

INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ		
TYTUŁ PROJEKTU:	OPTYMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3		
LOKALIZACJA:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
FAZA:	PROJEKT WYKONAWCZY		
AUTORZY	UPRAWNIENIA NR	BRANŻA	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. LESZEK KONKOL	POM/0008/POOE/13	ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. FRANCISZEK SIKORA	POM/0005/PWOE/13	ELEKTRYCZNA	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot opracowania .....	3
1.2.	Zakres opracowania: .....	3
1.3.	Podstawa opracowania .....	5
1.4.	Założenia projektowe .....	5
1.5.	Stan istniejący .....	5
1.6.	Demontaże i instalacje elektrycznych .....	5
2.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	6
2.1.	WLZ ze stacji ST-ZG .....	6
2.2.	Rozdział energii .....	6
2.2.1.	Rozdzielnica RNN-1 /RNR-1 .....	6
2.2.2.	Rozdzielnica RNN-2/RNR-2 .....	6
2.2.3.	Rozdzielnica RNN-3/RNR-3 .....	6
2.3.	Zasilanie gwarantowane .....	6
2.4.	Trasy kablowe .....	7
2.5.	Oznaczenia tras kablowych .....	7
2.6.	Instalacje gniazd .....	7
2.7.	Instalacja oświetlenia .....	7
2.7.1.	Oświetlenie ogólne .....	7
2.7.2.	Oświetlenie awaryjne .....	8
2.8.	Ochrona od porażenia prądem elektrycznym .....	8
2.9.	Ochrona przeciwprzepięciowa .....	8
2.10.	Pożarowy wyłącznik prądu .....	9
2.11.	Instalacje niskoprądowe .....	9
2.11.1.	Okablowanie strukturalne .....	9
2.11.2.	System detekcji wycieków .....	9
2.11.3.	System BMS .....	9
2.12.	Instalacja odgromowa .....	10
2.13.	Zasilanie klimatyzacji .....	10
2.14.	Prace budowlane .....	10
2.15.	Instalacja wyrównawcza .....	10
3.	OBLICZENIA .....	11
3.1.	Dobór przewodów i kabli ze względu na dopuszczalny spadek napięcia .....	11
3.2.	Dobór przewodów i kabli ze względu na obciążalność prądową długotrwałą .....	11
3.3.	Zestawienie doboru WLZ .....	13
3.4.	Dobór opraw .....	16
4.	UWAGI KOŃCOWE .....	22
5.	SPIS RYSUNKÓW .....	23

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wymiany rozdzielnic RNN-1/RNR-1, RNN-2/RNR-2, RNN-3/RNR-3 oraz wewnętrznych linii zasilających do przedmiotowych rozdzielnic (zasilanie podstawowe RNN i rezerwowe RNR) oraz montaż rozdzielnicy zasilania gwarantowanego (RUPS) z zasilaczem UPS w Budynku Łóżkowym Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy Ul. Romanowskiej 2. Ponadto projektuję się zmianę lokalizacji rozdzielnicy RNN-2/RNR-2 z obecnej na parterze do „trzonu windowego” na kondygnacji technicznej.

Celem projektu jest optymalizacja rozwiązań zawartych w pierwotnym opracowaniu branży elektrycznej. Niniejsze opracowanie należy rozpatrywać łącznie z projektem branży sanitarnej (odrębne opracowanie), w którym opracowano m.in. wykonanie instalacji klimatyzacji oraz zabezpieczenie instalacji w pomieszczeniu rozdzielnicy RNN-2/RNR-2.

Budynek łóżkowy zasilany jest przez trzy główne rozdzielnice elektryczne podzielone na dwie części tzn.:

RNN – rozdzielnica obwodów nierezutowanych

RNR – rozdzielnica obwodów rezerwowanych przez agregat prądotwórczy

Rozdzielnice RNN/RNR obecnie zasilane są z wewnętrznej stacji transformatorowej STT („Teleradioterapia”). W celu odciążenia stacji STT projektuje się przełączenie zasilania części odbiorów budynku łóżkowego do nowej stacji kontenerowej ST-ZG. Po stronie SN stacje transformatorowe zasilające Centrum Onkologii pracują w tzw. pierścieniu i zasilane są dwoma liniami SN 15 kV z GPZ Jasinek oraz z GPS Wschód. Zasilanie rezerwowe stacji STT stanowią dwa generatory odpowiednio o mocy 250 kVA i 400 kVA. Stacja ST-ZG rezerwowana jest agregatem 630 kVA.

Ponadto w budynku pracują trzy zasilacze UPS. Istniejące zasilacze UPS będą zdemontowane, a obwody gwarantowane przełączone do nowej rozdzielnicy RUPS zlokalizowanej w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2 i zasilanej przez modułowy zasilacz UPS o łącznej mocy 200 kW (4 x 50 kW) i czasie podtrzymania 30 minut.

