

BUDYNEK NR 1

PROJEKT TECHNICZNY				
Nazwa zamierzenia budowlanego		Budowa zespołu czterech budynków wielorodzinnych wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu		
Adres i kategoria obiektu budowlanego		80-180 Gdańsk, ul. Piotrkowska kategoria XIII – pozostałe budynki mieszkalne		
Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego, numer działki na której obiekt jest usytuowany		226101_1.0074.1111/10		
Nazwa Inwestora adres Inwestora		Gdańskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o. ul. Wilanowska 2A, 80-809 Gdańsk		
ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
Zakres opracowania:				
BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE				
projektant	mgr inż. Radosław Sadowski	Elektroenergetyczne b/o	ZAP/0142/PWOE/13	
sprawdzający	mgr inż. Piotr Markowski	Elektroenergetyczne b/o	ZAP/0218/POOE/11	
data opracowania		02 września 2021r.		

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. BILANS ENERGETYCZNY	3
4. PRACE DO WYKONANIA – INSTALACJE ODBIORCZE	3
4.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG	3
4.2 INSTALACJE ODBIORCZA - GNIZAD	4
4.3 INSTALACJA ODBIORCZA OŚWIETLENIOWA	4
4.3 AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	5
4.4 SPECYFIKACJA OPRAW	5
4.5 PRACE KOŃCOWE	6
5. INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA	6
5.1 WYŁĄCZNIKI BEZPIECZEŃSTWA	7
5.2 USZCZELNIANIE PRZEPUSTÓW INSTALACYJNYCH	7
6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA	7
6.1 UZIOM BUDYNKU	7
6.2 INSTALACJA ODGROMOWA	7
7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	7
8. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	8
8.1 GENERATORY	8
8.2 FALOWNIK	8
8.3 KONSTRUKCJA MONTAŻOWA I OKABLOWANIE	8
8.4 OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	9
8.5 OCHRONA ODGROMOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	9
8.6 OCHRONA P.POŻ. INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	9
9. UWAGI KOŃCOWE	9

2. RYSUNKI

RZUT PIWNICY	Rysunek IE01
RZUT PARTERU	Rysunek IE02
RZUT I PIĘTRA	Rysunek IE03
RZUT II PIĘTRA	Rysunek IE04
RZUT III PIĘTRA	Rysunek IE05
RZUT IV PIĘTRA	Rysunek IE06
RZUT V PIĘTRA	Rysunek IE07
RZUT DACHU	Rysunek IE08
SCHEMAT TABLICY LICZNIKOWEJ BUD.1	Rysunek IE09

OPIS TECHNICZNY

1. Temat projektu

Projekt techniczny branży elektrycznej dla inwestycji: Budowa zespołu czterech budynków wielorodzinnych wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- zasilanie budynku z istniejącej rozdzielnicą głównej
- instalacje rozdziel i dystrybucje energii elektrycznej.
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalację zasilania elementów przeciwpożarowych
- instalację odgromową i uziomową

2. Podstawa opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą dokumentacji
- koncepcja rozwiązań techniczno - technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe instalacji i architektury
- obowiązujące normy i przepisy

UWAGA :

WSZYSTKIE ELEMENTY WYMIENIONE W PROJEKCIE NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE O MINIMALNYCH WYTYCZNYCH I PRZYJĘTYM STANDARDZIE. MOŻNA ZASTOSOWAĆ MATERIAŁY I ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE, TO JEST W ŻADNYM STOPNIU NIE OBNIŻAJĄCE STANDARDU I NIE ZMIENIAJĄCE ZASAD ORAZ ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE, A TYM SAMYM NIE POWODUJĄCE KONIECZNOŚCI PRZEPROJEKTOWANIA JAKICHKOLWIEK ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY ANI NIE POZBAWIAJĄCE UŻYTKOWNIKA ŻADNYCH WYDAJNOŚCI, FUNKCJONALNOŚCI UŻYTECZNOŚCI OPISANYCH LUB WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I DOKUMENTACJI URZĄDZEŃ WSKAZANYCH W PROJEKCIE.

3. Bilans energetyczny

Na potrzeby zasilania budynku przewidziano moc przyłączeniową na poziomie 115,5 kW.

$$P_{ins} = 192 \text{ kW} \quad P_{obl} = 115,5 \text{ kW}$$

$$K_z = 0,6 \quad I_{obl} = 179 \text{ A}$$

Dla całego obiektu zabezpieczenie przedłecznikowe jest wartości 200A. Cały obiekt zasilany będzie z nowoprojektowanego złącza umieszczonego na granicy działki. Miejsce usadowienia złącza wg projektu Energa Operator..

