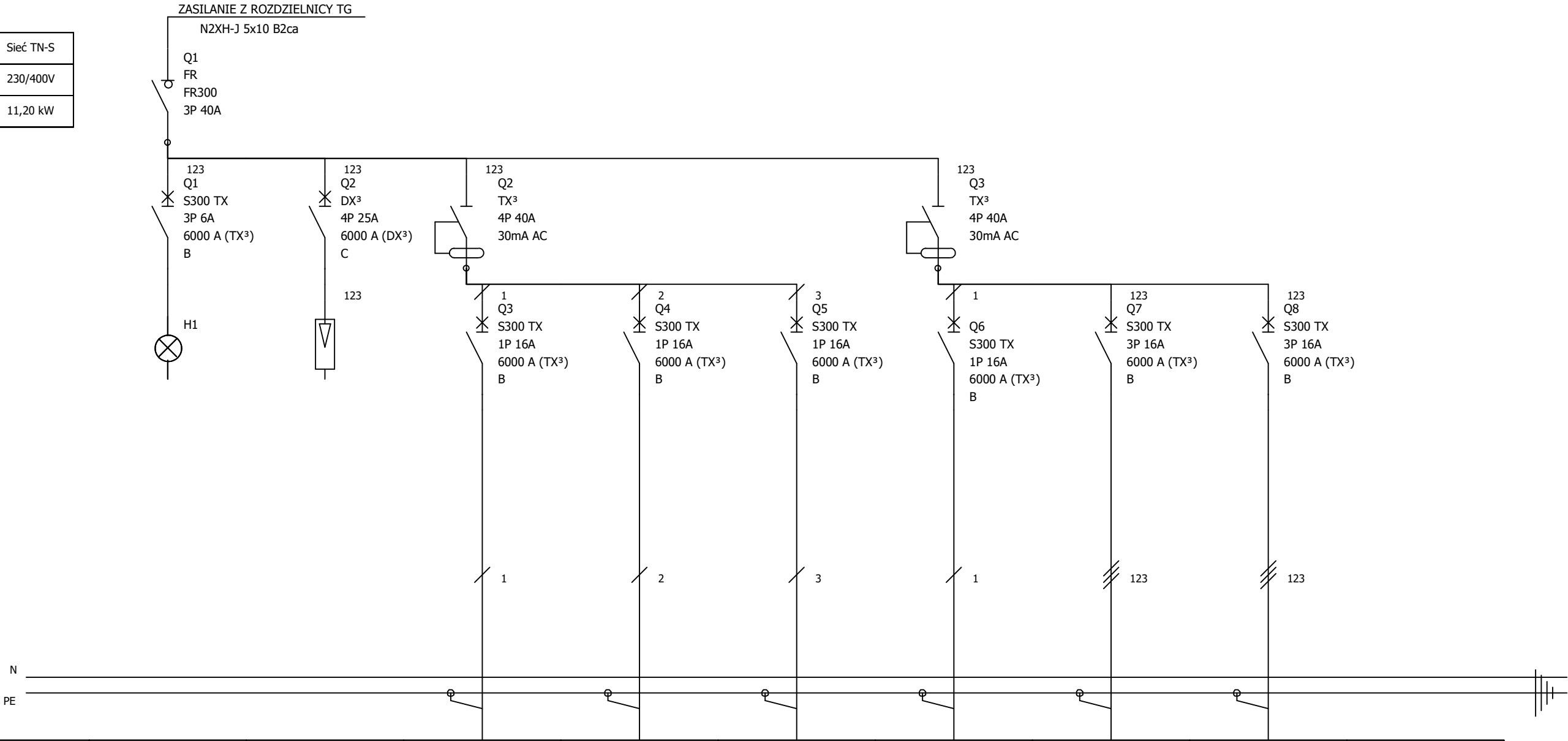
SKALA:
-:-

STR.