#### **1.2. Zakres opracowania:**

Etap 1 – Przebudowa rozdzielnicy RNN-2/RNR-2:

- Wymiana instalacji elektrycznych w nowym pomieszczeniu RNN-2/RNR-2
- Odnowienie pomieszczenia (malowanie, demontaż zbędnej infrastruktury np. nieczynnej umywalki),
- Wykonanie zabezpieczenia przed zalaniem wodą w nowym pomieszczeniu RNN-2/RNR-2 (montaż studzienki z pompą, systemu wykrywania przecieków, obudowy wg projektu branży sanitarnej),
- Montaż podłogi podniesionej o właściwościach antyelektrostatycznych w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2,
- Budowa wewnętrznej linii zasilającej nn 0,4 kV od stacji ST-ZG do rozdzielnicy RNN-2 3x4x(YKXS 1x185 mm<sup>2</sup>) + 2x(YKXSzo 1x185 mm<sup>2</sup>),
- Ułożenie kabla do PWP od ST-ZG do dyspozytorni - NHXH 3x2,5 mm<sup>2</sup> (PH90) - prowadzić w rurze osłonowej,
- Ułożenie tras kablowych z drabek kablowych wewnątrz budynku łóżkowego,
- Wymiana drabinki kablowej wewnątrz budynku łóżkowego,
- Wykonanie przepustów przez ściany,

- Montaż podestów na trasach ułożonych na podłodze,
- Budowa kanalizacji kablowej od stacji ST-ZG do budynku łózkowego,
- Rozebranie i odtworzenie chodnika.

#### Etap 2 - Wymiana rozdzielnic RNN-2/RNR-2

- Wymiana WLZ rezerwowe na  $4 \times (\text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2) + \text{LgY} \text{żo } 1 \times 185 \text{ mm}^2$  od STT - do RNR-2 (w nowej lokalizacji),
- Montaż rozdzielnic tymczasowej na połączenia pomiędzy istniejącymi WLZ, a projektowaną RNN-2/RNR-2 (w nowej lokalizacji),
- Okablowanie od rozdzielnic RNN-2/RNR-2 do rozdzielnic tymczasowej,
- Przelączenie obwodów od RNN-2/RNR-2 do rozdzielnic tymczasowej,
- Demontaż RNN-2/RNR-2,
- Rozbudowa instalacji odgromowej na dachu dla nowych jednostek zewnętrznych klimatyzacji dla pomieszczenia rozdzielni RNN-2/RNR-2,
- Montaż zasilacza UPS z bateriami oraz rozdzielnicą RUPS,
- Ułożenie przewodu NHXH  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  (PH90) do PWP od UPS do dyspozytorni,
- Przelączenie istniejących rozdzielnic UPS do nowego zasilacza UPS (pomieszczenie rozdzielni RNN-2/RNR-2) z budową nowych WLZ - NHXH  $5 \times 25 \text{ mm}^2$  (PH90),
- Wykonanie okablowania strukturalnego (U/UTP kat. 6),
- Integracja systemu BMS (klimatyzacja, analizatory, zasilacz UPS, wykrywanie przecieków),
- Przelączenie budynku żywieniowego do RNN-2 i RNR-2,
- Demontaż obecnych zasilaczy UPS (3 szt) i przekazanie ich Inwestorowi.

#### Etap 3 - Wymiana rozdzielnic RNN-1/RNR-1

- Wymiana instalacji elektrycznych w pomieszczeniu RNN-1/RNR-1
- Odnowienie pomieszczenia (malowanie, zabezpieczenie kanałów kablowych),
- Wymiana rozdzielnic RNN-1 i RNR-1,
- Budowa WLZ podstawowe od STT do RNN-1 przewodem  $2 \times 4 \times (\text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2) + \text{LgY} \text{żo } 1 \times 185 \text{ mm}^2$ ,
- Budowa WLZ rezerwowe od STT do RNR-1 przewodem  $4 \times (\text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2) + \text{LgY} \text{żo } 1 \times 185 \text{ mm}^2$ ,
- Tymczasowe zasilanie obwodów podstawowych i rezerwowych,
- Etapowy demontaż sekcji podstawowej i rezerwowej,
- Etapowe przelączenie obwodów podstawowych i rezerwowych do nowej szafy,
- Budowa WLZ do serwerowni (RTT),
- Wykonanie okablowania strukturalnego (U/UTP kat. 6),
- Integracja systemu BMS (analizatory sieci).