4. Prace do wykonania – instalacje odbiorcze

4.1 Rozdzielnica główna RG

Projektowaną rozdzielnicę RG zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy należy zasilć kablem 4xYAKXS 1x120 mm² poprzez wyłącznik główny umieszczony wraz z układami pomiarowymi. Rozdzielnica RG zabezpieczona będzie wyłącznikiem głównym. Do wyłącznika przeciwpożarowego podłączyć należy równolegle przyciski przeciwpożarowe umieszczone przy głównym wejściu do budynku (roz rozmieszczenie zgodnie z rysunkiem) poprzez kabel (N)HXH-J FE180/E90 3x1,5 0,6/1kV

W tablicy garażu należy wydzielić sekcję przeciwpożarową i należy umieścić SZR zasilany z przed wyłącznika pożarowego oraz z agregatu prądotwórczego o mocy 5kW. SZR zasilany odbiory przeciwpożarowe umieszczony w starej części wspólnej budynku. Będzie on zasilany kablem NHHH FE180/PH90 5x6mm prowadzonym na metalowych uchwytach z dopuszczeniem CNBOP. Agregat prądotwórczy w wykonaniu zewnętrznym usadowiony na zewnątrz zgodnie z zagospodarowaniem terenu.

W momencie wciśnięcia wyłącznika przeciwpożarowego następuje zanik zasilania w całym budynku poza wydzieloną częścią tablicy garażu. Pozostałe odbiory tablicy garażu zostają odłączone przez SZR.

Rozdzielnice projektowane : Zakres opracowania obejmuje następujące rozdzielnice elektryczne:

- RG (TL1; TL2) - rozdzielnica natynkowa – zasilana kablem 4xYAKXS 1x120 mm²
- ADM - rozdzielnica natynkowa – zasilana kablem N2XH-j 5x6 mm²
- WC - rozdzielnica natynkowa – zasilana kablem N2XH-j 3x6 mm²
- Gar - rozdzielnica natynkowa – zasilana kablem (N)HXH-J FE180/E90 5x6 0,6/1kV

Rozdział przewodu PEN następuje tablicy z wyłącznikiem głównym umieszczonym w rozdzielnicy głównej.

W piwnicy należy ułożyć dookoła ścian zewnętrznych na powierzchni garażowej koryto perforowane 200h60. Koryto to będzie wykorzystywane do prowadzenia kabli zasilających ładowarki samochodowe przy stanowiskach postojowych. Ładowarki zasilane powinny być z tablicy garażu poprzez licznik energii elektrycznej montowany na szynę TH

4.2 Instalacje odbiorcza - gniazd

Instalację gniazd wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² typ B2ca-S1a, d0, a1 według rysunków i ustaleń z właścicielem. W mieszkaniach dopuszcza się stosowanie przewodów w klasie Eca a poza drogami ewakuacyjnymi D2ca. Nie dopuszcza się także prowadzenia obcej instalacji wewnątrz mieszkania.

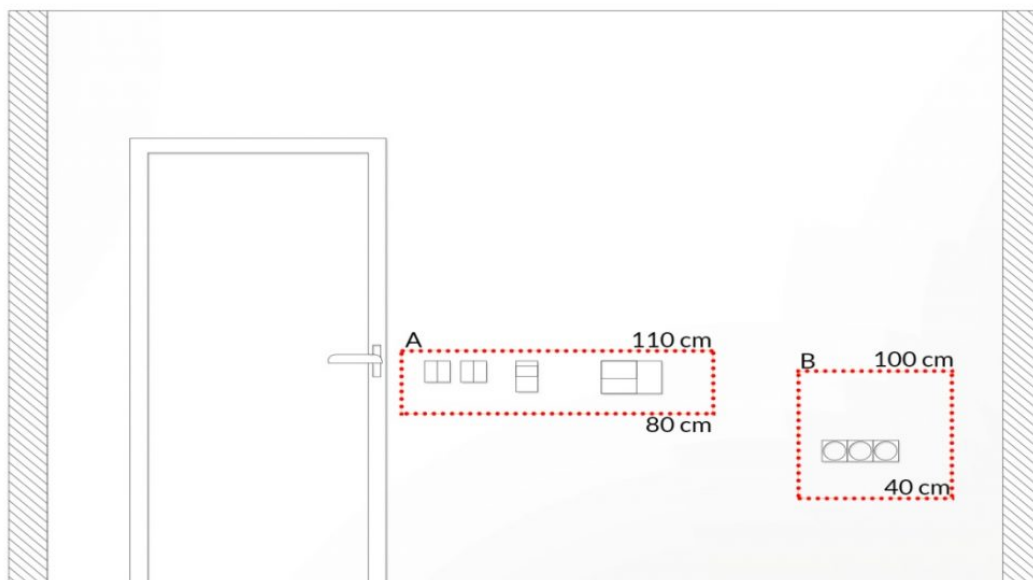
Instalacje wykonać jako wtynkowe. Gniazda montować na wysokości 40-100cm. (zasada ta nie dotyczy specjalnego wyposażenia, które zgodnie z przepisami musi znajdować się na innych wysokościach oraz elementów instalacji elektrycznej używanych wyłącznie do celów technicznych).

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-prądowym o $\Delta J=30\text{mA}$ oraz wyłącznikami nadprądowymi. Przewody elektryczne prowadzić od gniazdka do gniazdka unikając puszek łączeniowych i podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski osprzętu.

