

DOKUMENTACJA TECHNICZNY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

OBIEKT: BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE
WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI
PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

Adres: 76-039 Parnowo, Parnowo 26
dz. nr 69/4 obr. 0040 Parnowo
gmina Biesiekierz

Inwestor: Gmina Biesiekierz
Biesiekierz 103
76-039 Biesiekierz

Branża: Elektryczna

Funkcja i zakres opracowania	Imię, nazwisko, uprawnienia	Podpis
Projektant instalacji elektrycznych	mgr inż. Tomasz Juskiewicz uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr upr.: ZAP/0188/PWOE/14 nr ew.: ZAP/IE/0024/15	
Sprawdzający instalacji elektrycznych	inż. Grażyna Kalita uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych nr upr.: A/PNB/8300/23/79 nr ew.: ZAP/IE/2534/01	

KOSZALIN, CZERWIEC 2025 r.

Zawartość opracowania:

Opis techniczny

Rysunki:

- E1. Plan zagospodarowania terenu
- E2. Schemat ideowy zasilania
- E3. Oświetlenie - rzut parteru
- E4. Gniazda wtyczkowe - rzut parteru
- E5. Schemat ideowy rozdzielnic RGn
- E6. Schemat ideowy rozdzielnic Ren
- E7. Instalacja odgromowa i uziemiająca – rzut dachu
- E8. Instalacja PV – rzut dachu
- E9. Schemat ideowy instalacji PV
- E10. Schemat ideowy PV
- E11. Schemat ideowy PD

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna instalacji elektrycznych gniazd wtyczkowych, oświetlenia oraz instalacji fotowoltaicznej dla rozbudowywanego budynku Przedszkola o oddział żłobkowy, działającego w miejscowości Parnowo, dz. nr 96/4, obr. ew. 0040 Parnowo, gmina Biesiekierz.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie inwestora,
- projekt zagospodarowania działki w skali 1:500,
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia branżowe,
- odpowiednie normy i przepisy projektowania sieci elektrycznych.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje obwodów elektrycznych gniazd wtyczkowych, oświetleniowych dla budynku żłobka, oddział w Parnowie.

4. DANE ENERGETYCZNE

- | | |
|-------------------------------|---|
| - moc przyłączeniowa | $P_p = 52,0 \text{ kW}$ |
| - moc obliczeniowa | $P_i = 31,2 \text{ kW}$ |
| - prąd obliczeniowy | $I_o = 46,9 \text{ A}$ |
| - współczynnik jednoczesności | $k_j = 0,6$ |
| - współczynnik mocy | $\cos \varphi = 0,96$ |
| - ochrona od porażeń: | u odbiorcy zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 |

5. ROZLICZENIOWY POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla budynku żłobka przewidziano pomiar energii elektrycznej, który jest zainstalowany w istniejącym złączu kablowo-pomiarowym ZK-P. Złącze kablowo-pomiarowe wyposażone jest w trójfazowy układ pomiaru energii elektrycznej jednotaryfowy energii czynnej, sposób pomiaru bezpośredni.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe dla odbiorów budynku w tablicy pomiarowej zamontowany jest wyłączniki nadmiarowo-prądowym bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) 63A – istniejący.

Część przedlicznikowa w tablicy przystosować do plombowania.

Układ sieci za licznikiem TN-S.

6. TABLICE ELEKTRYCZNE

W budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną (RGn) w obudowie podtynkowej. Z rozdzielniczy głównej przewidziano zasilanie instalacji oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, urządzeń potrzebnych do funkcjonowania budynku oraz rozdzielniczy zlokalizowanej na piętrze (REn).

Główną tablicę elektryczną wykonać w obudowach 4x18 mod. Z drzwiczkami zamykanymi na zamek patentowy w kolorze białym.

Tablicę elektryczną REn wykonać w obudowach 4x24 mod. Z drzwiczkami zamykanymi na zamek patentowy w kolorze białym.

W rozdzielnicach przewidziano montaż aparatów zabezpieczających projektowane obwody, aparatury sterującej i kontrolnej, szyny uziemiającej i wyrównawczej.

Układ sieci TN-S.

7. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU (PWP)

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy wykonać pożarowy wyłącznik zasilania, oznaczony na rysunkach jako PWP, przy głównym wejściu do budynku.

Wyłącznik prądu PWP zasilic należy sprzed wyłącznika głównego. Linie zasilającą PWP wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGs 5x1,5mm².

Przyciski zasilic przez przełącznik faz PF-431.

Przyciski zastosować fabrycznie wyposażone w lampki LED sygnalizujące stan dozoru lub uruchomienia. Wyłączniki prądu PWP stanowi wyłącznik niskiego napięcia, który po zasileniu napięciem na jego wyzwalacza wzrostowego powoduje wyłączenie zasilania a tym samym pozbawienia napięcia obwodów gniazdkowych i oświetleniowych.

Wyłącznik główny zasilania budynku zamontować w szafce kablowej posadowionej na zewnątrz budynku w pobliżu wejścia do części kuchennej. Szafę na rysunkach oznaczono jako Z.PWP.

Układ sieci TN-S.

8. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Obwody gniazd wtyczkowych zasilane będą z rozdzielnic RGn i REn.

Na ścianach przewidziano wypusty dla gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia do podłączenia odbiorników przenośnych.

Gniazda w pomieszczeniach biurowych wykonać jako podtynkowe, na wysokości 0,3m od posadzki. W pomieszczeniach wilgotnych (toalety, kuchnia) należy stosować osprzęt szczelny a gniazda wykonać podtynkowo na wysokości 1,1m.

W salach, w których przewidziano przebywanie dzieci gniazda montować na wysokości 1,1m.

W kuchni gniazda nad blatem montować na wysokości 1,1m, pod blatami na wysokości 0,5m nad posadzką.

Przewody stosować miedziane typu NHXH-J, HDHp-J, YDYżo, w układzie TN-S.

Przewody w budynku prowadzić pod tynkiem a w pomieszczeniach wilgotnych dodatkowo przewody układane pod kafelkami chronić w rurkach.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny IP44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt o klasie ochronności IP20. Lokalizację oraz ilość opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, łączników oświetleniowych wykonać zgodnie z projektem, wszelkie zmiany należy ustalić z Inwestorem.

Instalacje urządzeń kuchni zasilic z rozdzielnic RGn. Instalacje wykonać przewodami typu HDHp-J, YDYżo. Przewody prowadzić pod tynkiem. Gniazda montować nad blatami roboczymi a zasilanie zmywarki oraz kuchni pod blatem roboczym.

Jeżeli przewody przebiegają w drogach ewakuacyjnych należy stosować kable i przewody w oparciu o rozporządzenie CPR. Kable należy stosować w klasie B2ce ze względu na ich reakcję na ogień.

Urządzenia o dużych mocach zasilac indywidualnie poprzez gniazda lub puszki przyłączeniowe.

W pomieszczeniach technicznych należy montować osprzęt podtynkowy, szczelny (IP44).

Układ sieci TN-S.

9. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

W całym budynku należy stosować oprawy ze źródłami światła typu LED.

W pomieszczeniach technicznych oraz kuchennych stosować oprawy hermetyczne o oświetleniu min. 4000lm, temperaturze barwowej 4000K i stopniu ochrony min. IP66.

W pomieszczeniach toalet stosować oprawy typu plafoniera pozwalających na montaż nastropowy i naścienny o oświetleniu min. 1900lm, temperaturze barwowej 3000K i stopniu ochrony IP44.

Oprawy zewnętrzne należy stosować odporne na czynniki zewnętrzne i pozwalających na montaż nastropowy i naścienny o oświetleniu min. 1900lx, temperaturze barwowej 4000K i stopniu ochrony IP66.