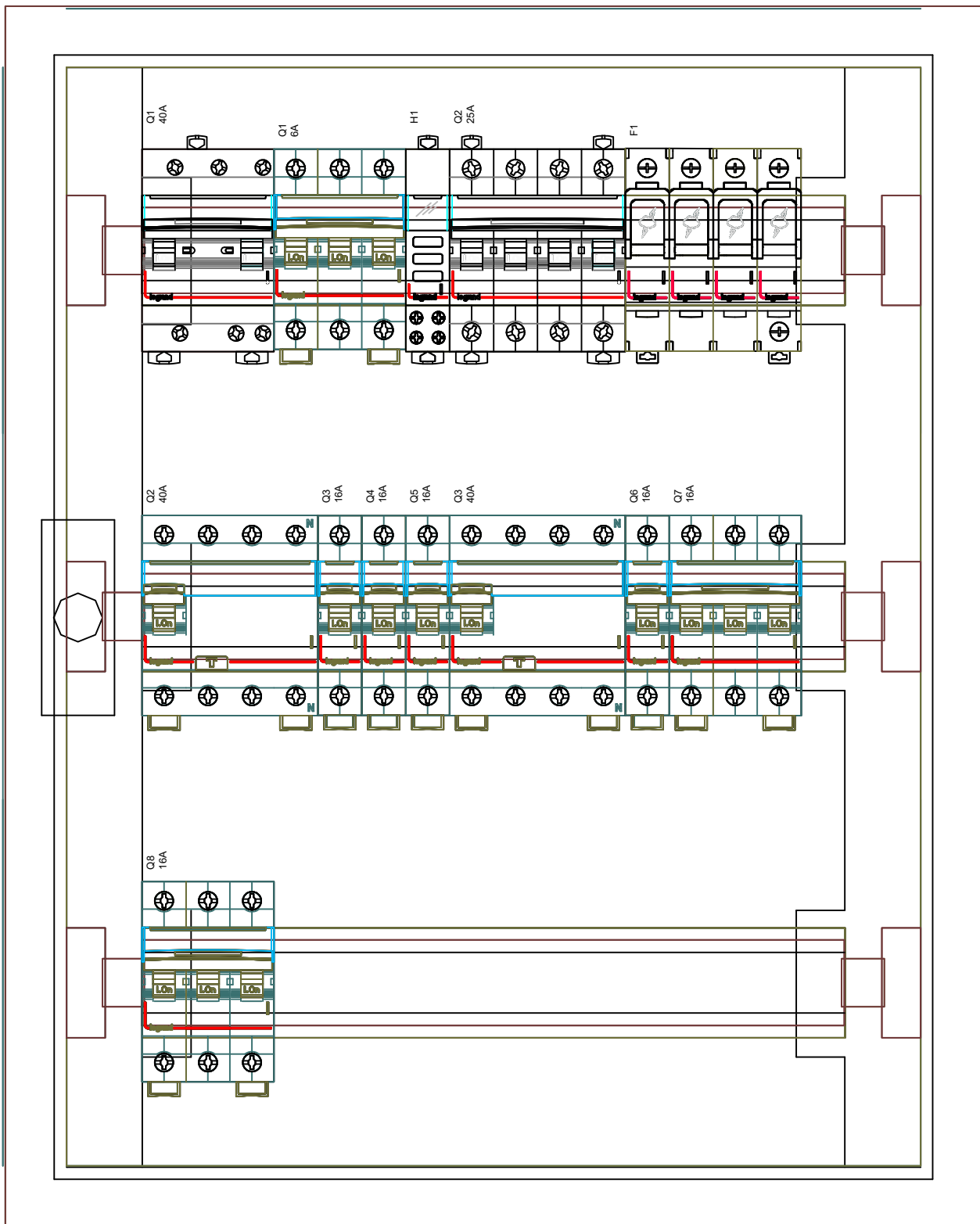
1 z 2



| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 11,20 kW |



| Oznaczenie urządzenia | Q1 | F1 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|--|
| Obwód | Sygnalizacja napięcia | Ochrona przeciwprzepięciowa | TW/GP/1 | TW/GP/2 | Rezerwa | Rezerwa | Rezerwa | Rezerwa | |
| Opis | | | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | | | | | |
| Typ kabla/przewodu | | | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | | | | | |



UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:



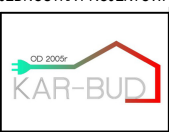
GINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:

**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRAMKI,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ/0059/POOE/10

PODPIS:

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. :
MARCIN CIEĆWIERZ

PODPIS:

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT
ROZDZIELNICY TW**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E19

DATA:
02.2026

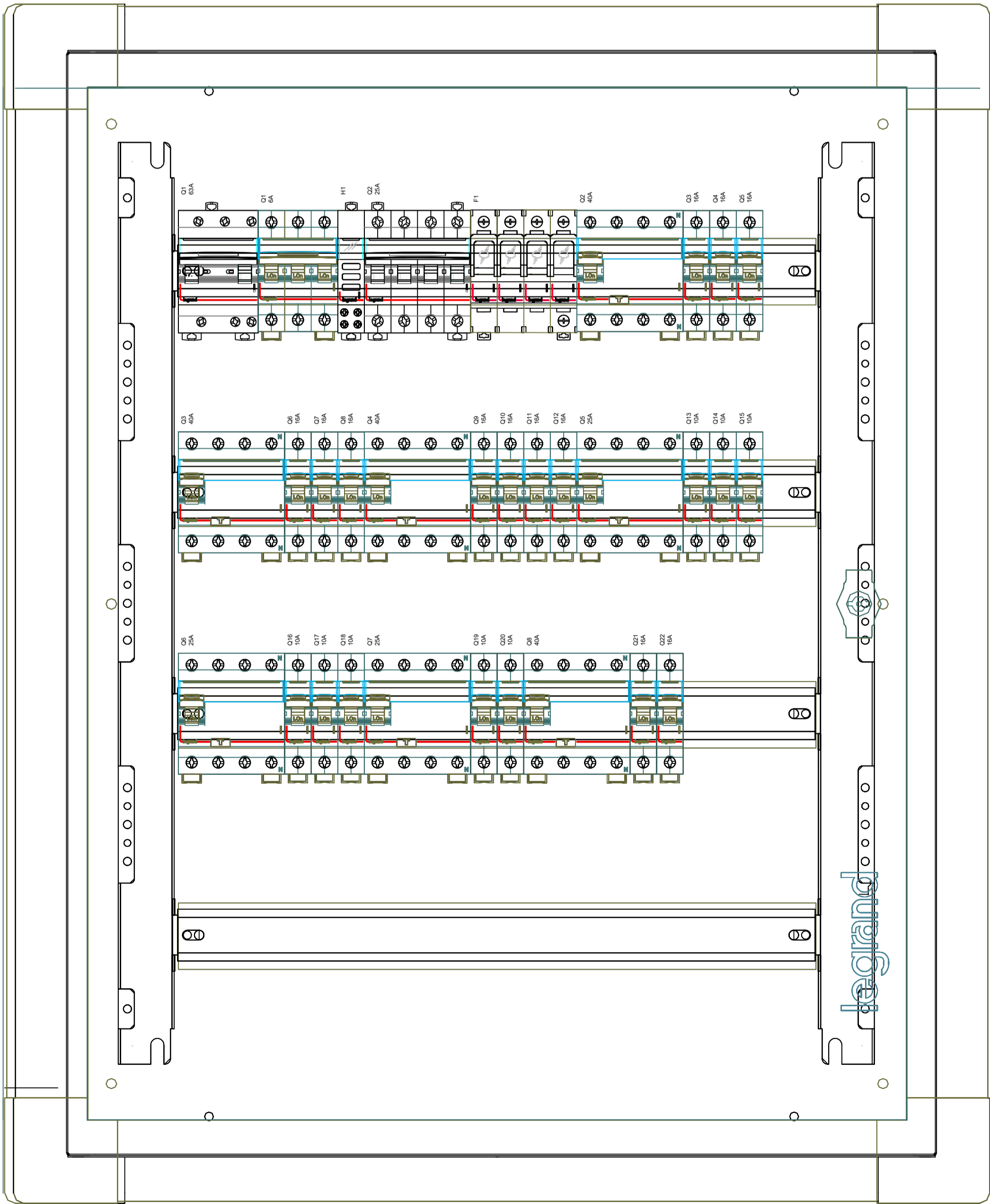
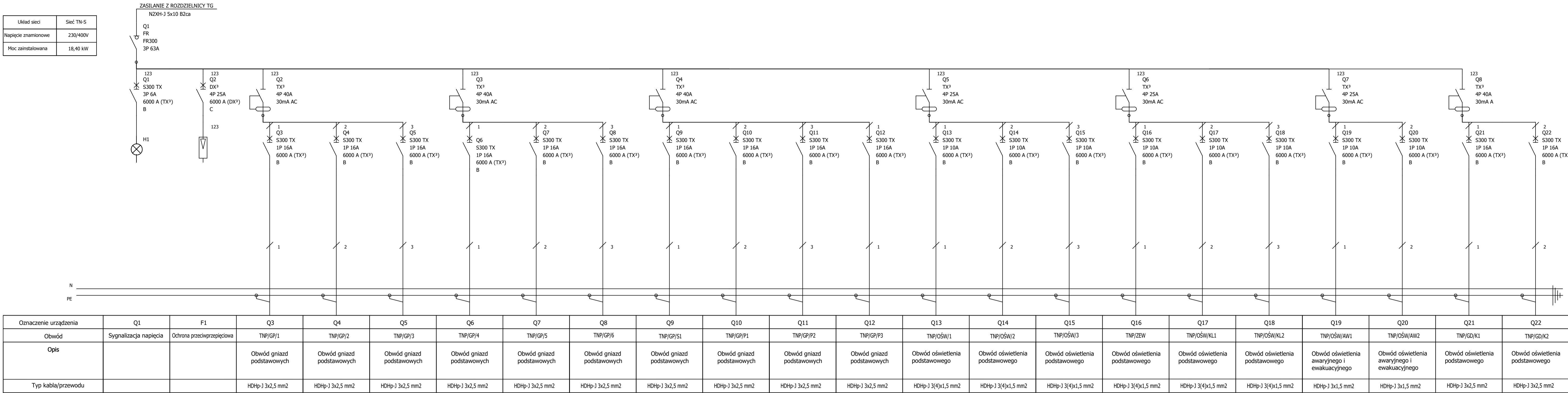
SKALA:
-:-

