

**PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY POMIESZCZENIA
W MIEJSKIEJ PRZYCHODNI „WIDZEW”
DLA POTRZEB PRACOWNI TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR:

MIEJSKA PRZYCHODNIA „WIDZEW”
92-332 Łódź, ul. Piłsudskiego 157

PROJEKTANT:

mgr inż. Jacek Frydrysiak
upr. proj. 617/94/WŁ

marzec 2014

OPIS TECHNICZNY

1.	Informacje podstawowe.	2
1.1.	Podstawa wykonania opracowania.....	2
1.2.	Zakres opracowania.....	2
2.	Opis instalacji.....	2
2.1.	Zasilanie.....	2
2.2.	Rozdzielnia RG.....	2
2.3.	Instalacje odbiorcze.	3
3.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	3
4.	Ochrona przeciwprzepięciowa.	4
5.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.	4
6.	Zalecenia końcowe.	5

Spis rysunków:

E-01 - Plan instalacji elektrycznej

E-02 - Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG

1. Informacje podstawowe.

1.1. Podstawa wykonania opracowania.

Dokumentacja została wykonana w oparciu o:

- PT architektury
- obowiązujące przepisy i normy

1.2. Zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje przebudowę instalacji elektrycznych pomieszczenia dla potrzeb pracowni tomografii komputerowej w miejskiej przychodni "Widzew".

Projekt obejmuje:

- instalację urządzeń technologicznych
- instalację gniazd wtyczkowych
- instalację oświetlenia
- tablicę zabezpieczeń obwodów elektrycznych

2. Opis instalacji.

2.1. Zasilanie.

Obiekt zasilany będzie z istniejącego przyłącza do budynku linią kablową. Moc zapotrzebowana dla projektowanej przebudowy obiektu wynosi:

$$P_i=81,7\text{kW}$$

$$P_{obl}=60\text{kW}$$

UWAGA: W rozdzielnicy głównej RG lokalu znajduje się Główny Wyłącznik Prądu dla wyłączenia zasilania w całym obiekcie w przypadku np. zagrożenia pożarowego.

W przypadku braku zapasu mocy przyłączeniowej należy wystąpić do PGE z odpowiednim wnioskiem o jej zwiększenie.

2.2. Rozdzielnia RG.

Dla obiektu projektuje się wykonanie nowej natynkowej rozdzielnicy RG. Rozdzielnicę RG dobrać uwzględniając ilość i rodzaj zastosowanej aparatury instalacyjnej (np. XL3 400 firmy Legrand).

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po wykonaniu robót należy dokonać odpowiednich pomiarów, a ich protokolarne wyniki dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Sieć rozdzielcza będzie wykonana w układzie TN-S. Z rozdzielnicy RG zasilane są:

- instalacje urządzeń technologicznych,
- obwody zasilania gniazd wtyczkowych,
- obwody zasilania oświetlenia,
- instalacje wentylacji.

2.3. Instalacje odbiorcze.

Instalacjami odbiorczymi są:

- instalacje urządzeń technologicznych,
- instalacje gniazd wtyczkowych,
- instalacje oświetlenia,
- instalacje wentylacji.

Zabezpieczeniami obwodów 1-fazowych są wyłączniki nadmiarowo-prądowe serii S301 o charakterystyce B lub C. Dodatkowo grupy obwodów są zabezpieczone wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$.

Instalacje oświetlenia należy wykonać przewodami YDYpżo 3(4)x1,5mm²; 750V, natomiast obwody gniazd wtyczkowych przewodami YDYpżo 3x2,5mm²; 750V. Instalacje elektryczne wykonane będą z kabli i przewodów z trzema lub pięcioma żyłami miedzianymi. Przekroje poszczególnych przewodów oraz kabli szczegółowo opisane na schematach.

Lokalizacja gniazd wtyczkowych dokonana zostanie ostatecznie na etapie wykonawstwa stosownie do aranżacji i wyposażenia wnętrza.

Kable i przewody prowadzić podtynkowo, a pod glazurą podtynkowo w rurkach instalacyjnych PVC.

Jako oświetlenie podstawowe zaprojektowano zastosowanie opraw oświetleniowych świetlówkowych. Układ punktów oświetleniowych oraz opis opraw pokazano na planie instalacji.

Przyjęte do obliczeń poziomy natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z PN-EN-12464-1:

- przebieralnia 200lx,
- sterownia 300lx
- pomieszczenie badań 1000lx,

W obiekcie przewidziano system awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. System ten zrealizowany zostanie w oparciu o oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły podtrzymujące. System zapewnia, co najmniej 1-godz. świecenie opraw z chwilą zaniku napięcia. Załączanie oświetlenia następuje automatycznie z chwilą zaniku napięcia zasilania podstawowego. Poziom awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego nie może być mniejszy niż 1,0 lx.