#### Etap 4 - Wymiana rozdzielnic RNN-3/RNR-3,

- Wymiana instalacji elektrycznych w pomieszczeniu RNN-3/RNR-3
- Odnowienie pomieszczenia (malowanie, zabezpieczenie kanałów kablowych),
- Budowa WLZ podstawowe od STT do RNN-3 przewodem  $2 \times 4 \times (\text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2) + \text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2$ ,
- Budowa WLZ rezerwowe od STT do RNR-3 przewodem  $4 \times (\text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2) + \text{LgY } 1 \times 185 \text{ mm}^2$ ,
- Tymczasowe zasilanie obwodów podstawowych i rezerwowych,



- Etapowy demontaż sekcji podstawowej i rezerwowej,
- Etapowe przełączenie obwodów podstawowych i rezerwowych do nowej szafy.
- Wykonanie okablowania strukturalnego (U/UTP kat. 6),
- Integracja systemu BMS (analizatory sieci).

Uwaga kolejność etapowania należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawczym i przedstawić w harmonogramie prac ze szczegółowym czasem wyłączenia poszczególnych rozdzielnic. Ewentualnie ustalić konieczność wykorzystania agregatu prądotwórczego do zasilania obwodów krytycznych. Z uwagi na konieczność zachowania ciągłości zasilania poszczególnych obwodów (czynny obiekt) należy rozważyć prace w weekendy oraz po za godzinami funkcjonowania danych oddziałów.

### 1.3. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenia inwestora,
- wytyczne inwestora,
- projekty archiwalne,
- prawo budowlane, obowiązujące przepisy i normy.

### 1.4. Założenia projektowe

- |  |             |
|--|-------------|
| - napięcie sieci zasilającej             | 15 kV       |
| - napięcie sieci odbiorczej              | 0,23/0,4 kV |
| - układ sieci instalacji odbiorczych nn  | TN-S        |
| - rezerwa miejsca (koryta, rozdzielnice) | 20 %        |

### 1.5. Stan istniejący

Istniejące rozdzielnice zlokalizowane są na parterze budynku. Każda rozdzielnica zasilana jest dwustronnie ze stacji abonenckiej STT przy czym jeden WLZ jest rezerwowany przez agregat prądotwórczy. Rozdzielnice podzielone są na dwie sekcje tzn. część podstawową i rezerwowaną z wyjątkiem rozdzielnicy RNR-2, która podzielona jest na kolejne dwie sekcje zasilane z różnych generatorów. Ogólny bilans mocy nie ulegnie zmianie. Projekt nie obejmuje bilansu mocy biernej.

### 1.6. Demontaże i instalacji elektrycznych

Instalacje elektryczne przeznaczone do rozbiórki należy zdemontować po uprzednim wyłączeniu napięcia. Zdemontowane materiały w zależności od stanu wykonawca zutylizuje w ramach własnej gospodarki odpadami, a materiały zdadne do ponownego wykorzystania przekaze Inwestorowi. Decyzję odnośnie materiałów podejmuje Inspektor Nadzoru lub Inwestor. Przed przystąpieniem do demontażu instalacji w pierwszej kolejności wyłączyć napięcie danego obwodu i sprawdzić brak napięcia. Prace prowadzić w koordynacji ze służbami utrzymania ruchu z ramienia Inwestora.

## 2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 2.1. WLZ ze stacji ST-ZG

Rozdzielnica RNN-2 zasilana będzie kablem ziemnym 3x4x (YKXS 1x185 mm<sup>2</sup>) + 2x(YKXS żo 1x185 mm<sup>2</sup>) ze stacji abonenckiej ST-ZG. Na zewnątrz obiektu kabel w rowie kablowym układać na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Po ułożeniu kabla przykryć go 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego, a następnie na całej długości linii w ziemi ułożyć folię kalandrowaną koloru niebieskiego. Odległość folii od kabla powinna być  $\geq 25$  cm. Pozostały rów kablowy zasypać ziemią rodzimą. Kabel do obiektu wprowadzić w rurze ochronnej ze spadkiem na zewnątrz przy czym przejście przez ścianę uszczelnić systemowym przepustem i zasilić rozdzielnicę RNN-2 w nowej lokalizacji. Przejścia uszczelnić przed wnikaniem wody i wilgoci (przepust systemowy).

Kabel WLZ oznakować opaskami kablowymi co 10 m oraz na obu końcach przepustu kablowego. Opaska powinna zawierać informacje o typie, ilości i przekroju żył ułożonego kabla, kierunku, roku wykonania. Szczegóły uzgodnić z inspektorem nadzoru elektrycznego na etapie wykonawstwa. Ponadto projektuje się kanalizację kablową (8 - otworową) na potrzeby przyszłej rozbudowy z wykorzystaniem studni SK-12 wg rys. SE-01 i SE-02.

### 2.2. Rozdział energii

Na potrzeby projektu przyjęto rozdzielnice i aparaty elektryczne firmy Schneider Electric przy czym dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych lub lepszych. Schemat blokowy przedstawiono na rys. E-07.