Instalacje oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnic głównej. Instalacje wykonać przewodami HDHp-J, YDYżo lub NHXH-J (w drogach ewakuacyjnych).

Jeżeli przewody przebiegają w drogach ewakuacyjnych należy stosować kable i przewody w oparciu o rozporządzenie CPR. Kable należy stosować w klasie B2ce ze względu na ich reakcję na ogień.

Przewody w korytarzach prowadzić pod tynkiem lub korytach kablowych w przestrzeni między stropowej, w pomieszczeniach technicznych w głównych ciągach prowadzić w korytach kablowych, podejścia do opraw i łączników wykonać podtynkowo.

Załączanie oświetlenia w pomieszczeniach technicznych przez lokalne łączniki oświetleniowe. Załączanie opraw przez poszczególne łączniki uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oświetlenie podstawowe głównych ciągów komunikacyjnych załączane będzie z lokalnych łączników oświetleniowych lub z czujników ruchu.

W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych stosować osprzęt szczelny o IP44, w pozostałych pomieszczeniach osprzęt o IP20.

Układ sieci TN-S.

10. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie awaryjne powinno zapewnić dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych umożliwiających bezpieczne poruszanie się ludzi lub opuszczenie pomieszczenia w przypadku przerwy w działaniu oświetlenia podstawowego. W tym celu zaprojektowano wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego. Oprawy awaryjne należy zastosować ze źródłami światła LED, wyposażonymi w moduły awaryjne z podtrzymaniem min. 1h.

Zgodnie z przepisami, oprawy awaryjne zamontować również na zewnątrz budynku, przy wyjściach z budynku. Oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne 1-godzinne, przeznaczone do niskich temperatur.

W ciągach komunikacyjnych zastosowane będą również oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Będą to oprawy z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji. Oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne min 1h.

Oprawy będą pracować w trybie normalnej pracy „na ciemno”. Załączenie opraw nastąpi po zaniku napięcia sieci.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny mieć aktualny certyfikat CNBOP.

Puszki rozgałęźne oświetlenia awaryjnego należy oznaczyć (np. poprzez trwale oznaczyć od zewnątrz żółtą farbą).

Zastosowane moduły awaryjne będą z funkcją autotestu.

11. INSTALACJE LOGICZNE I KAMERY

Punkt dyspozytorskie (informatyczny) PD należy wykonać jako szafa typu RACK 19” o wysokości 8U montowanej pod stropem na korytarzu. Szafę należy wyposażać w panele krosowe z gniazdami RJ45 kat. 6a, światłowodowe oraz switch zarządzalny 48 port. (wyposażenie PD zgodnie z rys. E11)

Z szafy PD wykonać podłączenie do gniazd abonenckich RJ45 oznaczonych na rys. jako PEL oraz kamer (KAM).

Gniazda logiczne dla komputerów i urządzeń towarzyszących zamontowane będą w zestawach gniazd PEL razem z gniazdami wtyczkowymi 230V oznaczonych PEL (1x gniazdo RJ45 kat. 6 podwójne + 2x 230V/10A/N+PE) w wspólnej ramce.

Instalacje do gniazd logicznych oraz kamer, wykonać przewodami U/UTP kat.6a. Przewody prowadzić w korytach w przestrzeni między stropowej i pod tynkiem. Gniazda logiczne stosować RJ45 kat. 6a.

W projekcie przewidziano wykonanie instalacji dla monitoringu CCTV. W projekcie nie dobrano kamer.

UWAGA!

Pozostawia się Inwestorowi czy instalacja logiczna zostanie wykonana lub w jakim zakresie. (brak zapisów w SIWZ).

12. INSTALACJA DOMOFONOWA

Przy drzwiach wejściowych do budynku przewidziano montaż kaset domofonowych zewnętrznych w obudowie wandaloodpornej. Zewnętrzny zestaw powinien zawierać kamerę. Do zestawu domofonowego zewnętrznego podłączyć elektrozaczep zamontowany w drzwiach wejściowych. Otwieranie drzwi za pomocą sygnału z kasety domofonowej.

Wewnątrz budynku w sekretariacie zamontować unifon (videofon) wyposażony w monitor. Lokalizację zestawu domofonowego uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Instalację domofonową wykonać przewodem U/UTP kat. 6a.

Zasilanie systemu domofonowego wykonać z rozdzielnic REn budynku.

Układ sieci TN-S.

13. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Zaprojektowano trzystopniowy układ ochrony przepięciowej:

- ochronniki typu 1+2 (B+C) zamontować w rozdzielnicy głównej.
- ochronniki typu 2 (C) zamontować w tablicy na piętrze.

- ochronniki klasy 3 (D) należy zainstalować przy szczególnie wrażliwych urządzeniach (np. przy urządzeniach komputerowych). Zainstalowanie ochronników klasy 3 (D) pozostawia się inwestorowi.

14. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Ochronę przeciwporażeniową zrealizować zgodnie z PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników różnicowo-prądowych (w instalacjach odbiorczych).

Stosować przewody o wzmocnionej izolacji 450/750V i kable 0,6/1,0kV.

Projektowane wewnętrzne linie zasilające oraz instalacje odbiorcze pracować będą w układzie TN-S.

Główną szynę PE w głównej rozdzielni budynku należy dodatkowo uziemić przez podłączenie jej do otoku uziemiającego.

Przewody PE należy wykonywać jako ciągłe bez żadnych przerw.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary techniczne skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i potwierdzić je sporządzonymi protokołami.

15. INSTALACJA ODGROMOWA

Dla budynku przewidziano montaż systemu ochrony odgromowej. Jako ochronę odgromową przewidziano wykonanie na dachu budynku za pomocą zwodów niskich z drutu aluminiowego lub stalowego ocynkowanego o przekroju Ø8mm, mocowanego na uchwytych montowanych do dachu. Odległość pomiędzy uchwytyami nie powinna przekraczać 0,8m.

W celu ochrony kominów oraz innych metalowych elementów przewodzących należy chronić iglicami odgromowymi o wysokości 1,5 m, wykonanymi z pręta aluminiowego lub stalowego ocynkowanego. Iglice wykonać jako wolnostojące z podstawami betonowymi i podłączyć do zwodów na dachu. Pod podstawy iglic układać dodatkowe maty zabezpieczające, pokrycie dachowe.

Zwody z dachu należy połączyć z otokiem uziemiającym za pomocą przewodów odprowadzających. Przewody odprowadzające należy połączyć trwale ze zwodami za pomocą złączy uniwersalnych. Miejsca połączenia zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

Przewody odprowadzające wykonać drutem aluminiowym lub stalowym ocynkowanym (DeFeZn) o średnicy Ø8mm układanym w elewacji w warstwie ocieplenia, w rurce odgromowej (grubościennej). Przewody połączyć z otokiem uziemiającym za pomocą złączy kontrolnych montowanych na elewacji budynku w obudowach izolacyjnych, na wysokości 0,5m.

Wokół budynku należy wykonać otok uziemiający wykonany z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm układanej w rowie kablowym na głębokości 0,8m w odległości 1,0m od fundamentów budynku. Do otoku podłączyć przewody odprowadzające oraz przewód uziemiający tablicy głównej R_{Gn} oraz tablicy R_{En}. Połączenia w gruncie należy wykonać za pomocą złączy uniwersalnych lub przez spawanie. Połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω. W przypadku nie spełnienia powyższego warunku należy przy złączach kontrolnych wykonać dodatkowe uziemienia za pomocą prętów pograżanych.

16. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Do wykonania instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły monokrystaliczne, montowane na dachu o ekspozycji południowo pod kątem 10°. Panele fotowoltaiczne montować na konstrukcjach montażowych przewidzianych do mocowania na dachach płaskich.