W łazience i pomieszczeniach gospodarczych gniazda montować na wysokości 1.1m, Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy łączony w moduły z gniazdami sieci komputerowej.

Trasy przewodów, ilości żył oraz pozostałe szczegóły wg koncepcji wykonawcy.

Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi natrysku, w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.



Umiejscowienie: A. kontakty, włączniki i inne mechanizmy kontrolne B. gniazodka

4.3 Instalacja odbiorcza oświetleniowa

Montaż opraw oświetlenia podstawowego należy wykonać w miejscach wskazanych na rysunkach. Okablowanie do opraw wykonać przewodem N2XH-J 3x1,5mm² B2ca-S1a, d0, a1. W mieszkaniach dopuszcza się stosowanie przewodów w klasie Eca a poza drogami ewakuacyjnymi D2ca. Nie dopuszcza się także prowadzenia obcej instalacji wewnątrz mieszkania. Wszelkie zmiany typu opraw powinny być najpierw zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru, a odstępstwa od projektu również powinny zostać zaakceptowane przez projektanta. Zmiany w oświetleniu bezpieczeństwa winny być również zaakceptowane przez rzeczoznawcę pożarowego.

Piktogramy muszą być naklejane na oprawach zgodnie ze scenariuszem pożarowym (główny wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia scenariusza pożarowego).

Instalacje wykonać przewodami N2XH-j 3x1,5mm² B2ca-S1a, d0, a1. Przewody układać w tynku. Stosować osprzęt instalacyjny wtykowy montowany na wysokości 0,9m. Przewody elektryczne prowadzić bez puszek łączeniowych. Niezbędne połączenia przewodów wykonywać w głębokich puszkach instalacyjnych pod wyłącznikami oświetlenia.

Unikać prowadzenia przewodów nad nadprożami okien oraz na sufitach przy oknach. Trasy przewodów, ilości żył oraz pozostałe szczegóły wg koncepcji wykonawcy z uwzględnieniem Normy N-SEP 002.

Załączanie oświetlenia poprzez łączniki oświetleniowe. Lokalizację i ilość łączników załączających oświetlenie korytarza zgodnie z rzutami. Łączniki montować na wysokości 80-110cm, tak aby osoba poruszająca się na wózku inwalidzkim miała do niego dostęp.

Dodatkowo na terenie zewnętrznym należy zainstalować oświetlenie parkowe na słupach wysokości 4m. Wszystkie oprawy zasilane z budynku nowoprojektowanego kablem YAKY 4x16mm² prowadzonym w gruncie na głębokości 70cm. Projektowane kable należy układać bezpośrednio w ziemi na dnie wykopu o głębokości 70cm na gruntach piaszczystych lub na podsypce o grubości 10cm z piasku w innym rodzaju gruntu pod chodnikami i placem. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o 30cm i oznaczyć folia koloru niebieskiego i następnie zasypać gruntem rodzimym. Dodatkowo w linii układanego kabla, należy ułożyć płaskownik FeZn 30x4 mm który należy połączyć z obudową słupa i uziemić na końcu linii oświetleniowej zgodnie ze schematem.

Załączanie opraw terenu zewnętrznego poprzez zegar astronomiczny umieszczoną w rozdzielnicy administracyjnej.

4.3 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne


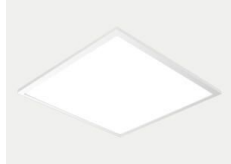

W budynku zgodnie z PN-EN-1838 projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w celu zapewnienia bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania. Na korytarzach średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi nie mniejsze niż 1 lx. W czasie 5s oświetlenie uzyskać musi 50% wymaganego natężenia, a po upływie 60s pełny poziom natężenia. Czas pracy oprawy – 1h. W miejscach w których umieszczone są hydranty zaprojektowano oprawy awaryjne w celu uzyskania minimum 5lx mierzonych na przycisku.

Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo. Wszystkie oprawy z piktogramami świecą na ciemno tzn. podczas normalnej pracy nie działają. Rodzaj piktogramu zgodnie z opracowanym scenariuszem pożarowym.

Oprawy awaryjne oraz kierunkowe należy podłączać lokalnie tj. zasilac z tego samego obwodu co oprawy oświetlenia podstawowego. Zapewni to większe bezpieczeństwo osób znajdujących się w obiekcie podczas zaniku napięcia na obwodzie oświetlenia podstawowego. Podłączenie opraw awaryjnych i kierunkowych należy wykonać przewodem N2XH-j 3x1,5mm² B2ca-S1a, d0, a1.

Wszelkie konieczne parametry opraw awaryjnych pokazano w legendzie na rysunkach.