#### 2.2.1. Rozdzielnica RNN-1 /RNR-1

Rozdzielnicę RNN-1/RNR-1 należy wymienić na nową wg rys. E-08. Wewnętrzne linie zasilające wymienić na 2x4x (LgY 1x185 mm<sup>2</sup>) + LgYżo 1x185mm<sup>2</sup> dla zasilania podstawowego i rezerwowego 4x (LgY 1x185 mm<sup>2</sup>) + LgYżo 1x185mm<sup>2</sup> przy czym jedną linię (YAKY 4x240 mm<sup>2</sup>) pozostawia się jako połączenie redundantne.

#### 2.2.2. Rozdzielnica RNN-2/RNR-2

Rozdzielnicę RNN-2/RNR-2 należy wymienić na nową wg rys. E-09 oraz zmienić jej lokalizację wg rys. E-01. Wewnętrzne linie zasilające wymienić na 4x (LgY 1x185 mm<sup>2</sup>) + LgYżo 1x185mm<sup>2</sup> dla zasilania rezerwowego wyprowadzoną ze stacji STT. Natomiast zasilanie podstawowe zrealizować ze stacji ST-ZG linią kablową 3x4x (YKXS 1x185 mm<sup>2</sup>)+2xYKXSzo 1x185mm<sup>2</sup>. Do rozdzielnicy RNN-2 wprowadzić istniejące WLZ kablami YAKY 4x240 mm<sup>2</sup> (RNN-1) oraz YAKY 4x185 mm<sup>2</sup> (RNN-3) jako połączenie redundantne tworząc możliwość zasilania rozdzielnic RNN – 1 i RNN – 3 ze stacji ST-ZG i odwrotnie zasilanie RNN-2 ze stacji STT poprzez rozdzielnicę (RNN-1 lub RNN-3). Pola połączeń redundantnych odpowiednio opisać i zabezpieczyć kłódką.

#### 2.2.3. Rozdzielnica RNN-3/RNR-3

Rozdzielnicę RNN-3/RNR-3 należy wymienić na nową wg rys. E-11. Wewnętrzne linie zasilające wymienić na 2x4x (LgY 1x185 mm<sup>2</sup>) + LgYżo 1x185mm<sup>2</sup> dla zasilania podstawowego i rezerwowego 4x (LgY 1x185 mm<sup>2</sup>) + LgYżo 1x185mm<sup>2</sup> przy czym jedną linię (YAKY 4x185 mm<sup>2</sup>) pozostawia się jako połączenie redundantne.

### 2.3. Zasilanie gwarantowane

Zaprojektowano zasilacz UPS o mocy 200 kW o budowie modułowej (4x50 KW) z podtrzymaniem 0,5 h dla pełnej mocy. Na potrzeby projektu przyjęto zasilacz HS205 firmy COMEX. Przy czym dopuszcza się zastosowanie urządzenia

równoważnego lub lepszego. Do dystrybucji energii z UPS zaprojektowano rozdzielnicę RUPS umieszczoną w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2. Do nowej rozdzielnicy podłączyć obwody po zdemontowanych zasilaczach UPS (3 szt.). W tym celu z RUPS do istniejących rozdzielnic zasilania gwarantowanego wyprowadzić nowe WLZ NHXH 5x25 mm<sup>2</sup>. Obwody wyprowadzone z rozdzielnicy RUPS będą objęte monitoringiem prądu upływu.

## **2.4. Trasy kablowe**

- Zasilanie urządzeń ppoż. - przewody sterujące i zasilające do instalacji ppoż. należy mocować do ściany lub stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30 cm. Główne ciągi prowadzić na korytkach lub drabinkach kablowych w systemie E-90 przy czym nad trasami E-90 nie można prowadzić tras kablowych lub innych instalacji o mniejszej odporności ogniowej.
- Główne linie zasilające prowadzić na korytkach kablowych na trasach poziomych i drabinkach w szachtach instalacyjnych (trasy pionowe).
- Przejścia przez ściany zewnętrzne uszczelnić przed wnikaniem wody i wilgoci.
- Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych oraz przepusty w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, należy uszczelnić masą ognioodporną i zapewnić przepust o klasie odporności ogniowej danego elementu, oznaczyć tabliczką informacyjną o klasie odporności danego przepustu oraz informacją o producencie i wykonawcy.

## **2.5. Oznaczenia tras kablowych**

Obwody elektryczne w charakterystycznych miejscach np. przy wyjściu z szachtu, przejściu przez ścianę na końcu obwodu oznakować opaskami kablowymi. Opaska powinna zawierać informacje o typie, ilości i przekroju żył ułożonego kabla, kierunku, właściciela wg standardu Inwestora.