Moduły fotowoltaiczne o mocy 540Wp należy łączyć szeregowo w łańcuch za pomocą przewodów solarnych Cu 4mm², odpornych na wysokie temperatury i promieniowanie UV. Przewody należy mocować do konstrukcji paneli fotowoltaicznych za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. W miejscach gdzie przewody mogą być wystawione na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego należy je dodatkowo zabezpieczyć rurkami osłonowymi. Wszystkie połączenia między modułami wykonać za pomocą złączy typu MC4 lub z nim kompatybilnego.

Przejścia przez stropy i ściany prowadzić w rurach, dodatkowo przejścia zabezpieczyć przed przenikaniem wody i wilgoci do wnętrza budynku.

Przewody strony AC wykonać przewodami miedzianymi typowymi YDY w izolacji 450V/750V. Przewody wewnątrz budynku układać w rurkach osłonowych.

W instalacji należy zastosować inwerter (falownik) o mocy 40,0kW, mający na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej.

Inwerter powinien być wyposażony w standardowe złączki MC4 lub kompatybilne, pozwalające w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Zastosowany inwerter musi charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP66, uwzględniając należyłą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Falownik powinien zostać wyposażony w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia izolacji okablowania paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkownika.

Zastosowany inwerter ma być w pełni zautomatyzowany, posiadać własne zabezpieczenia oraz wymagane prawem normy i certyfikaty.

UWAGA! Dokładne parametry urządzeń (Inwerter, panele PV) systemu fotowoltaicznego zostaną dobrane na etapie jego wykonawstwa.

Po stronie AC dla zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej zamontowane będą: układ przepięciowy typu 1+2 oraz wyłącznik nadmiarowoprądowy typu B oraz wyłącznik różnicowoprądowy.

Każdy z paneli fotowoltaicznych podłączony będzie w stringu za pomocą optymalizatora o mocy max. 600W. Zastosowanie optymalizatorów powodują brak znaczącego wpływu pojedynczego zacienionego ogniwa PV na obniżanie produkcji energii przez cały łańcuch do, którego dane ogniwo jest podłączone.

Dodatkowo optymalizatory także obniżają napięcie do 1V w przypadku wyłączenia Inwertera lub zaniku zasilania z sieci. Optymalizatory stosować ze standardowymi złączami typu MC4.

Między Inwerterem a rozdzielnicą główną należy ułożyć przewody NHXH-J 5x16mm². Między falownikiem a panelami PV ułożyć kable solarne o żyłach miedzianych o przekroju 4mm².

Inwerter powinien być dodatkowo wyposażony z zaciski do podłączenia sygnału z przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W przypadku wyzwolenia wyłącznika pożarowego PWP podanie sygnału na wyłączenie Inwertera (brak produkcji energii) oraz wyłączenie zasilania poszczególnych łańcuchów.

W przypadku wyłączenia Inwertera, dzięki optymalizatorom obniżone zostanie napięcie pojedynczego łańcucha do kilku volt (<50V). Każdy z optymalizatorów redukuje napięcie wyjściowe do 1V.

Wyłącznik z wyzwalaczem połączyć przewodem ognioodpornym HDGs 2x1,5mm².

Układ sieci TN-S.

17. OŚWIETLENIE PARKINGU

Przewidziano oświetlenie parkingu. Oświetlenie należy wykonać parkowymi oprawami drogowymi typu LED o mocy 30W. Oprawy przewidziano do montażu na słupach stalowych o wysokości 6,0m na 1,0m wysięgnikach. Słupy będą montowane na prefabrykowanych fundamentach betonowych. Słupy należy przykręcić do fundamentów nakrętkami zabezpieczonymi kulistymi plastikowymi osłonami.

Zasilanie opraw przewidziano z rozdzielniczy głównej budynku. Załączanie obwodu należy wykonać za pomocą zegara astronomicznego.

Kabel układać w rowie kablowym. Na głębokości nie mniejszej niż 0,5m.

Fazy L1, L2 i L3 linii oświetleniowych należy rozłożyć równomiernie na poszczególne latarnie, natomiast czwartą żyłę kabla (N) wyodrębnić jako stałą fazę zasilania. Nie dopuszcza się mufowania kabli pomiędzy latarniami oświetleniowymi.

Ustawianie słupów oświetleniowych i układanie kabli należy wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności i uwagi aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia.

Kable oświetleniowe należy układać w ziemi w wykopie kablowym o głębokości 0,6m oraz szerokości 0,4 m na warstwie piasku o strukturze sypkiej - 10 cm pod kablem (podsypka) oraz 10 cm nad kablem (nasyпка) według trasy pokazanej na rysunkach zagospodarowania terenu. Taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm układać na dnie rowu kablowego pod warstwą piasku (podsypki).

Z obu stron latarni i przy przepustach będą pozostawione zapasy kabli – zgodnie obowiązującymi przepisami i normami.

Kabel układany w rowie należy prowadzić „wężykowato” z 3% zapasem kabla.

W stanie odkrytym kable zgłosić do naniesienia uprawnionemu geodecie w celu zinventaryzowania oraz zgłosić do odbioru przedstawicielowi Inwestora w celu spisania protokołu odbioru kabla przed zasypaniem. Na całej długości trasy kabel oznaczyć folią koloru niebieskiego o szerokości nie mniej jak 0,2m i grubości 0,5mm. Kabel oznakować co 10,0m opaską informacyjną laminowaną, na której umieścić typ i przekrój kabla oraz rok budowy, właściciela i kierunek zasilania. Wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu bez kamieni i innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie powłoki kabla w terenach zielonych.

Na skrzyżowaniu projektowanych kabli, gdzie przejścia będą wykonywane metodą wykopu, czyli np. przebudowywanej nawierzchni drogi, zjazdami do obiektów, urządzeniami podziemnymi istniejącymi i projektowanymi, kable układane będą w rurach ochronnych Ø110mm 450N na głębokości 1,1m pod projektowaną nawierzchnią. Stosować rury np. typu: dwudzielne A PS lub DVK 110 prod. Arot, przy przejściu przez kładkę RHDPE 110.

Pod zjazdami kabel zamiast ziemią rodzimą zasypać żwirem i pospółką. Rury stosować na całej długości kolizji z zachowaniem dodatkowo osłony min. 0,5m w obie strony od miejsca skrzyżowania. Końce rur osłonowych należy uszczelnić. Dla osłony istniejącego uzbrojenia podziemnego w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania stosować rury dwudzielne o odpowiedniej średnicy.

Kable układać zgodnie z normą N-SEP 004.

Układ sieci TN-C.

18. POMIARY ELEKTRYCZNE POMONTAŻOWE

Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji żył kabli, rezystancji uziemienia tablicy głównej, skuteczności ochrony od porażeń i w formie protokołów przedstawić przy odbiorze. Pomiary i protokół winna opracować osoba posiadająca wymagane uprawnienia pomiarowe.

19. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami wykonania i odbioru:

- wszystkie elementy instalacji winny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty,
- wszystkie główne wyłączniki przeciwpożarowe prądu odpowiednio opisać i oznakować,
- przejścia instalacji przez granice stref pożarowych, ściany i stropy pomieszczeń technicznych, szachtów należy zabezpieczyć przeciwpożarowo materiałami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia i certyfikaty, przestrzegając zaleceń montażu dostawcy systemu,
- przejścia instalacji przez ściany zewnętrzne należy zawsze wykonywać w rurach osłonowych, miejsca przejść jak i końce rur należy odpowiednio uszczelnić,
- sprzęt i przewody montować zgodnie z normą N SEP-E-002,
- podane w projekcie ilości materiałów, urządzeń itp. nie zwalniają Wykonawcy od indywidualnego ich przeliczenia.