4.4 Specyfikacja opraw:

Typ 1		Oprawa typu downlight 25W 4000K IP44 i strumieniu świetlnym min. 2750lm. Gwarancja 2 lata
Typ 2		Oprawa nastropowa o mocy 40W i strumieniu min. 4100lm i wymiarach 600x600 4000K Gwarancja 2 lata
Typ 3		Oprawa przemysłowa IP66 strumień świetlny min. 2000lm i skuteczności min. 120lm/W barwa 4000K

Typ 4		Oprawa awaryjna nastropowa z autotestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. IP44. Czas podtrzymania min. 1h z optyką otwartą. . Gwarancja 2 lata
Typ 5		Oprawa awaryjna nastropowa z autotestem i mocą 1W i strumieniem świetlnym min. 180lm. IP44. Czas podtrzymania min. 1h z optyką korytarzową. . Gwarancja 2 lata
Typ 6		Oprawa zewnętrzna z soczewką asymetryczną w wykonaniu IP65 z możliwością pracy do -15st. C. Moc źródła 4W i min, strumieniem świetlnym 420lm z czasem podtrzymania min 1h. Gwarancja 2 lata
Typ 7		Oprawa ewakuacyjna naścienna z autotestem jednostronna o mocy 2,5W luminancji min. 150ccd/m2. IP44. Piktogramy dobrane odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych. Gwarancja 2 lata
Typ 8		Oprawa ewakuacyjna do sufitów podwieszanych z autotestem jednostronna o mocy 2,5W luminancji min. 150ccd/m2. IP44. Piktogramy dobrane odpowiednio do miejsca rozmieszczenia opraw ewakuacyjnych. Gwarancja 2 lata

Uwaga:

Można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Wszelkie zmiany rozwiązań materiałowych powinny być najpierw zaakceptowane przez Zamawiającego lub Inspektora nadzoru, a odstępstwa od projektu również powinny zostać zaakceptowane przez projektanta. Zmiany w oświetleniu bezpieczeństwa winny być również zaakceptowane przez rzeczoznawcę pożarowego.

4.5 Prace końcowe

Wykonawca jest zobligowany do wykonania kompletu pomiarów wszystkich obwodów elektrycznych na obiekcie. Wszystkie pomiary powinny być dostarczone do inwestora w formie protokołu w wersji papierowej oraz cyfrowej. Dodatkowo wykonawca jest zobligowany do wykonania pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego jak i awaryjnego i przedstawienie wyników pomiarów w formie graficznej z naniesioną siatką punktów pomiarowych. Wszystkie pomiary powinny być dostarczone do inwestora w formie protokołu w wersji papierowej oraz cyfrowej. Dodatkowo wykonawca ma za zadanie opisać w sposób trwały tj. na tabliczkach grawerowanych zainstalowanych na zewnętrznej stronie drzwiczek każdą rozdzielnicę będącą na budynku zgodnie z opisem ujętym w projekcie. Jako uzupełnienie na wewnętrznej stronie drzwiczek wykonawca wykona opis odporny na zmywanie i ścieranie zawierający informację z jakiego pola (wyłącznika) dana rozdzielnica jest zasilana. Wykonawca opíše wszystkie odbiory w rozdzielnicy głównej w podobny sposób by umożliwić pewną identyfikację odbioru. Dodatkowo należy zamieścić schemat rozdzielnicy zalaminowany w sposób uniemożliwiający jego zamknięcie.

5. Instalacje bezpieczeństwa

5.1 Wyłączniki bezpieczeństwa

W budynku projektuje się zamontowanie wyłącznika przeciwpożarowego uruchamiającego wyzwalacz wzrostowy rozłącznika głównego w tablicy licznikowej T1 w RG. Do wyłącznika układać kabel (N)HXH-J FE180/E90 3x1,5 0,6/1kV. Kabel układać innymi trasami niż pozostałe instalacje, w tynku z mocowaniem co 30cm za pomocą stalowych uchwytów.

5.2 Uszczelnianie przepustów instalacyjnych

Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych należy uszczelnić masami ppoż. i do klasy EI przegród.

6. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

6.1 Uziom budynku

Zaprojektowano uziom fundamentowy z taśmy Fe-Zn30x4mm. Uziom umieścić nad podłożem fundamentu tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Taśmę należy ułożyć po konturach budynku. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur nie większy niż 20x20m.

Dodatkowo połączyć zbrojenia fundamentów słupów konstrukcyjnych, oraz połączyć z uziomem fundamentowym budynku.

Uziom połączyć z przewodami odprowadzających instalacji odgromowej za pośrednictwem złącz kontrolnych instalowanych w gruncie oraz główną szyną wyrównawczą budynku GSW (szynę połączyć przewodem LgY 50). Do głównej szyny wyrównawczej podłączać listwę PE rozdzielni RG oraz wchodzące do budynku instalacje metalowe i piony instalacji sanitarnych (o ile wykonane są z rur miedzianych lub stalowych) przewodem LgY 16. Miejscowe szyny wyrównawcze przyłączyć do GSW przewodem LgY 6. Do miejscowych szyn połączyć koryta metalowe oraz wszystkie instalacje metalowe przewodem LgY 4. GSW wykonać za pomocą systemowej szyny do połączeń wyrównawczych np. producenta Dehn. Szynę należy zamontować w rozdzielnicy RG.