W przypadku opraw awaryjnych wykonać instalację 4-przewodową z puszeki rozgałęźnej w układzie L,L,N,PE. Oprawy w pomieszczeniach wilgotnych należy dobrać w wykonaniu szczelnym.

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę od porażenia prądem elektrycznym przyjęto szybkie wyłączenie zasilania. Dodatkową ochronę stanowią wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$.

W lokalu należy wykonać instalację ekwipotencjalną w celu ochrony przeciwporażeniowej. W celu wyrównania potencjałów należy do głównej szyny uziemień GSU wykonanej z płaskownika FeZn 30x4 przyłączyć:

- urządzenia technologiczne,
- przewody ochronne PE,
- dostępne metalowe elementy konstrukcji,
- metalowe obudowy tablic energetycznych.

W pomieszczeniach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. W tym celu należy przyłączyć przewodem DY6 metalowe elementy do listwy zaciskowej

miejscowego połączenia wyrównawczego. Następnie listwę tę przyłączyć do głównej szyny uziemień GSU.

Do zacisku PE rozdzielni RG podłączyć przewód LgY70 przyłączony do głównej szyny uziemień GSU. Szynę przyłączyć do uziomu budynku. We wszystkich instalacjach elektrycznych prowadzić przewód ochronny PE, poza wyłącznikami.

Zalecana wartość rezystancji uziemienia wynosi $R_u < 2\Omega$.

UWAGA:

W przypadku, gdy po wykonaniu uziomu rezystancja uziemienia okazałaby się wyższa niż wymagana należy wbijać pręty uziomowe łącząc je bednarką aż do uzyskania rezystancji $R_u < 2\Omega$

Po wykonaniu instalacji sprawdzić pomiarami skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

4. Ochrona przeciwprzebieciowa.

Dla ochrony przebieciowej projektuje się zastosowanie w rozdzielni RG ochronników przebieciowych klasy B+C firmy Legrand dobezpieczonych wyłącznikiem S314-C40A.

5. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.

Zakres robót: wewnętrzne instalacje elektryczne.

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń.

Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem.

Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników.

Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu.

W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

6. Zalecenia końcowe.

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami i wytycznymi Inwestora. Wykonanie prac należy zlecić osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia.

Po wykonaniu prac należy skompletować pełną dokumentację powykonawczą wraz z wszelkimi protokołami koniecznych pomiarów.

Zastosowane materiały muszą posiadać stosowne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Podczas wykonywania prac należy na bieżąco ustalać z użytkownikiem zakres i sposób realizacji prac dla określenia najkorzystniejszych rozwiązań szczegółowych.

Podłączenia elektrycznego dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi zastosowanych urządzeń.

ZASILANIE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE (1)

1. ZASILANIE GŁÓWNE

a. parametry:

TYP	TRZY FAZY + UZIEMIENIE (WYE lub DELTA)		
NAPIĘCIA	380V - 480V \pm 8%		
POBÓR MOCY	max. 90 kVA (~20s); średni 20 kVA		
CZĘSTOTLIWOŚĆ	50/60Hz \pm 3 Hz	WSPÓŁCZYNNIK MOCY:	0.85
NIEZRÓWNOWAŻENIE FAZOWE	max. 2% (L-L)		
ZAKŁÓCENIA CHWILOWE	max. 1500V (0-P)		

- b. linia zasilająca powinna być odseparowana od innych urządzeń mogących powodować zakłócenia (windy, klimatyzatory, aparaty RTG ze zmieniaczami filmów itp.)
- c. zasilanie musi być poprowadzone przez elektryczną tablicę zasilającą/skrzynkę rozdzielczą (PDB), zawierającą układy zabezpieczające, przyłącza sterowania, wyłączników awaryjnych, oświetlenia ostrzegawczego oraz urządzenie LOTO
- d. PDB dostarczane przez GEMS (opcjonalnie) zasila wyłącznie urządzenia tomografu, oświetlenie ostrzegawcze oraz elementy sterujące (AU, Y). Zasilanie innych urządzeń musi być wykonane z wykorzystaniem odrębnej linii zasilającej.
- e. parametry kabla zasilającego (przekrój, długość) muszą zostać dobrane przez wykwalifikowanego inżyniera z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi na podstawie wymagań urządzenia.