NR REWIZJI:

STR.

I. Z DNIA:

| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 18,40 kW |



UWAGA: PROJEKT OCHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz.83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE

INWESTOR:

GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZCZYŃSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

ADRES INWESTYCJI:
Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
KAR-BUD
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOŚIŃSKI
UL. MILENINA 1,
05-870 BRANNA,
TEL.: +48 503 570 73,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

| | |
|---|--|
| PROJEKTANT: MICHAŁ KARWOŚIŃSKI UPR. NR. MAZ00059POD0E10 | PODPIS: |
| OPINIONOJCA: MARCIN CIEĆWIERZ | PODPIS: |
| BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE | FAZA: PROJ. TECHNICZNO- WYKONAWCZY |

NAZWA RYSUNKU:
SCHEMAT
ROZDZIELNICZNY TNP

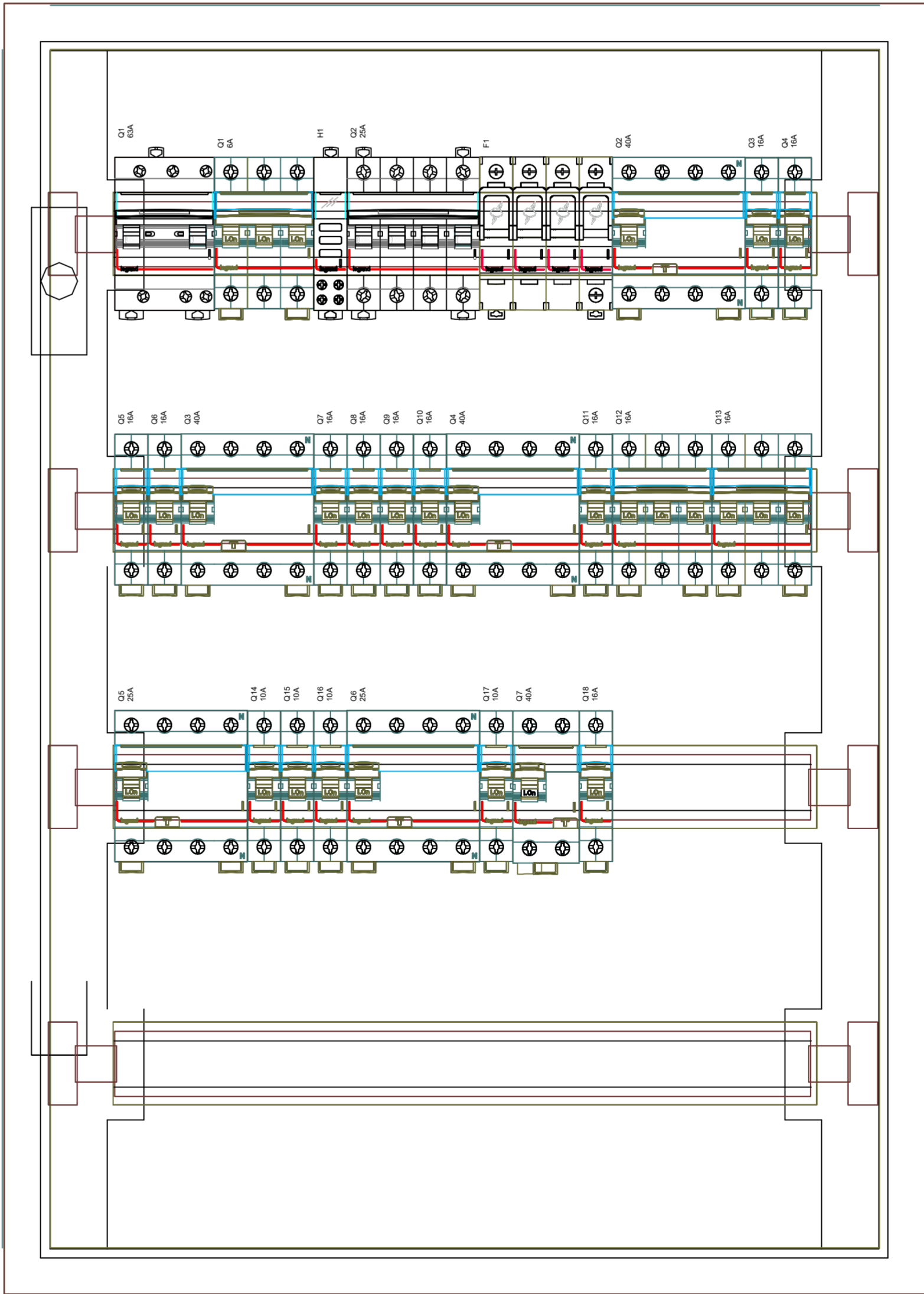
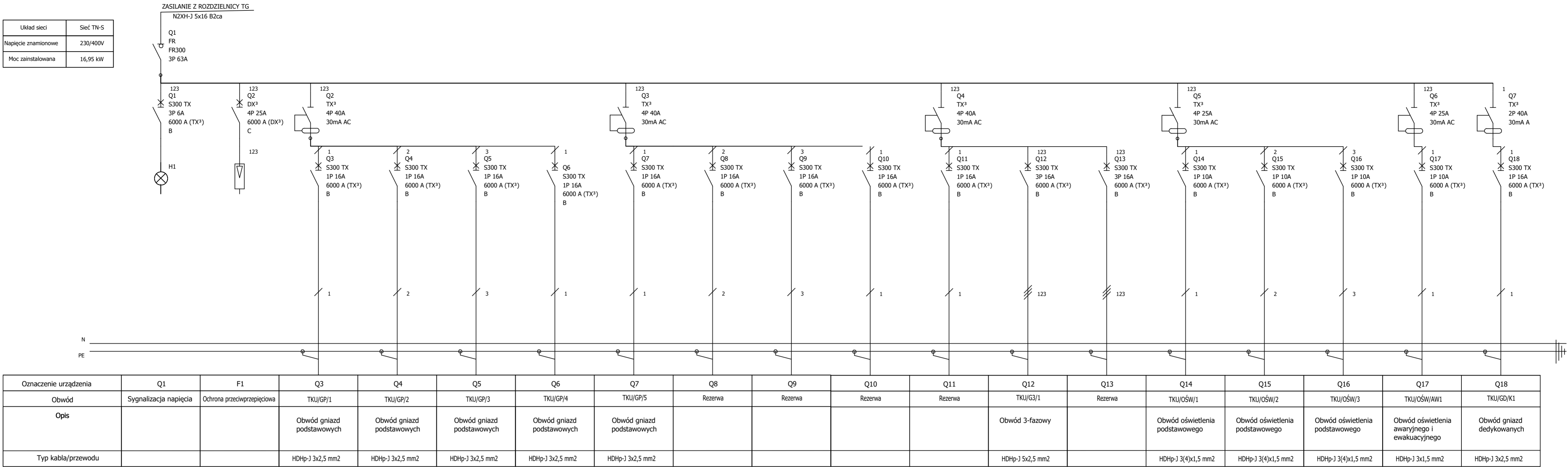
NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E20

DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR

SKALA:
-:-

| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 16,95 kW |



UWAGA: PROJEKT CHRONI WYKONANIE AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 24 lutego 1994r. poz. 83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:

GINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:
**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

KAR-BUD
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENNA 1,
05-870 BRAMKA
TEL: +48 503151073
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR MAZ.00551/PODE/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. :
MARCIN CIEŹWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