6.2 Instalacja odgromowa

Przyjęta klasa ochrony odgromowej III+ochrona przeciw porażeniowa

Jako instalację odgromową wykonać drutem aluminiowym Ø8mm. Przewody odprowadzające wykonać z pręta Fe-Zn Ø8mm w rurach grubościennych o ściance minimum 2mm pod izolacją ścian budynku, a następnie połączyć je z uziomem fundamentowym.

Wszelkie elementy wystające ponad dach oraz takie jak drabinki wyłazy dachowe należy także podłączyć do instalacji odgromowej. Urządzenia z napędami elektrycznymi w tym instalowane na dachu, w tym także koryta kablowe, należy chronić przy użyciu iglic odgromowych. Dodatkowo przy zbliżeniach do elementów przewodzących takich jak kanały wentylacyjne należy ułożyć przewód wysokonapięciowy na uchwytach dachowych. Trasy przewodów zgodnie z rzutem dachu.

7. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S z osobnymi przewodami ochronnymi PE i przewodem neutralnymi N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w rozdzielnicy głównej. Dla wszystkich tablic rozdzielczych projektuje się system prądu przemienneego 5-przewodowy (L1,L2,L3, N i PE).

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym 0,03A.

8. Instalacja fotowoltaiczna

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny przez inwertery trójfazowe. W przypadku powstania nadprodukcji prądu, zostanie on zmagazynowany w sieci dostawcy energii i wykorzystany w późniejszym okresie.

Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy **23,49 kWp** zostaną zainstalowane na dachu od strony południowej zgodnie z jego nachyleniem budynku w miejscu wskazanym na rys. Instalacja zostanie podzielona na 2 stringi po 29 paneli fotowoltaicznych. Panele zostaną podłączone do jednego trójfazowego falownika o mocy **20kW**. Konstrukcja instalacji będzie zamocowana za pomocą systemu dedykowanego dla paneli.

8.1 Generatory

Panele fotowoltaiczne to wysokiej jakości moduły monokrystaliczne szt. 58 o parametrach:

- Max. moc P_{mpp} 450Wp
- Napięcie mpp V_{mpp} 40,96V
- Natężenie mpp I_{mpp} 10,99A
- Sprawność 17,5%
- Napięcie obwodu otwartego 49,28 V
- Wymiary 2100x994x40mm
- Waga 18 kg
- Temperatura pracy -40 do +85°C
- Maksymalne napięcie systemu: 1500 V DC Gwarancja: 12 lat

8.2 Falownik

- Dane techniczne falownika:
- Do montażu zewnętrznego: tak
- Maksymalna moc wejściowa DC: 20000 W
- Maksymalny prąd wejściowy: 47,7 A
- Monitorowanie sieci: 3-fazowe
- Sprawność wg standardów europejskich: 98 %
- Stopień ochrony (IP): IP66
- Wyjście 3-fazowe: tak
- Wyświetlacz: Standardowy
- Zakres napięcia MPP: 580,,,850 V
- Zakres napięcia wejściowego: 580,,,1500 V
- Znamionowa moc wyjściowa AC: 20000 W

8.3 Konstrukcja montażowa i okablowanie

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV.

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Przewody pomiędzy łączeniami modułów PV a regulatorami ładowania będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą za pomocą przewodu N2XH-J 5x6mm². Podczas montażu falownika należy pamiętać, o zachowaniu odległości od innych urządzeń, które mogłyby wpłynąć negatywnie na pracę falownika, jak również zablokować przepływ powietrza chłodzącego falownik. Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki MC4. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu. Dopuszczalny spadek napięcia w przewodach nie może być większy niż 1%. Dane techniczne kabli PV - napięcie znamionowe: 0,6/1kV - ilość wiązek -pojedyncza wiązka, - ilość izolacji -

podwójna - żyły miedziane wielodrutowe - rodzaj izolacji: polwinitowa - temp max 90 °C - powłoka odporna na UV

Normy dla konstrukcji montażowych Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:

- PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.

8.4 Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć typ II układ TNS Uc1000V po stronie DC. Zabezpieczenie przepięciowe zainstalowane zostaną w skrzynkach (możliwy montaż na dachu przy konstrukcji wsporczej paneli).

8.5 Ochrona odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV. W tym celu zaprojektowano maszty odgromowe o wysokości 4m umieszczone na dachu. Dodatkowo należy uziemić obudowy paneli fotowoltaicznych przewodem LgY 6mm i podłączyć go do głównej szczyby wyrównawczej (GSW)

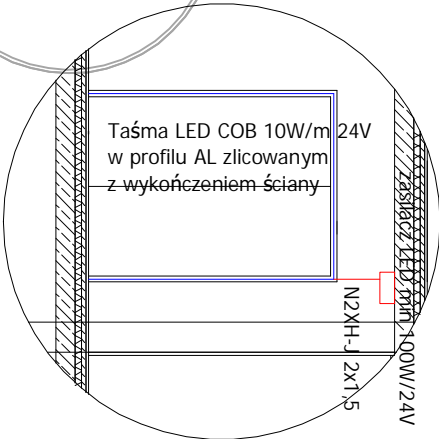
8.6 Ochrona p.poż. instalacji fotowoltaicznej