2. UZIEMIENIE

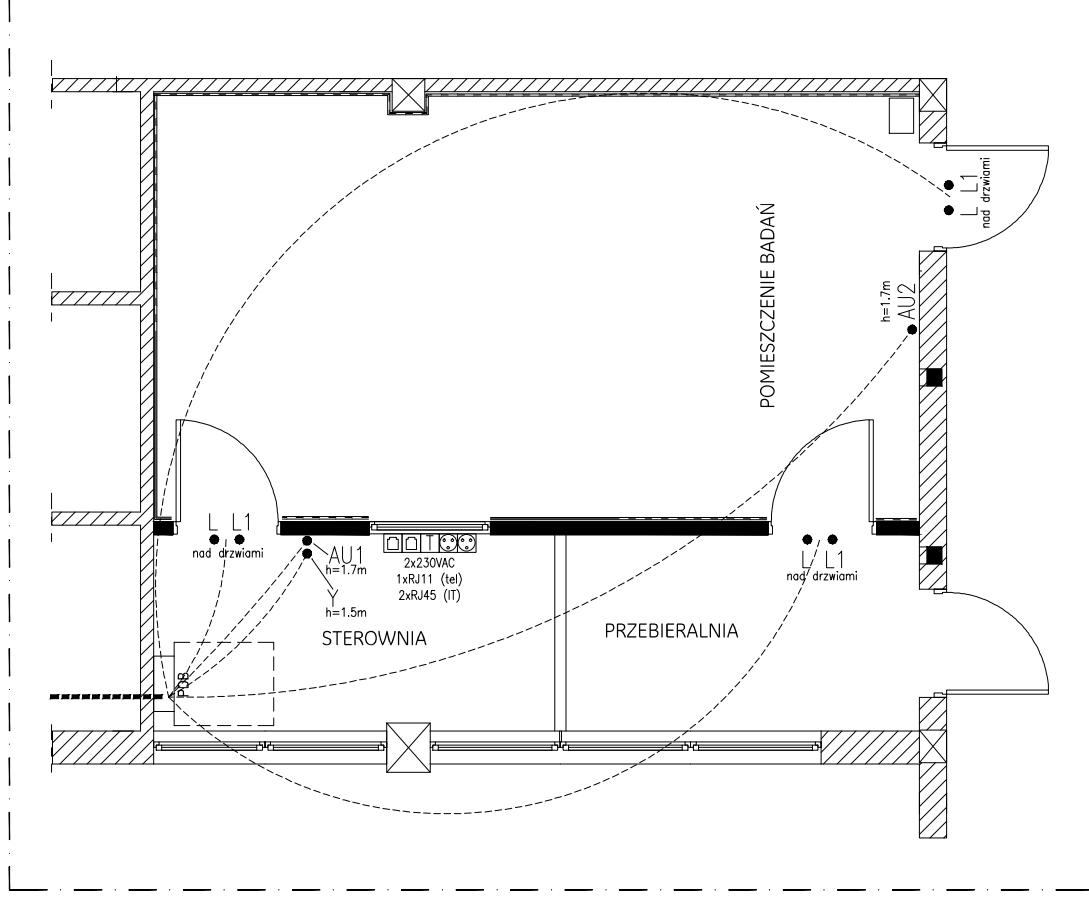
- a. tomograf komputerowy BRIGHTSPEED wykorzystuje ekwipotencjalny system uziemienia.
- b. BRIGHTSPEED posiada trzy główne punkty uziemienia:
- główny punktu uziemienia systemu zlokalizowany w PDU
 - referencyjny punkt uziemienia zlokalizowany między gantry i podstawą stołu
 - punkt uziemienia pacjenta zlokalizowany w przedniej części podstawy stołu
- c. uziemienie musi być wykonane w postaci izolowanego przewodu o przekroju min. 55mm².
- d. całkowita rezystancja pomiędzy uziemieniem PDU i uziemieniem głównym nie może przekraczać 0,5 Ohm.
- e. całkowita rezystancja pomiędzy uziemieniem PDU i ziemią nie może przekraczać 2 Ohm.