Do realizacji mogą być dobrane urządzenia innych producentów niż podano w projekcie, jednak należy zachować nie gorsze parametry techniczne.

20. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy, prąd obliczeniowy, spadki napięcia

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| - moc obliczeniowa | $P_p = 31,2 \text{ kW}$ |
| - współczynnik mocy | $\cos \varphi = 0,96$ |

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = \frac{31\,200}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,96} = 46,9 \text{ A}$$

Przyjęto ogranicznik mocy 63A.

Zasilanie od złącza do budynku - kabel YKY 5x25mm², Iz=82A, l=65,0m.

Spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{100 * 31\,200 * 65}{54 * 25 * 400^2} = 0,94\% < 4\%$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony dodatkowej:

Należy wykonać pomiary po wykonaniu instalacji i potwierdzić protokolarnie. Musi być zachowany warunek: $Z_s \times I_a < U_o$.

Maksymalne wartości impedancji pętli zwarcia dla zabezpieczenia głównego 63A:

$$Z_s < \frac{U_o}{1,25 * I_a}$$
$$U_o = 230V \qquad I_a = 10 \times 63 = 630 A$$
$$Z_s < \frac{230}{1,25 * 630} < 0,29\Omega$$
$$Z_s * I_a = 0,29\Omega * 630 = 182,7V < 230V$$

Z powyższych obliczeń wynika, że warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zostanie spełniony gdy Z_s będzie mniejsze od $0,29\Omega$.