Wyłączenie pożarowe i awaryjne wyl. P.Poż. o układ powodujący wyłączenie elektrowni PV w taki sposób aby nigdzie nie występowało napięcie większe od napięcia bezpiecznego. W sytuacjach wyłączenia awaryjnego przez służby energetyczne lub przez prowadzącego akcję gaśniczą, następuje odłączenie inwertera i wyłączenie generowanego napięcia DC. UWAGA! napięcie AC w odcinku instalacji fotowoltaicznej od modułów PV do inwertera będzie utrzymywane.

9.UWAGI KOŃCOWE

- Dopuszcza się zastosowanie kabli Dca-S2, d1, a3, ale wyłącznie poza drogami ewakuacyjnymi.
- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić czy w obiekcie nie zaszły zmiany gdyż obiekt jest w ciągłej modernizacji i wskazane obwody lub rozdzielnice mogły ulec zmianie. Wszelkie zmiany względem projektu należy przewidzieć w czasie wykonywania robót.
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów,
- wszystkie nieścisłości dotyczące projektu wyjaśnić na budowie,
- po wykonaniu prac wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia inwestorowi pełnych wyników z pomiarów oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego oraz dokona niezbędnych pomiarów rozdzielnic budynku zgodnie z normą PN-HD 60364-6 . Wyniki pomiarów oświetlenia należy przedstawić również w formie graficznej ze wskazaniem na planie punktów pomiarowych.
- po zakończeniu prac Wykonawca dostarczy wzór protokołu do corocznych przeglądów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego w formie elektronicznej
- Instalację dzwonekowaną należy podłączyć do istniejącej już instalacji

Nr	Nazwa	Powierzchnia
4.1.1	Sypialnia	11,42 m ²
4.1.2	Sypialnia	8,68 m ²
4.1.3	Sypialnia	10,74 m ²
4.1.4	Kuchnia	4,01 m ²
4.1.5	Przedpokój	7,55 m ²
4.1.6	Salon z aneksem	25,12 m ²
4.2.1	Sypialnia	11,24 m ²
4.2.2	Sypialnia	14,34 m ²
4.2.3	Salon z aneksem	23,53 m ²
4.2.4	Przedpokój	9,51 m ²
4.2.5	Kuchnia	4,29 m ²
4.3.1	Przedpokój	4,02 m ²
4.3.2	Przedpokój	4,27 m ²
4.3.3	Sypialnia	10,39 m ²
4.3.4	Salon z aneksem	19,29 m ²
4.4.1	Kuchnia	4,96 m ²
4.4.2	Przedpokój	5,36 m ²
4.4.3	Sypialnia	10,22 m ²
4.4.4	Salon z aneksem	20,30 m ²
4.5.1	Salon z aneksem	26,06 m ²
4.5.2	Przedpokój	4,12 m ²
4.5.3	Kuchnia	4,02 m ²
4.5.4	Sypialnia	12,00 m ²
4.6	Korytarz	18,60 m ²
4.7	Klatka schodowa	26,93 m ²
razem		300,93 m ²