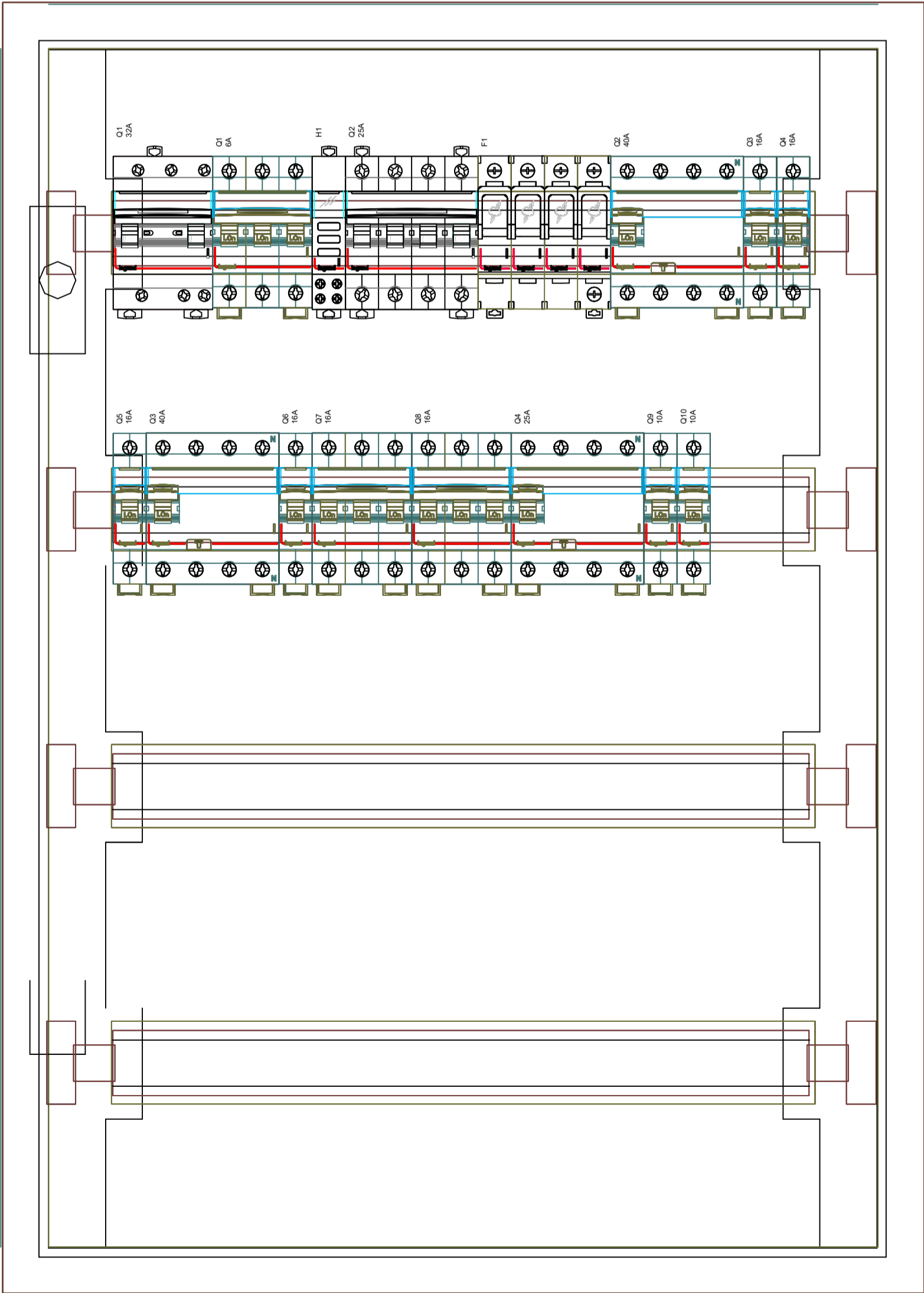
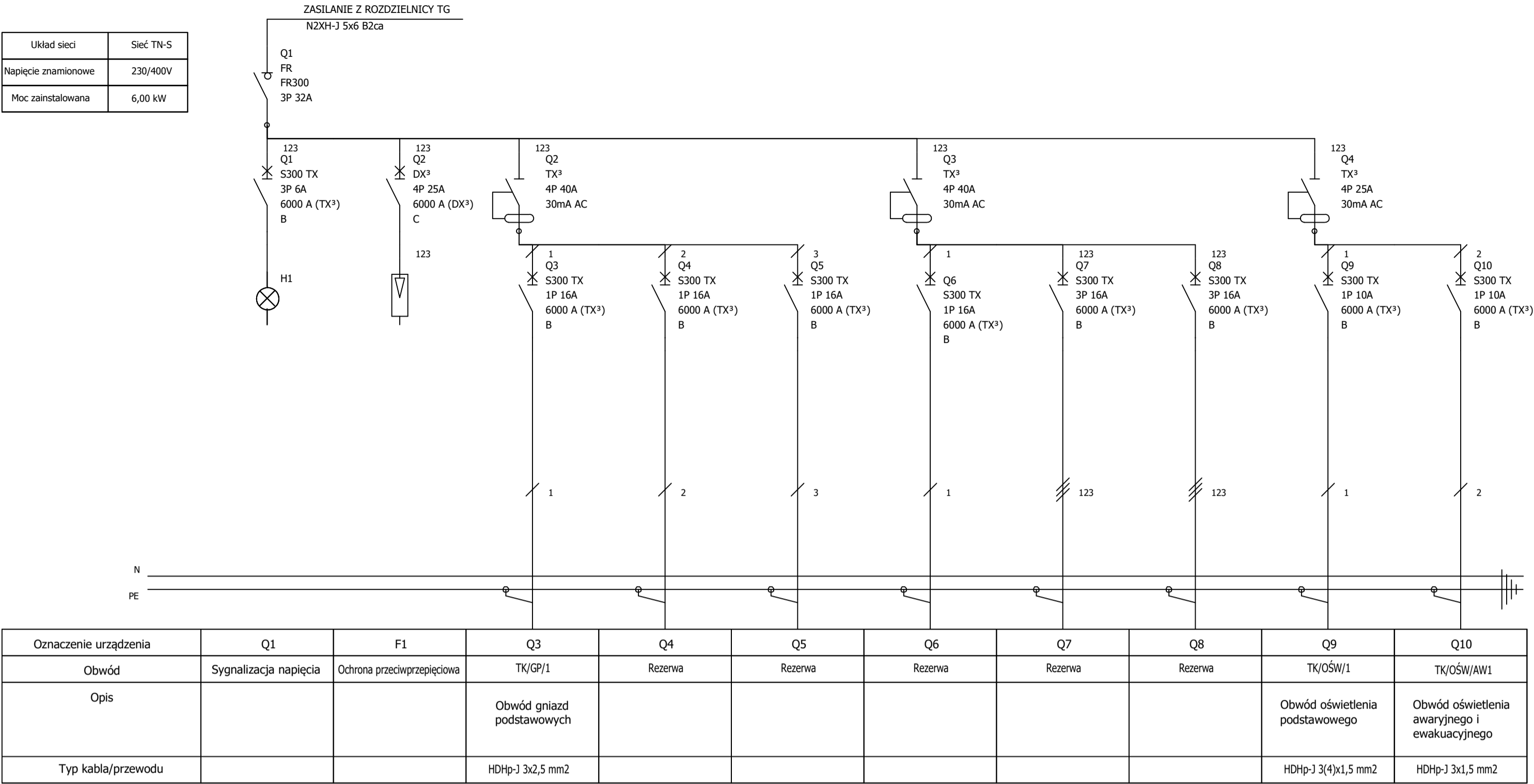
NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT
ROZDZIELNICY TKU**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E21