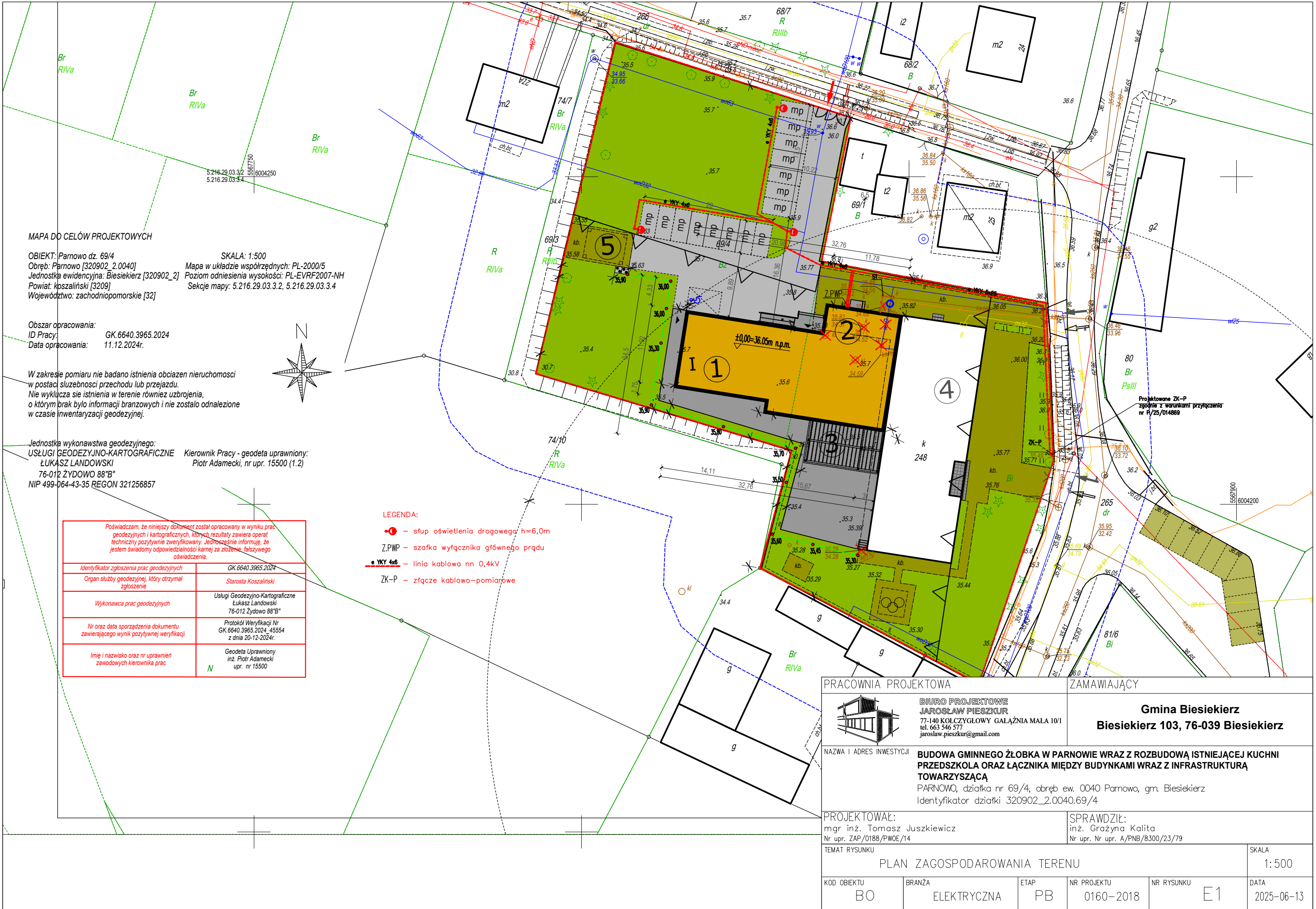
Opracował

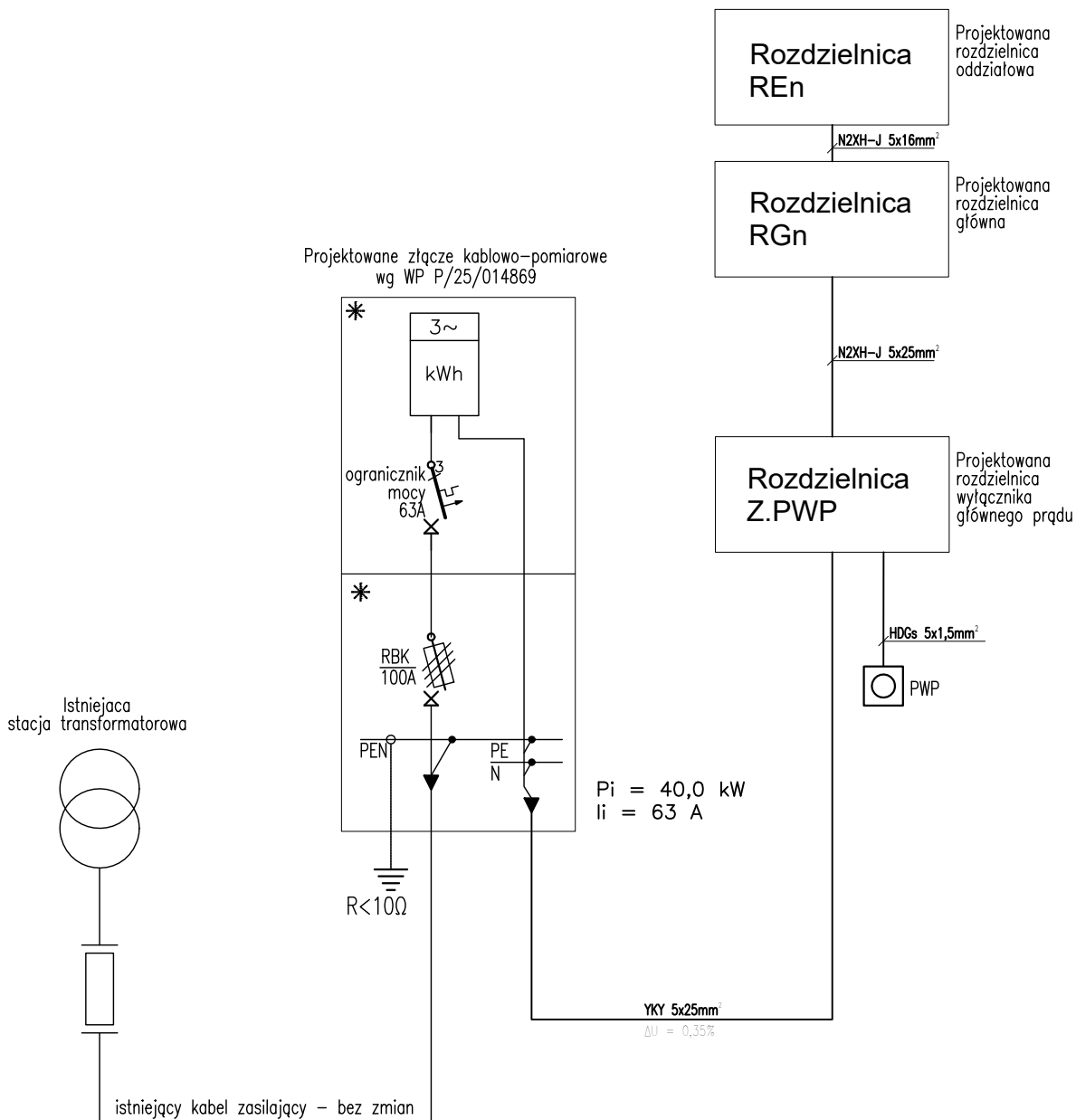
mgr inż. Tomasz Juskiewicz

nr upr. ZAP/0188/PWOE/14

nr ew. ZAP/IE/0024/15

specjalność sieci, instalacje i urządzenia elektryczne
i elektroenergetyczne



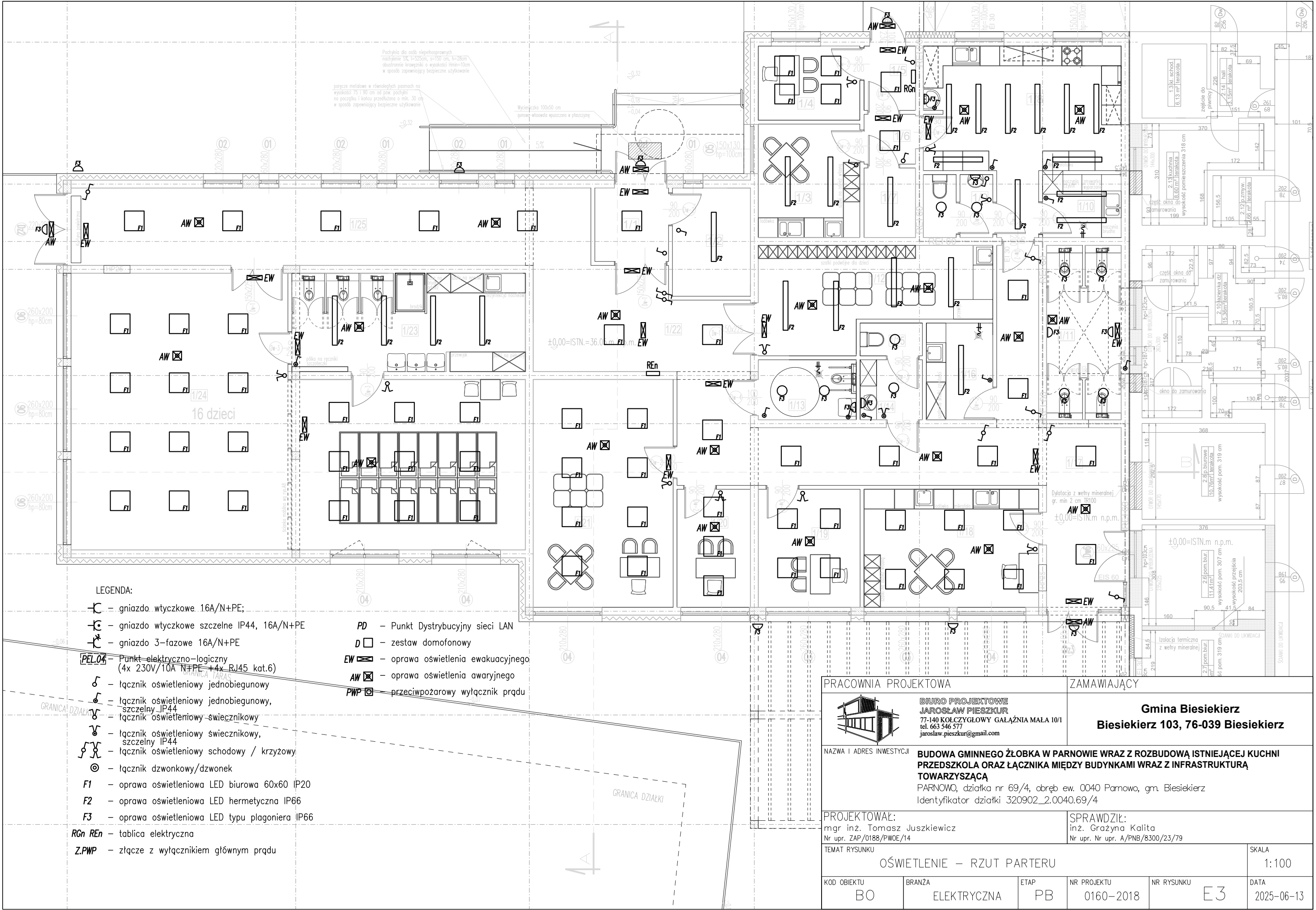


* Zgodnie z umową przyłączeniową wykona ENERGA OPERATOR S.A.,

UWAGI!