3. OKABLOWANIE

- a. linia zasilająca oraz dodatkowe okablowanie powinno być wykonane zgodnie z załączonymi schematami
- b. wszystkie przewody muszą być giętkie (linka), kolor kabli musi być zgodny z obowiązującymi przepisami i standardami dotyczącymi instalacji elektrycznych
- c. przewody dla oświetlenia ostrzegawczego i sterowania muszą być doprowadzone do PDB z zachowaniem zapasu ok. 1,5m
- d. przewody powinny być układane z zachowaniem obowiązujących przepisów i standardów dotyczących instalacji elektrycznych, w szczególności należy wziąć pod uwagę:
- e. ochronę przewodów przed wilgocią (kanały powinny być wodoszczelne)
- ochronę przewodów przed wysoką temperaturą i wzrostem temperatury (np. z powodu bliskości rur i kanałów grzewczych)
 - możliwość wymiany przewodów (wielkość kanałów i dostęp powinny umożliwiać swobodę dostępu i wymiany przewodów)
 - uziemienie (kanały metalowe powinny być uziemione)

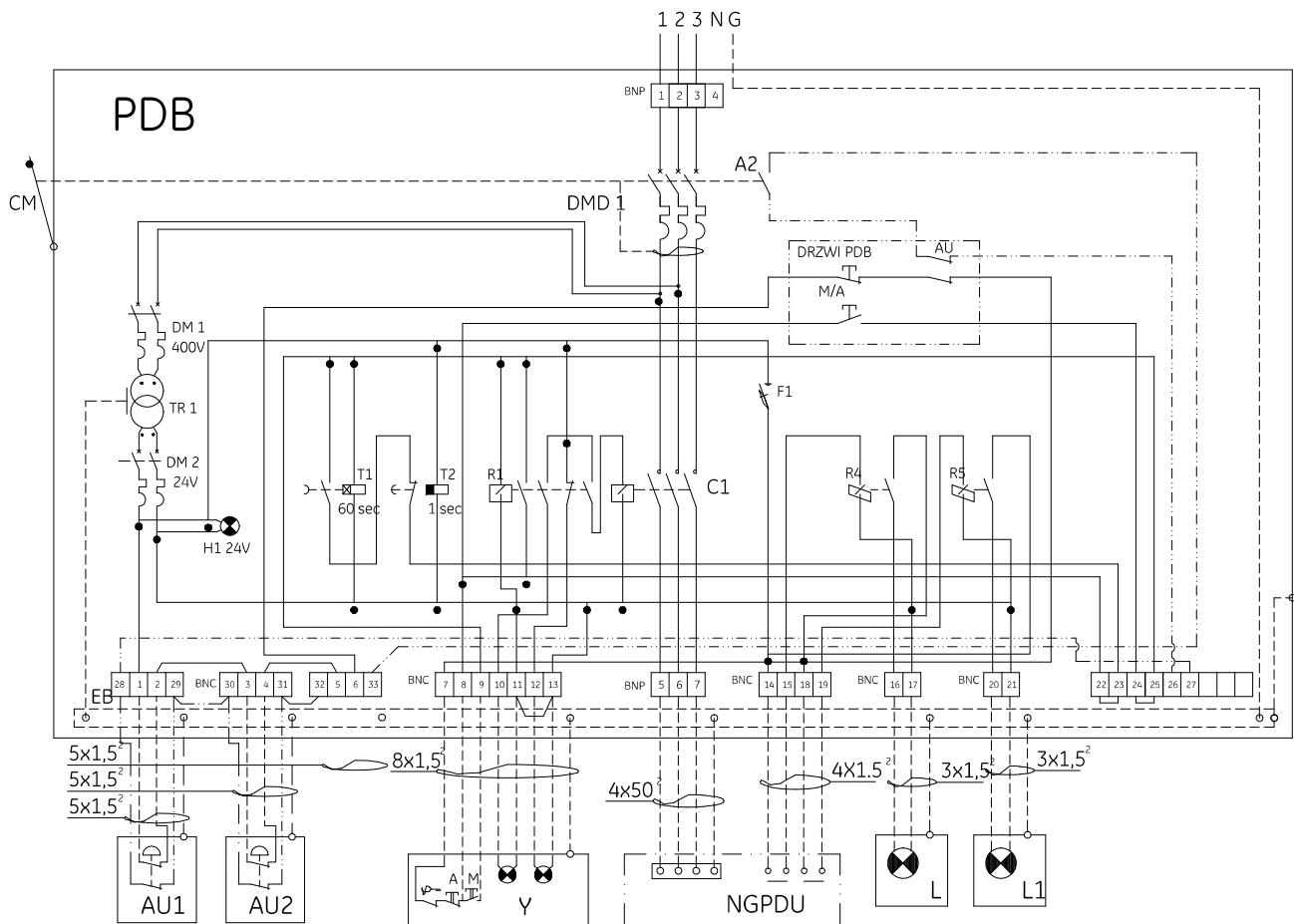
ZASILANIE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE (2)