## **2.6. Instalacje gniazd**

Zaprojektowano gniazda 230V w pomieszczeniach rozdzielni elektrycznych objętych projektem. Instalacje dla podłączenia gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> – 450/750V. Przewody prowadzić n/t w rurkach osłonowych. Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na planie instalacji elektrycznych poszczególnych pomieszczeń. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach 1,2m od poziomu posadzki (jeśli nie zaznaczono inaczej). Zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44.

## **2.7. Instalacja oświetlenia**

### **2.7.1. Oświetlenie ogólne**

Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń na powierzchni pracy dobrano zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 12464-1.

Instalację wykonać przewodami typu YDY 3, 4 x 1,5mm<sup>2</sup>. Stosować oprawy typu LED. Parametry oświetlenia światłem sztucznym pomieszczeń rozdzielnic na powierzchni pracy będzie wynosić 200 lx.

### 2.7.2. Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne będzie wykonane z zastosowaniem wybranych opraw. Oświetlenie awaryjne będzie pracować w trybie pracy awaryjnej, przez 1 godzinę po zaniku napięcia.

Oświetlenie awaryjne powinno zapewniać średnie natężenie min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić 0,5lx.

Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie max. 2 sekund od zaniku napięcia. Ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

W miejscach rozmieszczenia hydrantów, gaśnic, nie występujących na drodze ewakuacji, natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu powinno wynosić co najmniej 5lx.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

### 2.8. Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Sieć elektryczna w budynku pracować będzie w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację w kolorach zielonym i żółtym, należy przyłączyć je do szyny ochronnej PE w rozdzielnicy. Do przewodu ochronnego przyłączyć zaciski ochronne gniazd wtyczkowych i metalowe obudowy urządzeń elektrycznych.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Minimalny poziom izolacji roboczej przewodów 450/750V i kabli 0,6/1kV.

Ochrona przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zapewniona będzie przez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie 0,4s; 5s, zależnie od rodzaju obwodu i zagrożenia. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych ( $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ ) oraz połączenia wyrównawcze. Rezystancja uziemieniu  $R < 10\Omega$ .

### 2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Do ochrony przeciwprzepięciowej instalacji w budynku projektuje się ograniczniki typu I+II w rozdzielnicach głównych RNN/RNR 1-3, a w rozdzielnicach lokalnych należy stosować o ograniczniki typu II.

## 2.10. Pożarowy wyłącznik prądu

W dyspozytorni projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla zasilania RNN-2 (zasilanie ze stacji ST-ZG – wyłącznik w stacji rozbudować o wyzwalacz wzrostowy) oraz dla UPS umieszczonego w pomieszczeniu rozdzielni RNN-2/RNR-2. Aparat wykonawczy będzie umieszczony w stacji transformatorowej (ST-ZG i w zasilaczu UPS w pomieszczeniu rozdzielni RNN-2/RNR-2).

## 2.11. Instalacje niskoprądowe

### 2.11.1. Okablowanie strukturalne

W pomieszczeniu rozdzielni RNN/RNR-1,3 zamontować szafki wiszące RACK 19" 4U np. R830844, w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2 szafkę wiszącą RACK 19" 4U (IP54) np. R500-202-06. Szafki wyposażać w switch 8 – portowy (gigabitowy), listwy zasilające LZI-30/9 440mm z 9 gniazdami 2P+Z np. R112800. Ze switchem połączyć odpowiednio analizatory parametrów sieci, UPS, centralkę systemu wykrywania przecieków itp. poprzez patchcordy np. R302315.

Okablowanie strukturalne (UTP4x2x0,5 kat. 6 np. R35056) układać w rurkach, zachowując min. 30-centymetrowy odstęp od instalacji elektrycznej.

Okablowanie UTP4x2x0,5 kat. 6 wykonać:

- od dyspozytorni do pomieszczenia RNN-2/RNR-2,
- od RNN-2/RNR-2 do RNN-1/RNR-1,
- od RNN-2/RNR-2 do RNN-3/RNR-3.

Na potrzeby projektu przyjęto asortyment firmy R&M przy czym podane materiały należy traktować jako przykładowe. Do budowy okablowania strukturalnego można wykorzystać materiały równoważne lub lepsze.

### 2.11.2. System detekcji wycieków

W docelowym pomieszczeniu rozdzielnic RNN-2/RNR-2 przebiegają rury z wodne, wobec czego pomieszczenie należy objąć instalacją detekcji przecieków. Wykonać obudowy szczelnej przedmiotowych rur wg projektu sanitarnego.

System detekcji objąć rury oraz podłogę w tym celu projektuje się:

- Moduł alarmowy z syreną,
- Przewód sensoryczny do podłogi (montaż za pomocą klipsów),
- Przewód sensoryczny do rur (montaż za pomocą klipsów),
- Rozgałęźnik umożliwiający podłączenie dwóch kabli sensorycznych do modułu alarmowego,
- Przewód sygnałowy – do podłączenia kabli sensorycznych,
- klipsy mocujące,
- konektor zamykający,
- tabliczki opisowe.