DATA:
02.2026

NR REWIZJI:
STR.

| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 6,00 kW |



UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz. 83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:

 **GMINA MIASTO PRUSZKÓW**
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:
**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

 **KAR-BUD** USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENIJNA 1,
05-870 BRAMKI,
TEL.: +48 503 151 073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ.
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ.0059/POOE/10

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ.
MARCIN CIEĆWIERZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT
ROZDZIELNICY TK**

NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E22

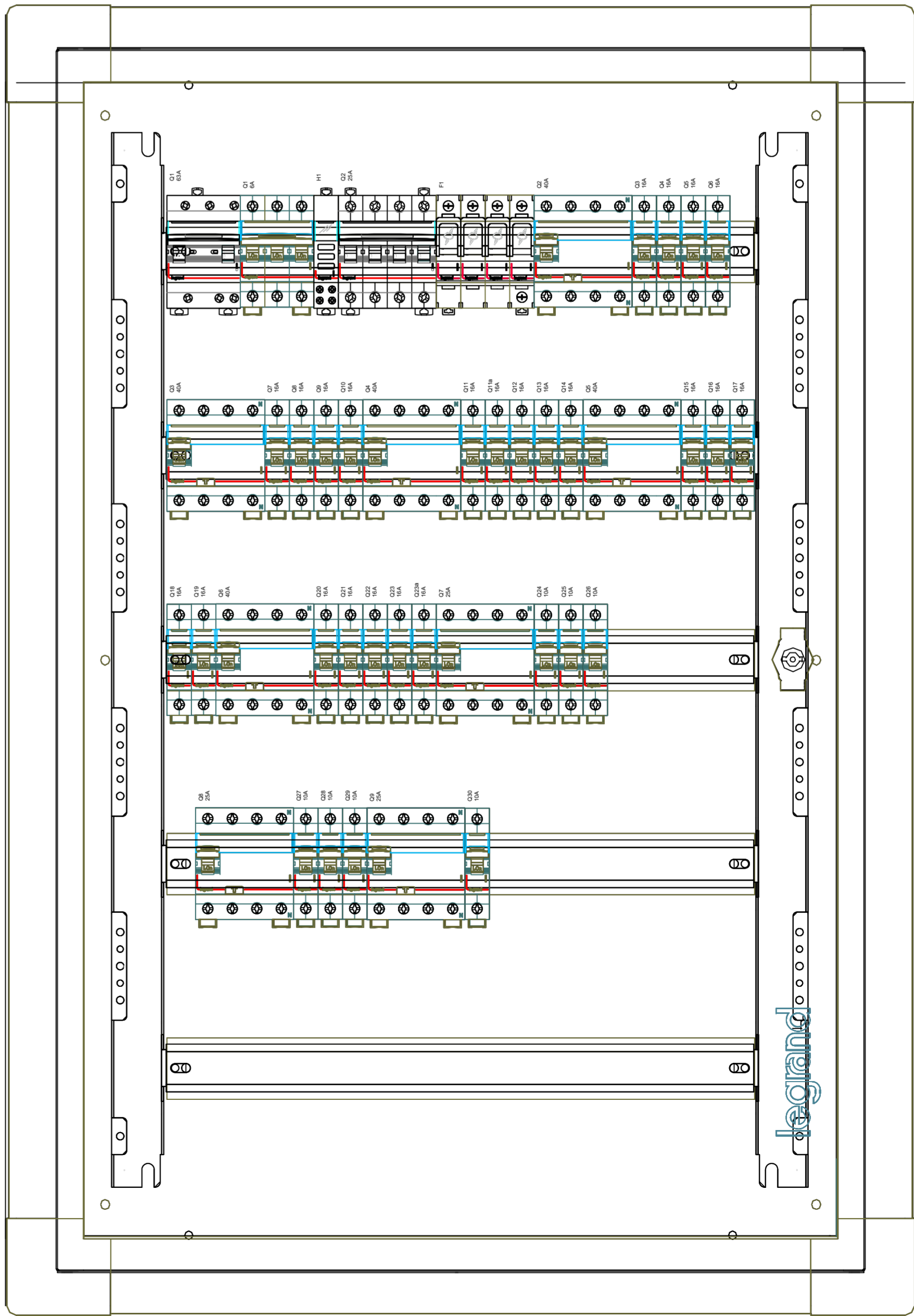
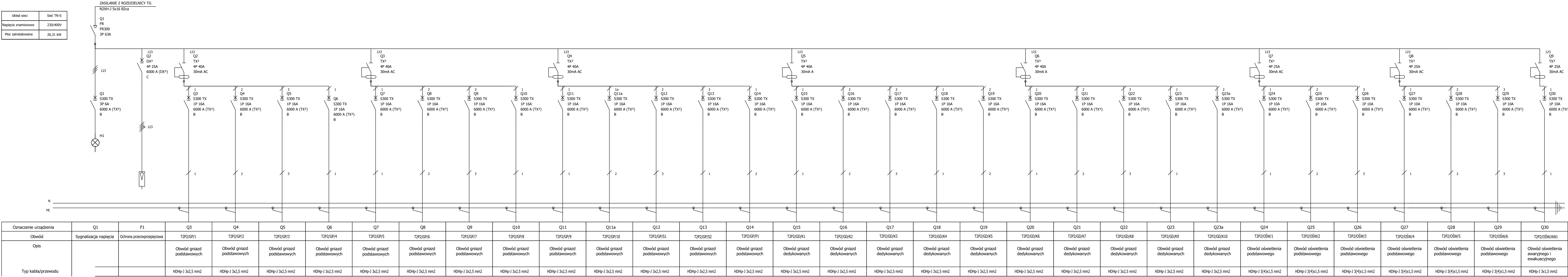
DATA:
02.2026

SKALA:
-:-

NR REWIZJI:
STR.