RYSUNEK OPISUJE INSTALACJE DO WYKONANIA PRZEZ KLIENTA.
POB, NGPDU, AU1, AU2, AU3, Y SĄ DOSTARCZANE Z TOMOGRAFEM.
SZCZEGÓŁY OZNACZEŃ I OKABLOWANIA ZNAJDUJĄ SIĘ NA STRONIE 15



ZASILANIE I INSTALACJE ELEKTRYCZNE (3) - SCHEMAT PDB

UWAGA: W ZALEŻNOŚCI OD LOKALNYCH PRZEPISÓW, MOGĄ BYĆ WYMAGANE DODATKOWE ZABEZPIECZENIA NA GŁÓWNEJ LINII ZASILAJĄCEJ



CM	ZABEZPIECZENIE SKRZYŃKI PDB (LOTO), ZAMYKANE NA KLÓDKĘ
PDB	TABLICA ZASILAJĄCA DLA WYPOSAŻENIA CT (DOSTARCZANA Z TOMOGRAFEM)
DMD 1	RÓŻNICOWY TERMOMAGNETYCZNY WYŁĄCZNIK PRĄDOWY $I_n=125A$, $I_{mag}=12I_n \pm 20\%$ DLA 400V $I_{różnicowy} = 300mA$ $I_{cc} = 36kA$, Z DODATKOWYM KONTAKTEM ROBOCZYM A2 (W PRZYPADKU UPS)
F1	BEZPIECZNIK 2A (SZKLANY gG)
DM1	TERMOMAGNETYCZNY WYŁĄCZNIK PRĄDOWY $I_n=4A$, $I_{mag}=12I_n \pm 20\%$, $I_{cc} = 6kA$
DM2	TERMOMAGNETYCZNY WYŁĄCZNIK PRĄDOWY $I_n=16A$, $I_{mag}=7I_n \pm 20\%$, $I_{cc} = 6kA$
TR1	TRANSFORMATOR 400/24V, P=400VA
H1	24V LAMPKA KONTROLNA- POWER "ON"
R1	DODATKOWY PRZEKAŹNIK 24V 3NO+1NC
R4/5	PRZEKAŹNIK PILOTUJĄCY 24V
T1	DODATKOWY PRZEKAŹNIK ZWŁOCZNY (60s)
T2	DODATKOWY PRZEKAŹNIK ZWŁOCZNY (1s) AKTYWOWANY W CHWILI WŁĄCZENIA
C1	STYCZNIK 125A, ZDALNIE STEROWANY Z " Y ", CEWKA STYCZNIKA 24V
Y	SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA ZABLOKOWANY GDY BRAK ZASILANIA. PRZYCISKI IMPULSOWE "WŁĄCZ"/"WYŁĄCZ" Z SYGNALIZACJĄ STANU: LAMPKA CZERWONA =WŁĄCZ/ZIELONA=WYŁĄCZ UMIESZCZONE 1.50M NAD PODŁOGĄ - (DOSTARCZANA Z TOMOGRAFEM)
L	ŻÓŁTA LAMPKA 24V, UMIESZCZONA NAD DRZWIAMI WEJŚCIOWYMI PRACOWNI, SYGNALIZUJĄCA OBECNOŚĆ PROMIENIOWANIA RTG - (DOSTARCZANA Z TOMOGRAFEM)
L1	CZERWONA LAMPKA 24V ŚWIECĄCA STAŁE LUB MIGAJĄCA, UMIESZCZONA OBOK LAMPY L. L1 ŚWIECI SIĘ W PRZYPADKU WŁĄCZENIA SYSTEMU - (DOSTARCZANA Z TOMOGRAFEM)
AU-1-2	WYŁĄCZNIK BEZPIECZEŃSTWA TYPU "GRZYBEK" PODWÓJNE KONTAKTY STANDBY/WCKS UMIESZCZONY 1,7m NAD POWIERZCHNIĄ PODŁOGI W POKŁIŻU DRZWI WEJŚCIOWYCH ZASILANY NAPIĘCIEM 24V. ILOŚĆ ZALEŻNA OD PLANU POMIESZCZENIA - (DOSTARCZANY Z TOMOGRAFEM)
EB	EKWIPOTENCJALNA LISTWA ŁĄCZĄCA WSZYSTKIE PRZEWODY UZIEMIAJĄCE W POMIESZCZENIACH INSTALACJI SKŁADNIKÓW SYSTEMU
NGPDU	JEDNOSTKA DYSTRYBUCJI MOCY: WEJŚCIE KABLI NA LISTWIE PRZYPODŁOGOWEJ Z ZAPASEM 2m