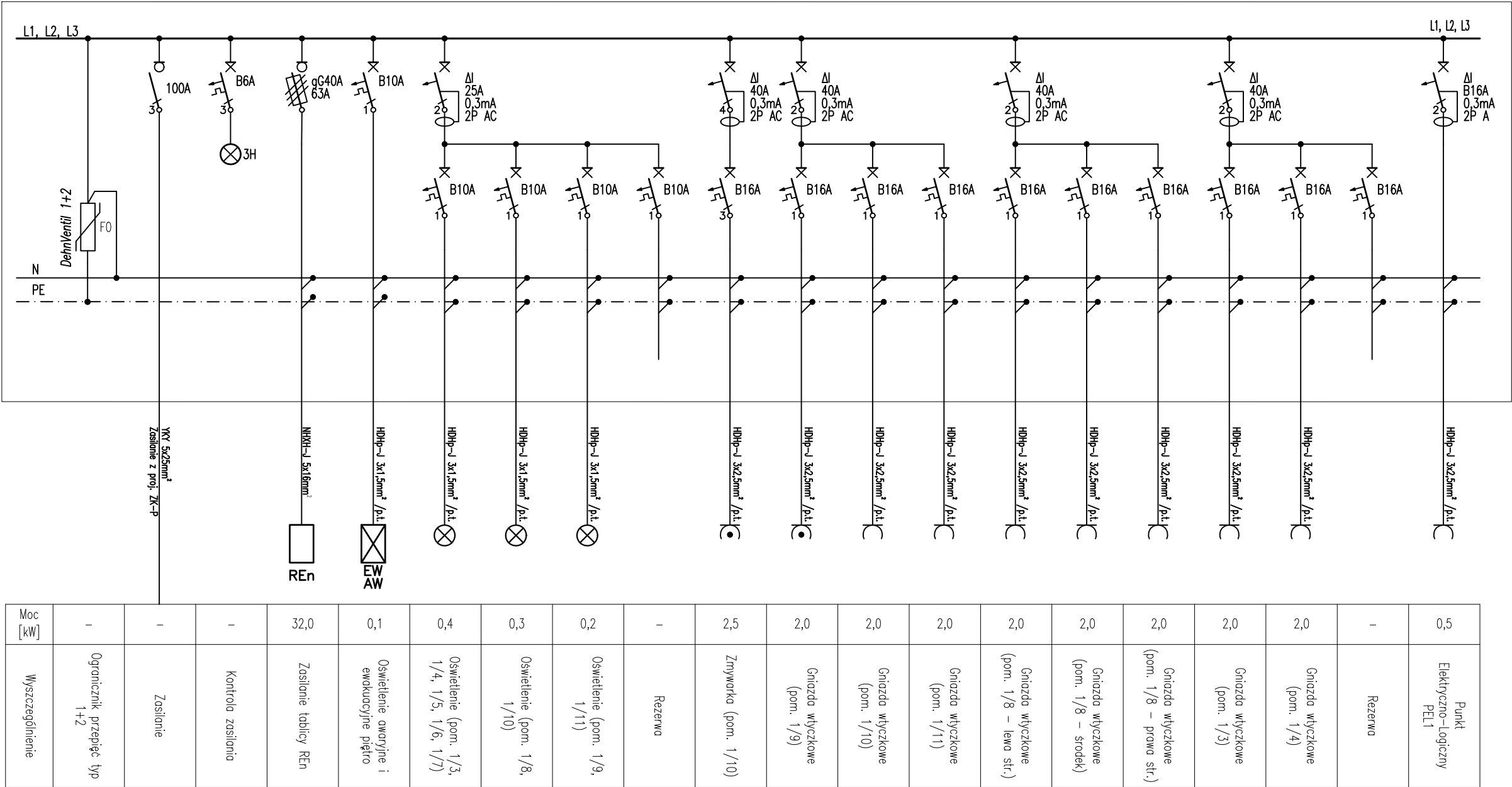
Zabezpieczenie główne w szafce pomiarowej przystosować do zwiększonego obciążenia.
Układ pomiarowy przystosować do plombowania.

PRACOWNIA PROJEKTOWA			ZAMAWIAJĄCY		
 BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYGŁOWY GAŁĄŻNIA MAŁA 10/1 tel. 663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com			Gmina Biesiekierz Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz		
NAZWA I ADRES INWESTYCJI			BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juskiewicz Nr upr. ZAP/0188/PW0E/14			SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79		
TEMAT RYSUNKU SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA					SKALA B.S.
KOD OBIEKTU BO	BRANŻA ELEKTRYCZNA	ETAP PB	NR PROJEKTU 0160-2018	NR RYSUNKU E2	DATA 2025-06-13

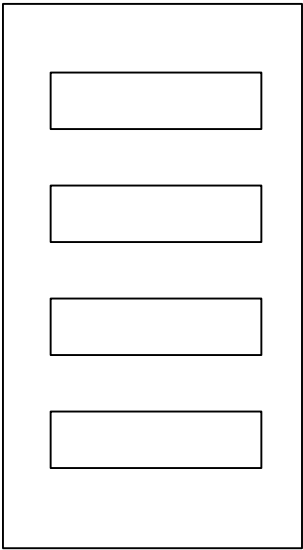




Rozdzielnica Główna – RGn



$P_i = 52,0 \text{ kW}$
 $P_o = 31,2 \text{ kW}$
 $I_o = 46,9 \text{ A}$
 $k_i = 0,6$
 $\cos \varphi = 0,96$

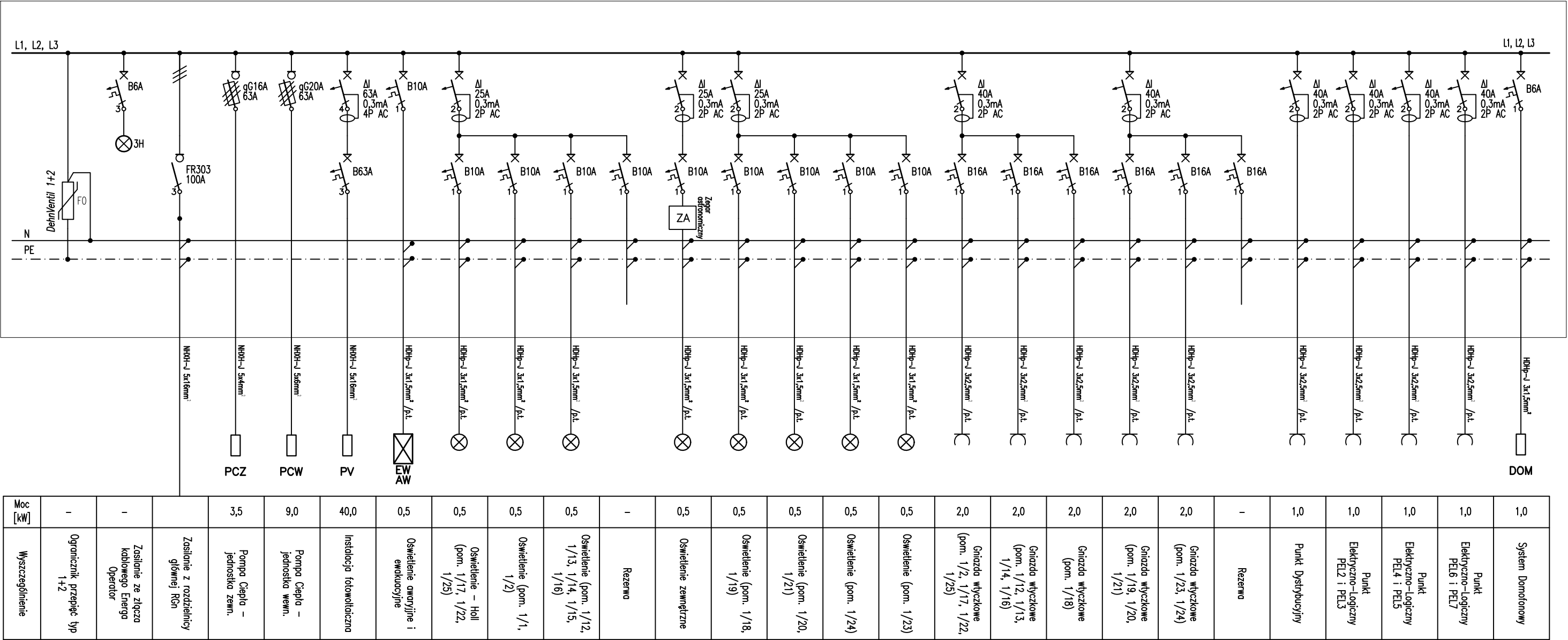


Rozdzielnica R1
4x 18 mod.