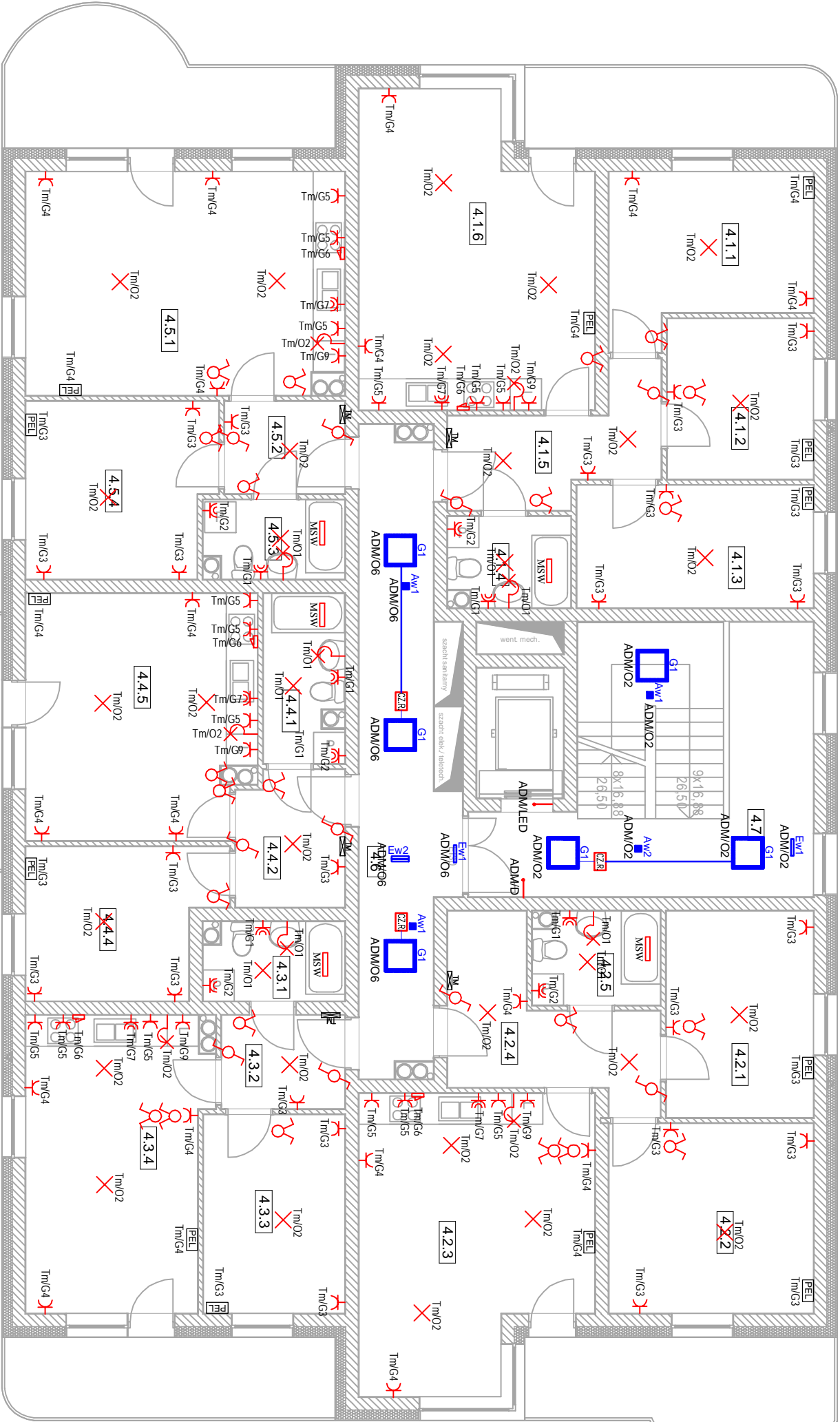
- Łącznik jednobiegunowy
- Łącznik jednobiegunowy IP44
- Łącznik świecznikowy
- Łącznik schodowy
- Gniazdo 2P + Z
- Gniazdo 2P + Z IP44 z kłapką
- Wentylator kanałowy złączany wraz z oświetleniem. Wentylator dostarczany przez branżę sanitarną.
- Wypust kablowy pod kuchenkę zakończyć puszką
- Wypust kablowy pod urządzenia (pozostawić 2m zapasu)
- p.poz.
- Przycisk głównego wyłącznika przeciwpożarowego
- Miejscowa szyna wyrównawcza
- Wypust oświetleniowy zakończony kostką przyłączeniową
- Wypust oświetleniowy kinkietowy zakończony kostką przyłączeniową

Uwaga: można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury.

ani nie pozabawiające. Użytkownik ma żadnych wyjątków, funkcjonalności, użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

UWAGA: wszystkie wymiary należy sprawdzić i domierzyć na placu budowy.

ARTOP PRACOWNIA PROJEKTOWA ul.Zużanny 13/1, 71-032 Szczecin artop@artop.szczecin.pl	
TYTUŁ RYSUNKU	RZUT IV PIĘTRA
TEMAT	BUDOWA CZTERECH BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ADRES	ul. Piórkowska , dz nr 11111/10 obr. 0074, 80-180 Gdańsk
PAZA	PROJEKT TECHNICZNY
PROJEKTOWAŁ	PODPIS
mgr inż. Radosław Sadowski	Branża
ZAP/0142/PWO/E/13	IE
specj. elektroenergetyczna b/o	
SPRAWOZDAŁ	
mgr inż. Piotr Markowski	Skala
ZAP/0218/POO/E/11	
specj. elektroenergetyczna b/o	Nr rys.
OPRACOWAŁ	1:100 IE06