L. Z DNIA:

| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Siec TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 26,31 kW |



UWAGA: PROJEKT OCHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Całość w 2-4 kolumny 1994 str. 10
WSZELKIE ZMIANY, POMIANY, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZAKAZANE!

INWESTOR:
GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAIICZNA**

ADRES INWESTYCJI:
**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

EXECUTIVE PROJECTOR:
KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILIŃSKA 1
05-800 PRUSZKÓW
E-MAIL: mikolaj.karwoski@wp.pl

PROJEKTANT:
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. UL. TAJASZOWSKA 19
05-800 PRUSZKÓW

OPRACOWAŁ:
MARCIN CIECWIERSZ

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJEKT
TECHNICZNY
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:
**SCHEMAT
ROZDZIELNICZY T2P2**

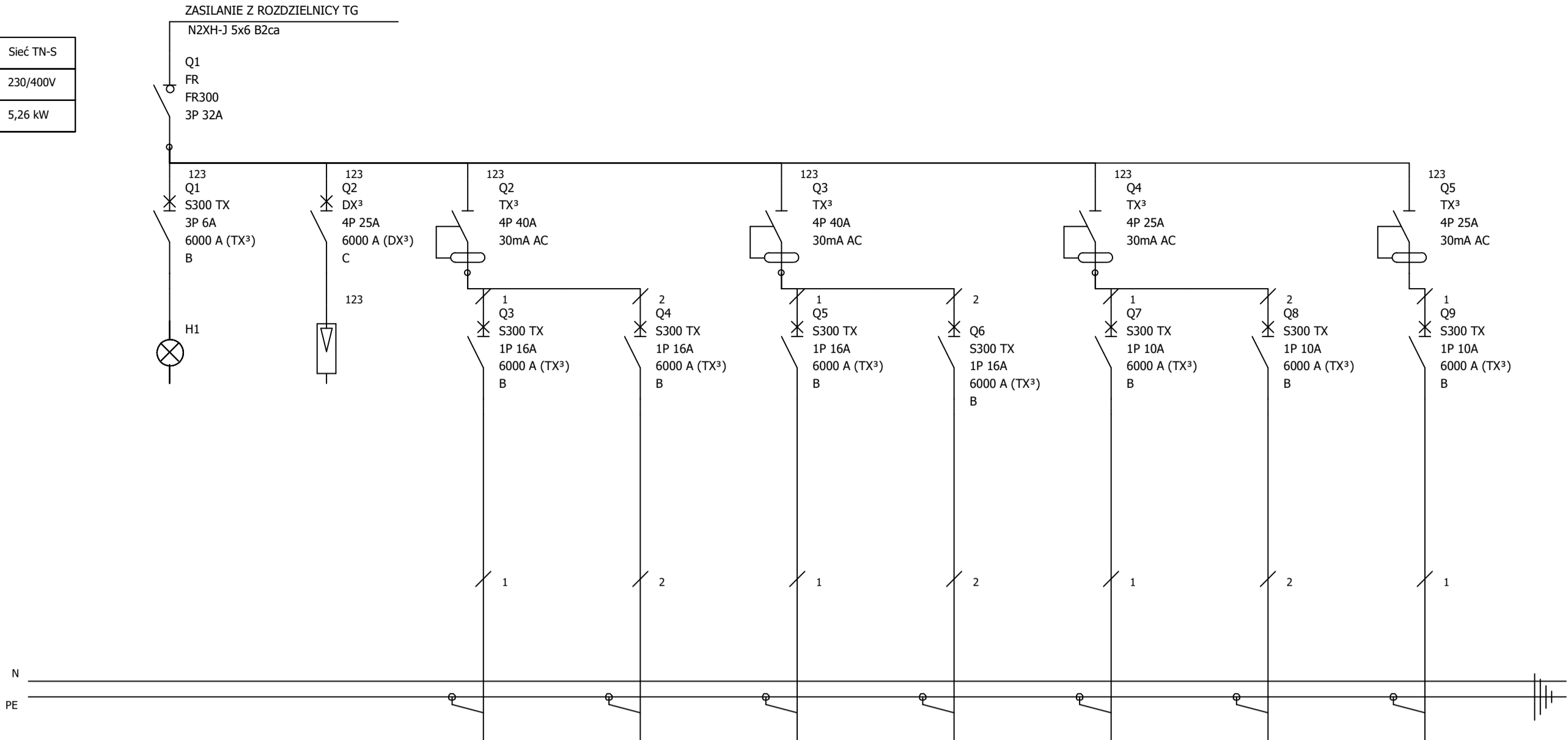
NR RYSUNKU:
SP9-PRU.26-PW-E23

DATA:
02.2026

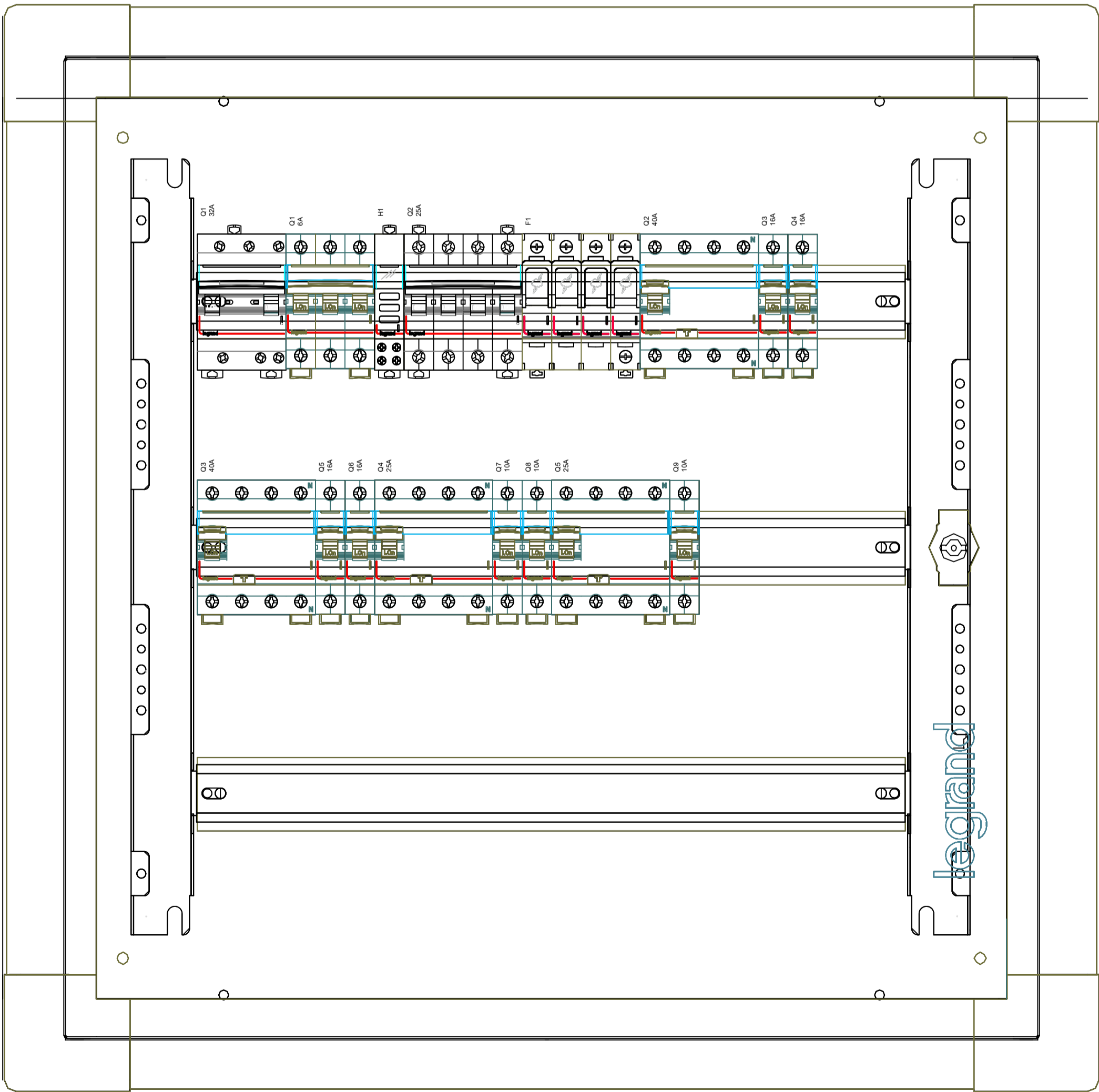
SKALA:
1:1

NR REWIZJI:
1 Z 2026

| | |
|---------------------|-----------|
| Układ sieci | Sieć TN-S |
| Napięcie znamionowe | 230/400V |
| Moc zainstalowana | 5,26 kW |



| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Oznaczenie urządzenia | Q1 | F1 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 | Q9 |