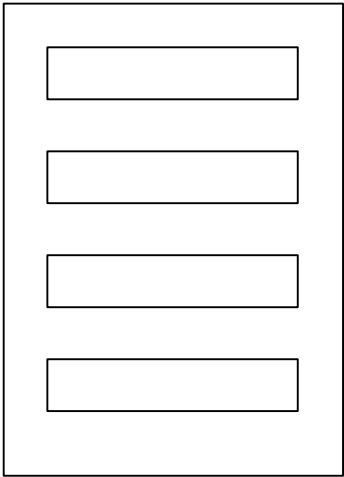
PRACOWNIA PROJEKTOWA			ZAMAWIAJĄCY		
 BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYĞŁOWY GALAŻNIA MAŁA 10/1 tel. 663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com			Gmina Biesiekierz Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz		
NAZWA I ADRES INWESTYCJI			BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juszkievicz Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14			SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79		
TEMAT RYSUNKU					SKALA
SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RGn					B.S.
KOD OBIEKTU	BRANŻA	ETAP	NR PROJEKTU	NR RYSUNKU	DATA
BO	ELEKTRYCZNA	PB	0160-2018	E5	2025-06-13

Rozdzielnica – REn

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
ZGODNIE Z NORMĄ PN-HD 60364-4-41
SZYBKE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI nN-0,4kV

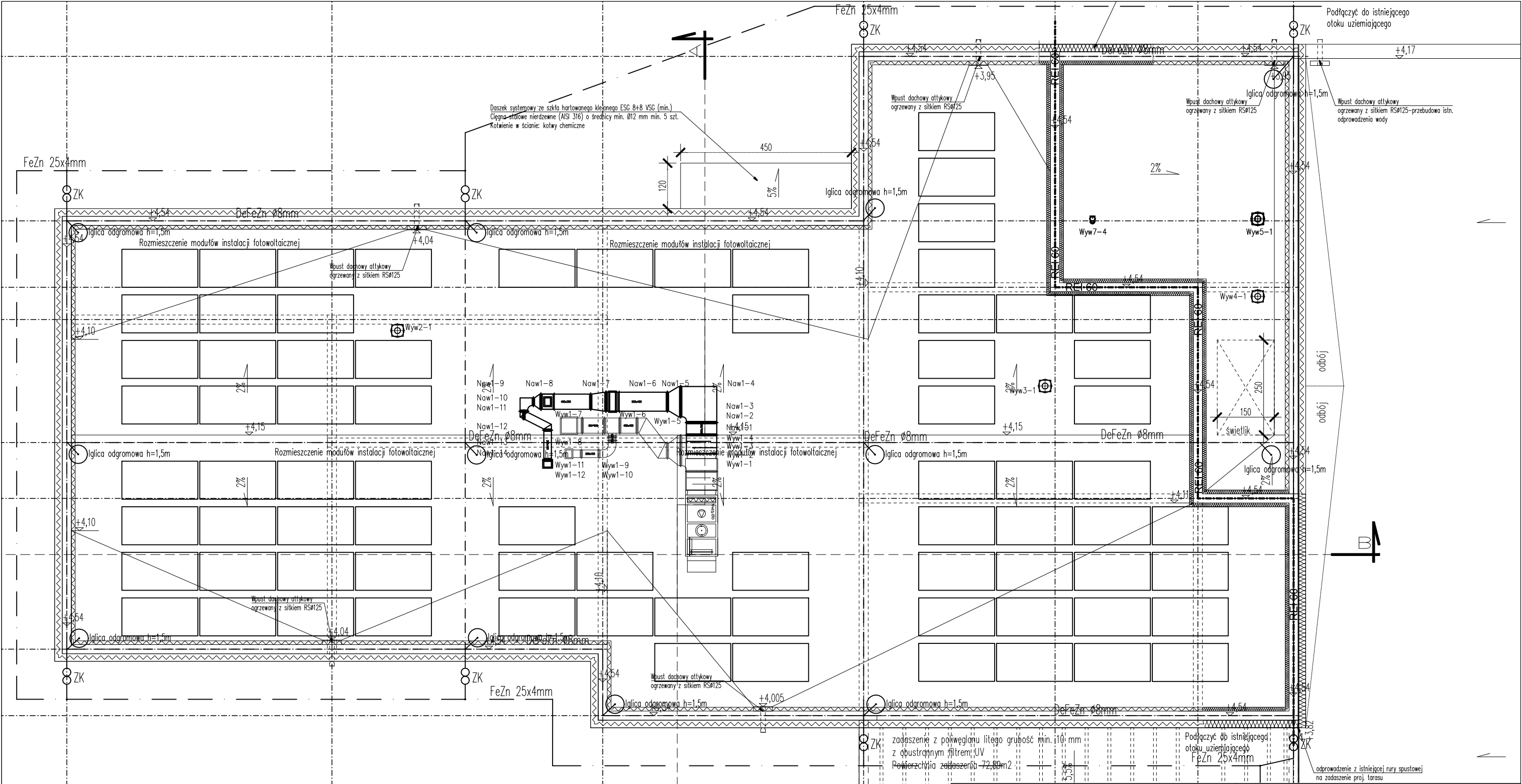


Pi = 32,0 kW
Po = 19,2 kW
Io = 28,9 A
ki = 0,6
cosφ = 0,96



Rozdzielnica R1
4x 24 mod.

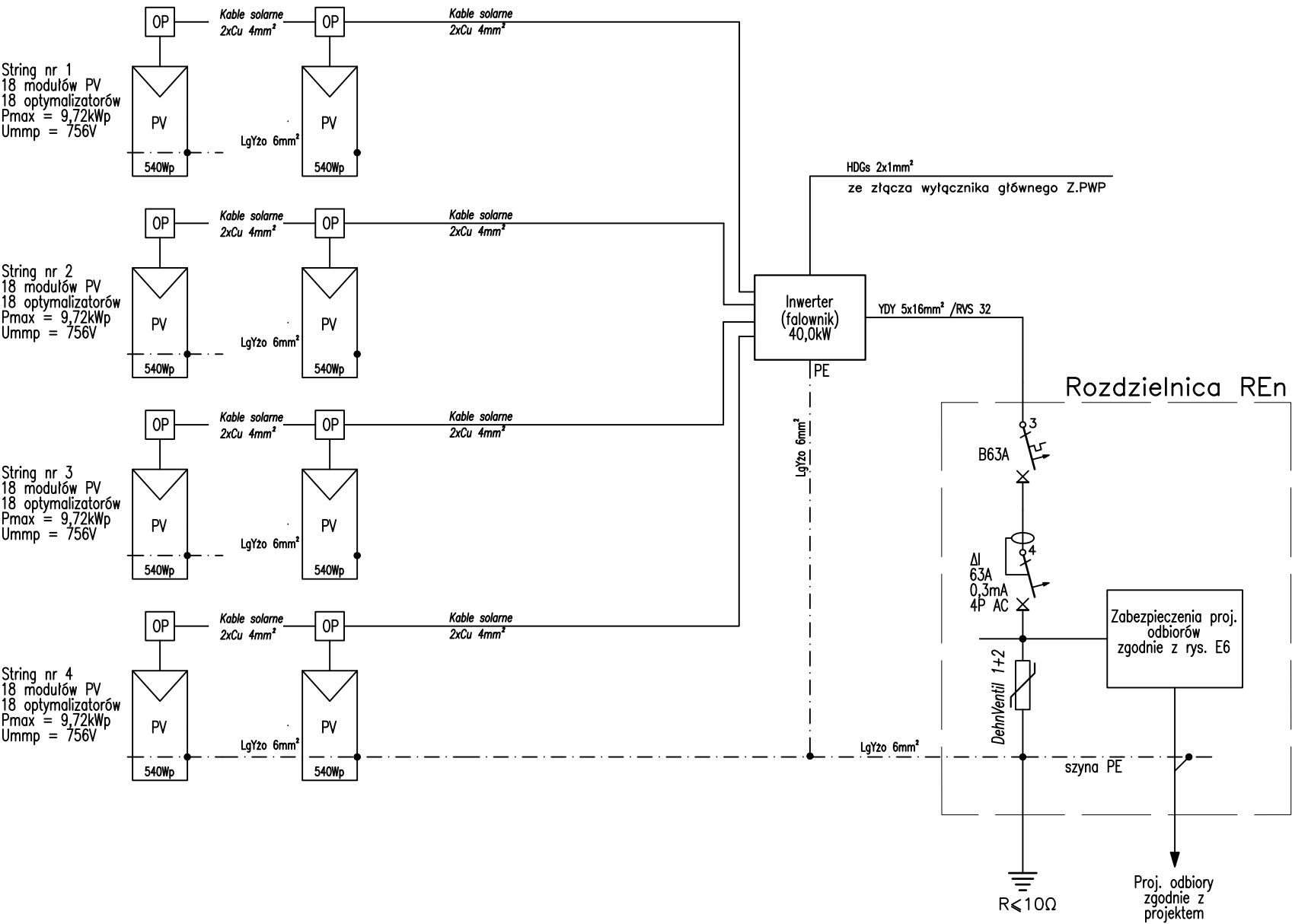
PRACOWNIA PROJEKTOWA		ZAMAWIAJĄCY	
 BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYŹŁOWY GALAŹNIA MAŁA 10/1 tel. 663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com		Gmina Biesiekierz Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz	
NAZWA I ADRES INWESTYCJI		BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juszkievicz Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14		SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79	
TEMAT RYSUNKU			SKALA
SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY REn			B.S.
KOD OBIEKTU	BRANŻA	ETAP	NR PROJEKTU
BO	ELEKTRYCZNA	PB	0160-2018
		NR RYSUNKU	DATA
		E6	2025-06-13