MIESZKANIE "A"
pow: 67,52 m²

MIESZKANIE "B"
pow: 62,91 m²

MIESZKANIE "C"
pow: 46,19 m²

MIESZKANIE "D"
pow: 40,69 m²

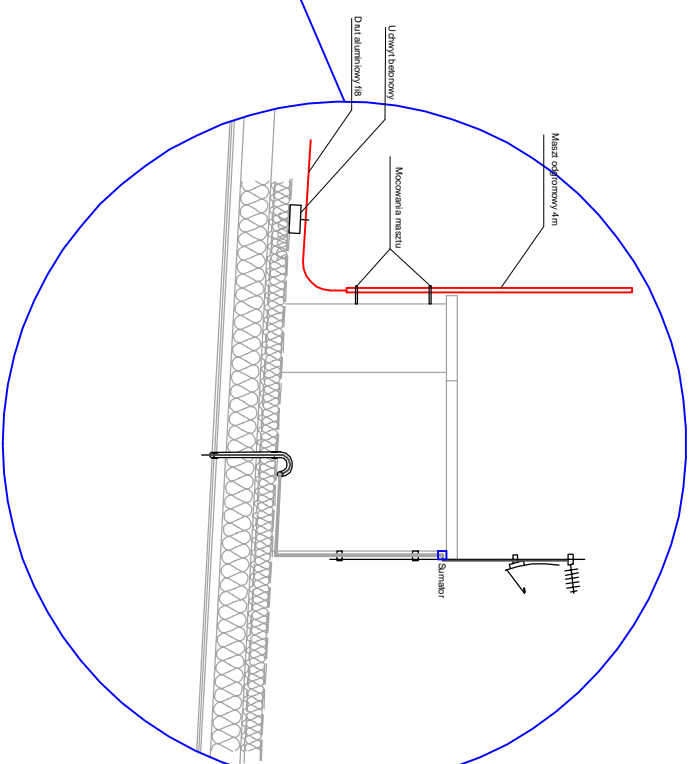
MIESZKANIE "E"
pow: 37,96 m²

Punkt Elektryczno-Logiczny (PEL)
Pomieszczenia sypialne i salony

- Gniazdo elektryczne 2x2P+Z
- Rantka 45x45mm + 1x Gniazdo końcowe RTV
- Rantka 45x45mm + 2xModuł R45 Cat 6 nieekranowany

- A1** - Oprawa przemysłowa IP66 strumień świetlny min. 2000lm i skuteczności min. 120lm/W barwa 4000K
- Aw2** - Oprawa typu downlight natynkowa IP44 o strumieniu świetlnym min. 2750lm i skuteczności min. 135lm/W barwa 4000K
- E2.8** - Natynkowy czujnik ruchu 360st, zasięg 9m

- UWAGA:
- Obwód zasilania rolet tylko dla mieszkań położonych na parterze
 - Wszystkie gniazda montować jako podwójne poza gniazdam w łazience
 - Gniazda w kuchni montować na wysokości 1,2m
 - Gniazda do zmywarki montować jako pojedyncze IP44 na wysokości 60cm
 - Gniazdo do okapu montować na wysokości 2,2m jako pojedyncze
 - WŁZ-y do mieszkań układać przewodami o klasie BZCA-S1b,d1,a1
 - Przewody układać na klatkach schodowych do opraw wykonać w klasie BZCA-S1b,d1,a1
 - Rodzaj piktogramów oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż. Ewentualne braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi
 - Należy zwerifikować typy opraw w pomieszczeniach, w stosunku do zastosowanego sufitu. Jeżeli to konieczne zmienić oprawy w stosunku 1:1 na odpowiedni typ.
 - Oprawy awaryjne należy zasilić sprzed wyłącznika oświetlenia danego pomieszczenia lub czujnika ruchu. Zapewnić to że oprawa awaryjna zażdziela w momencie zaniku zasilania oświetlenia na danym obwodzie.



- zwiód poziomy Fe-Zn
- zacisk uniwersalny MV - Fe-Zn
- złącze kontrolne np firmy spinpol
- uziom fundamentowy FeZn 30x
- masz odgromowy 4m
- przewód wysokonapięciowy

UWAGA: wszystkie wymiary należy sprawdzić i domierzyć na placu budowy.

ul. Zuzanny 13/1, 71-032 Szczecin
artop@artop.szczecin.pl

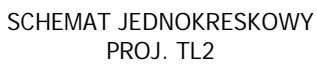
artop@artop.szczecin.pl

--	--

**BUDOWA CZTERECH BUDYNKÓW
WIELORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANEM TERENU**

ADRES	ul. Piórkowska , dz nr 1111/10 obr. 0074, 80-180 Gdańsk
-------	--

FAZA		PROJEKT TECHNICZNY	
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Radosław Sadowski	PODPIS	Branża
ZAP/01/42/PWOC/13	specjal. elektroenergetyczna b/lo		Data
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Piotr Markowski	IE	1.IX.2021
ZAP/02/16/POOC/11	specjal. elektroenergetyczna b/lo		
OPRACOWAŁ		Skala	Nr rys.
		1:100	IE08



Drzwi sekcji zabezpieczeń przedlicznikowych należy wyposażyć w zamek uniwersalny

ARTOP PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Żurawny 13/1, 71-032 Szczecin artop@artop.szczecin.pl			
TYTUŁ RYSUNKU: CECHAMT TABLIC LICZNIKOWYCH BUD. 1			
TEMAT BUDOWA CZTERECH BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU			
ADRES ul. Piotrkowska , dz nr 1111/10 obr. 0074, 80-180 Gdańsk			
TAZA PROJEKT TECHNICZNY		PODPIS	Branża
mgr inż. Radziśław Sadowski ZAP/02/P/OE/13 specj. elektroenergetyczna b/o SPRAWDZIŁ mgr inż. Piotr Markowski ZAP/02/18/P/OE/11 specj. elektroenergetyczna b/o		IE	Data 1.IX.2021
OPRAWOWAŁ		Skala	Nr rys.
			IE09