| Oznaczenie zacisku | Sygnalizacja napięcia | Ochrona przeciwprzepięciowa | T1P1_1/GP/1 | T1P1_1/GP/2 | T1P1_1/GP/S1 | T1P1_1/GP/P1 | T1P1_1/OŚW/1 | T1P1_1/OŚW/2 | T1P1_1/OŚW/AW1 |
| Opis | | | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych | Obwód gniazd podstawowych |
| Typ kabla/przewodu | | | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 | HDHp-J 3x2,5 mm2 |



UWAGA: PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM
Dz. U. nr 24 z 4 lutego 1994r. poz. 83
WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE
BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

INWESTOR:



GMINA MIASTO PRUSZKÓW
UL. KRASZEWSKIEGO 14/16
05-800 PRUSZKÓW

NAZWA INWESTYCJI:
**PROJEKT WYMIANY INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ
ORAZ
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

ADRES INWESTYCJI:

**Szkoła podstawowa Nr 9
ul. Mostowa 6
05-800 Pruszków**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



KAR-BUD USŁUGI
BUDOWLANO-INSTALACYJNE
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UL. MILENUNA 1,
05-870 BRAMKI,
TEL.: +48 503157073,
E-MAIL: michal.karwosinski@wp.pl

PROJEKTANT:
MGR INŻ. :
MICHAŁ KARWOSIŃSKI
UPR. NR: MAZ/0059/PODE/10

PODPIS:

OPRACOWAŁ:
MGR INŻ. :
MARCIN CIEĆWIERZ

PODPIS:

BRANŻA:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

FAZA: PROJ.
TECHNICZNO-
WYKONAWCZY

NAZWA RYSUNKU:

**SCHEMAT
ROZDZIELNICY T1P1_1**

NR RYSUNKU:

SP9-PRU.26-PW-E24

DATA:

02.2026

SKALA:

-:-

NR REWIZJI:

STR.