UWAGA!
Zwody instalacji odgromowej wykonać prętem aluminiowym lub stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm (DeFeZn Ø8mm). Zwody mocować na uchwytach dystansowych przeznaczonych do dachów płaskich. Zwody połączyć z przewodami odprowadzającymi.
Na dachu ustawić iglice odgromowe o wysokości 1,5m do ochrony instalacji znajdujących się na dachu
Wszystkie łączenia wykonać uchwytami uniwersalnymi, krzyżowymi, skręcanymi na 4 śruby.
Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem za pomocą złączy kontrolnych. Złącza kontrolne montować na elewacji na wysokości 0,5m nad poziomem gruntu.
Uziemienie wykonać za taśmą stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm i/lub prętem stalowym pograżanym Ø22mm typu galmar.
Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω. Rezystancję uziemienia kontrolować przy pograżaniu.
Do szyny PE rozdzielnic głównej budynku doprowadzić taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm.

PRACOWNIA PROJEKTOWA		ZAMAWIAJĄCY			
<div></div> <div>BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYŃSKIE GAŁĄŻNIA MAŁA 10/1 tel. 663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com</div>		<div>Gmina Biesiekierz</div> <div>Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz</div>			
NAZWA I ADRES INWESTYCJI		BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4			
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juszkiewicz Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14		SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79			
TEMAT RYSUNKU		SKALA			
UZIEMIENIE I INSTALACJA ODGROMOWA – RZUT DACHU		1:100			
KOD OBIEKTU	BRANŻA	ETAP	NR PROJEKTU	NR RYSUNKU	DATA
BO	ELEKTRYCZNA	PB	0160–2018	E7	2025–06–13

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,96kWp



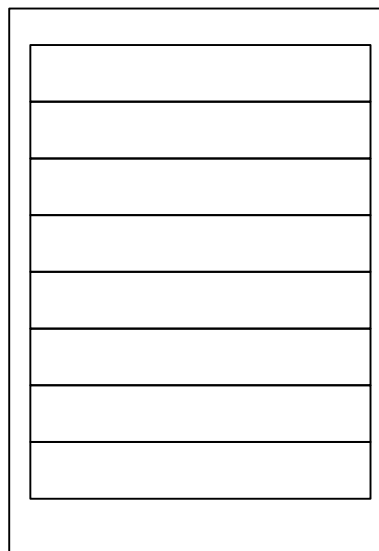
PRACOWNIA PROJEKTOWA		ZAMAWIAJĄCY	
<div></div> <div>BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYŹGŁOWY GALAŻNIA MAŁA 10/I tel. 663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com</div>		<div>Gmina Biesiekierz</div> <div>Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz</div>	
NAZWA I ADRES INWESTYCJI		<div>BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ</div> <div>PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz</div> <div>Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4</div>	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juskiewicz Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14		SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79	
TEMAT RYSUNKU		SKALA	
SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ		B.S.	
KOD OBIEKTU	BRANŻA	ETAP	NR PROJEKTU
BO	ELEKTRYCZNA	PB	0160-2018
NR RYSUNKU		DATA	
E9		2025-06-13	

PRACOWNIA PROJEKTOWA			ZAMAWIAJĄCY		
<div></div> <div>BIURO PROJEKTOWE JAROSŁAW PIESZKUR 77-140 KOŁCZYGŁOWY GALĄŻNIA MAŁA 10/1 77-663 546 577 jaroslaw.pieszkur@gmail.com</div>			<div>Gmina Biesiekierz Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz</div>		
NAZWA I ADRES INWESTYCJI			BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4		
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Tomasz Juskiewicz Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14			SPRAWDZIŁ: inż. Grażyna Kalita Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79		
TEMAT RYSUNKU					SKALA
SCHEMAT IDEOWY SZAFKI WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO PRĄDU					B.S.
KOD OBIEKTU	BRANŻA	ETAP	NR PROJEKTU	NR RYSUNKU	DATA
BO	ELEKTRYCZNA	PB	0160–2018	E10	2025–06–13

PD

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
ZGODNIE Z NORMĄ PN-HD 60364-4-41
SZYBKE SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE
ZASILANIA W SIECI nN-0,4kV

Panel światłowodowy 6xFO
PatchPanel 24x RJ45 kat.6
SWITCH 48 port.
PatchPanel 24x RJ45 kat.6
Rezerwa
Rezerwa
Pułka
Panel zasilający 5x 230V



Punkt dystrybucyjny 8U

Gniazda abonenckie PEL1-7

Kamery wewnętrzne

Kamery zewnętrzne



14x U/UTP kat. 6a



10x U/UTP kat. 6a



7x U/UTP kat. 6a

Instalację wykonać przewodami typu U/UTP kat. 6a. Przewody układać ciągłe na całej długości od punktu dystrybucyjnego do gniazda abonenckiego i kamer.

Podejścia do kamer zakończyć wtyczką typu RJ45.

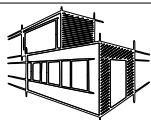
Gniazda abonenckie montować we wspólnej ramce z gniazdami wtyczkowymi. Gniazda abonenckie wykonać jako podwójne RJ45.

Podejścia do kamer wykonać na suficie lub na elewacji zewnętrznej na wysokości min. 3,0m.

Punkt dystrybucyjny wykonać jako standardowy 8U montowany pod stropem pomieszczenia.

Drziczki wyposażyć w szybę oraz zamontować zamek patentowy.

PRACOWNIA PROJEKTOWA



BIURO PROJEKTOWE
JAROSŁAW PIESZKUR
77-140 KOŁCZYŃSKIE GŁÓWY GALAŹNIA MAŁA 10/1
tel. 663 546 577
jaroslaw.pieszkur@gmail.com

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Biesiekierz
Biesiekierz 103, 76-039 Biesiekierz

NAZWA I ADRES INWESTYCJI

BUDOWA GMINNEGO ŻŁOBKA W PARNOWIE WRAZ Z ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ KUCHNI PRZEDSZKOLA ORAZ ŁĄCZNIKA MIĘDZY BUDYNKAMI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

PARNOWO, działka nr 69/4, obręb ew. 0040 Parnowo, gm. Biesiekierz
Identyfikator działki 320902_2.0040.69/4

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Juszkiewicz
Nr upr. ZAP/0188/PWOE/14

SPRAWDZIŁ:

inż. Grażyna Kalita
Nr upr. Nr upr. A/PNB/8300/23/79

TEMAT RYSUNKU

SCHEMAT IDEOWY SZAFY DYSTRYBUCYJNEJ PD

SKALA

B.S.

KOD OBIEKTU

BO

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

ETAP

PB

NR PROJEKTU

0160-2018

NR RYSUNKU

E11

DATA

2025-06-13