### 2.11.3. System BMS

Analizatory parametrów sieci w rozdzielnicach RNN-1/RNR-1, RNN-2/RNR-2 oraz RNN-3/RNR-3 należy zintegrować z system nadzoru energii firmy NMG, z którego korzysta Inwestor.

Do systemu BMS należy włączyć ponadto:

- system wykrywania wycieków w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej RNN-2/RNR-2,
- zasilacz UPS zlokalizowany w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2,
- system klimatyzacji w pomieszczeniu RNN-2/RNR-2,
- ewentualnie kontrolę zadziałania zabezpieczeń np. ograniczniki przepięć

## 2.12. Instalacja odgromowa

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji na dachu jednostki zabezpieczyć masztami odgromowymi. Maszty połączyć z istniejącą instalacją odgromową drutem DFeZnØ8. W razie potrzeby istniejące zwody przesunąć w celu posadowienia jednostek klimatyzacji. Zachować odstęp izolacyjny ~0,8 m.

## 2.13. Zasilanie klimatyzacji

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne klimatyzacji zasilić z rozdzielnic RNR-2 wg schematu elektrycznego (rys. E-10). Kable zasilające do jednostek zewnętrznych prowadzić przez szacht dla instalacji sanitarnych równolegle z rurkami freonowymi. Jednostki klimatyzacji włączyć w system BMS wg wytycznych inwestora. W zakresie projektu znajduje się wyłącznie zasilanie urządzeń. Sterowanie, podłączenie zasilania wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

## 2.14. Prace budowlane

- Wykonać podłogę podniesioną w pomieszczeniu rozdzielni RNN/RNR-2 o wysokości ~15 cm w taki sposób, aby wyrównać próg z korytarza technicznego.

Parametry techniczne podłogi:

- klasa obciążenia 4,0 kN
- obciążenie punktowe max. 8,9 kN
- dopuszczalne obciążenie powierzchniowe 20 kN/m<sup>2</sup>
- opór elektryczny upływu podłogi  $R_u [\Omega] 5 \cdot 10^4 \leq R_u \leq 1 \cdot 10^9$
- klasa bezpieczeństwa 2
- klasa reakcji na ogień Bfl-s1
- klasa odporności ogniowej REI30
- klasa ugięcia C (4mm)
- dostarczyć podnośnik ssawkowy

Podłogę podniesioną umieścić na konstrukcji wsporczej w postaci wolnostojących wsporników stalowych, klejonych do podłoża. Kolor wykładziny dobrać na etapie wykonawczym w porozumieniu z Inwestorem.

- Pomieszczenia RNN/RNR – 1,2,3 odnowić poprzez pomalowanie, przykrycie kanałów podłogowych blachą ryflowaną.
- Zdemontować nieużywane urządzenia np. umywalka w pomieszczeniu RNN/RNR - 2.
- Zamontować studzienkę np. 400 mm x 400 mm x 400 mm w pomieszczeniu RNN/RNR – 2 wraz z pompą pionową, zatapialną ze stali nierdzewnej z pionowym króćcem tłocznym, z silnikiem 1-fazowym z klasą izolacji F i wbudowanym zabezpieczeniem termicznym. Pompa powinna posiadać kosz wlotowy i pionowy łącznik poziomu do automatycznego załączenia i wyłączenia.

## 2.15. Instalacja wyrównawcza

Na potrzeby wyrównania potencjałów w celu ochrony przed porażeniem zaprojektowano instalację szyn wyrównawczych w pobliżu rozdzielnic, do której należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące dostępne i obce znajdujące się w danym pomieszczeniu (korytka kablowe, rury przewodzące, okapy rur itp.). Połączenia wyrównawcze wykonać wg normy PN-HD 60364-5-54.

### 3. OBLICZENIA

#### 3.1. Dobór przewodów i kabli ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Procentowy spadek napięcia dla obwodu jednofazowego:

$$\Delta U_{1f} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}$$

Procentowy spadek napięcia dla obwodu trójfazowego:

$$\Delta U_{3f} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

Gdzie:

$l$  – długość linii [m]

$S$  – przekrój przewodu [mm<sup>2</sup>]

$\gamma$  – konduktywność [m/Ωmm<sup>2</sup>] (dla żył Cu-56, dla żył Al-33)

$U_n$  – napięcie międzyprzewodowe: 400 [V]

$U_f$  – napięcie fazowe: 230 [V]

Zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52 dla instalacji typu B dopuszczalny maksymalny spadek napięcia nie może przekroczyć:

- 5% - instalacje oświetlenia
- 8% - inne odbiorniki

#### 3.2. Dobór przewodów i kabli ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

Przewody i kable dobrano z warunków zapewniających koordynację obciążalności przewodów z charakterystykami ich zabezpieczeń wymaganych przez normę PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym” zgodnie z poniższymi warunkami:

$$\text{Gdzie:} \quad I_B < I_n < I_z \quad I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia lub prąd nastawiony w urządzeniu zabezpieczającym z regulacją [A]

$I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym [A]

$I_{dd}$  – prąd obciążalności długotrwałej kabla/przewodu [A] wg PN-HD 60364-5-52 lub karty katalogowej produktu

$I_z$  – prąd obciążalności długotrwałej kabla/przewodu skorygowany przez współczynnik zmniejszający ( $I_z = I_{dd} \cdot k_g$ ) [A]

$k_g$  – współczynnik zmniejszający [-] wg PN-HD 60364-5-52

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego ( $I_2 = k \cdot I_n$ ) [A] na przeciążenie/członu przeciążeniowego

$k$  – współczynnik [-]

1,6 - dla bezpieczników o  $I_n \geq 32A$  - Wyłączenie przed upływem 1-4h

1,45 - dla wyłączników - Wyłączenie przed upływem 1h

Warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia

Charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancji obwodu powinna spełniać następujący warunek wg PN-HD 60364-4-41

$$Z_S \cdot I_a < U_o$$

$$Z_S = \sqrt{(R_T + 1,24 \cdot (2 \cdot R_{Zas} + 2 \cdot R_{WLZ} + 2 \cdot R_{..}))^2 + (X_T + (2 \cdot X_{Zas} + 2 \cdot X_{WLZ} + 2 \cdot X_{..}))^2}$$

Gdzie:

$Z_S$  – impedancja pętli zwarciowej [ $\Omega$ ] (pomiar wg PN-HD 60364-6)

$R, X$  – rezystancja i reaktancja zastępcza [ $\Omega$ ]

$I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie określonym w PN-HD 60364-41 (tablica 41.1 lub w ciągu 5s wg 411.3.2.3)

(Wartości  $I_a$  przyjęto wg katalogu ETI Polam Sp. z o.o. wydanie 2012/2013)

$U_o$  – napięcie znamionowe sieci względem ziemi: 230 [V]



### 3.3. Zestawienie doboru WLZ

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNN-1																		
L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.				Zabezpieczenie przeciążeniowe				$\Delta U_{\%}$
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_g$	$I_z = I_{dd} \cdot k_g$	$I$	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_s \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_n < I_z$			od złącza
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V] [V]	[A] [A] [A]	[-]	[A] [A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	RNN-1	150	271	2x4x(LgY 1x185) +LgYzo 1x185	370	852	0,8	682	230	gG	450	5	2770	176 < 230	271 ≤ 450 ≤ 681,6	1,6	720 ≤ 988	1,8

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNR-1																		
L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.				Zabezpieczenie przeciążeniowe				$\Delta U_{\%}$
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_g$	$I_z = I_{dd} \cdot k_g$	$I$	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_s \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_n < I_z$			od złącza
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V] [V]	[A] [A] [A]	[-]	[A] [A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	RNR-1	135	244	4x(LgY 1x185) +LgYzo 1x185	185	426	1	426	230	gG	250	5	1584	134 < 230	244 ≤ 250 ≤ 426	1,6	400 ≤ 618	2,6

OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNN-2

L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.					Zabezpieczenie przeciążeniowe					$\Delta U_{\%}$
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_{g^*}$	$I_z=I_{dd} \cdot k_g$	$I$	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_0 \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_r < I_z$			k	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	od złącza
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V] [V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A] [A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	RNN-2	600	962	4x3x(YKXS 1x185) +2x(YKXS 1x185)	555	1578	0,8	1262	250	W	1250	5	2500	152 < 230	962 ≤ 1062 ≤ 1262	1,45	1813 ≤ 1830	3,8		

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNR2.1

L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.					Zabezpieczenie przeciążeniowe					$\Delta U_{\%}$
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_{g^*}$	$I_z=I_{dd} \cdot k_g$	$I$	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_0 \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_r < I_z$			k	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	od złącza
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V] [V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A] [A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	RNR-2.1	135	244	4x(LgY 1x185) +LgYzo 1x185	185	426	1	426	160	gG	250	5	1584	104 < 230	244 ≤ 250 ≤ 426	1,45	362,5 ≤ 618	2,0		

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNR-2.2

L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.					Zabezpieczenie przeciążeniowe					$\Delta U_{\%}$
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_{g^*}$	$I_z=I_{dd} \cdot k_g$	$I$	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_0 \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_r < I_z$			k	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	od złącza
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V] [V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A] [A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
1	RNR-2.2	135	244	4x(LgY 1x185) +LgYzo 1x185	185	426	1	426	160	gG	250	5	1584	104 < 230	244 ≤ 250 ≤ 426	1,45	362,5 ≤ 618	2,0		

OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3

Zestawienie obliczeń doboru WLZ do RNN-3

L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.					Zabezpieczenie przeciążeniowe					$\Delta U_{\%}$		
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_{gr}$	$I_z=I_{dd} \cdot k_{gr}$	I	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_s \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_n < I_z$			k	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	od złącza		
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V]	[V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A]	[A]	[%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
1	RNN-3	150	271	2x4x(LgY 1x185) +1x(LgY 1x185)	370	852	0,8	682	150	gG	450	5	2770	135 < 230	271 ≤ 450 ≤ 681,6	1,6	720 ≤ 988	1,4				

Zestawienie obliczeń doboru WLZ RNR-3

L.p.	Odbiornik									Ochrona p.poraż.					Zabezpieczenie przeciążeniowe					$\Delta U_{\%}$	
	Nazwa obwodu /Miejsce zwarcia	$P_z$	$I_B$	typ	S	$I_{dd}$	$k_{gr}$	$I_z=I_{dd} \cdot k_{gr}$	I	zab.	$I_n$	t	$I_a$	$Z_s \cdot I_a < U_0$	$I_B < I_n < I_z$			k	$I_2 < 1,45 \cdot I_z$	od złącza	
		[kW]	[A]		[mm <sup>2</sup> ]	[A]	[-]	[A]	[m]		[A]	[s]	[A]	[V]	[V]	[A]	[A]	[A]	[-]	[A]	[A]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
1	RNR-3	135	244	4x(LgY 1x185) +1x(LgY 1x185)	185	426	1	426	150	gG	250	5	1584	99 < 230	244 ≤ 250 ≤ 426	1,6	400 ≤ 618	2,0			

### 3.4. Dobór opraw

Asaj Sp. z o.o.

81-061 Gdynia  
Hutnicza 49A

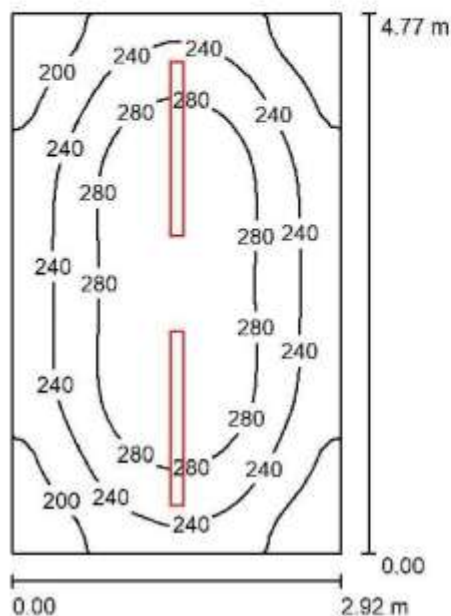
Edytor Marek Pietak

Telefon 693893625

faks

e-Mail marek.pietak@asaj.pl

### RN-1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:62

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	250	160	319	0.637
Podłoga	20	189	136	227	0.719
Sufit	70	103	57	1012	0.551
Ściany (4)	50	158	91	323	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W (1.000)	4003	4000	45.0
W sumie:			8005	8000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.46 \text{ W/m}^2 = 2.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.93 \text{ m}^2$ )

Asaj Sp. z o.o.

81-061 Gdynia  
Hutnicza 49A

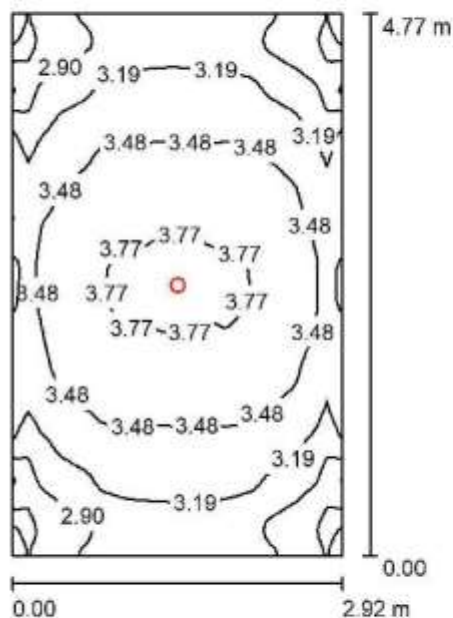
Edytor: Marek Piętak

Telefon: 693893625

faks:

e-Mail: marek.pietak@asaj.pl

## RN-1 aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:62

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	3.34	2.43	3.87	0.726
Podłoga	20	2.32	1.90	2.62	0.821
Sufit	70	1.46	0.87	1.90	0.594
Ściany (4)	50	3.27	1.04	12	/

**Płaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m

Siatka: 64 x 64 Punkty

Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

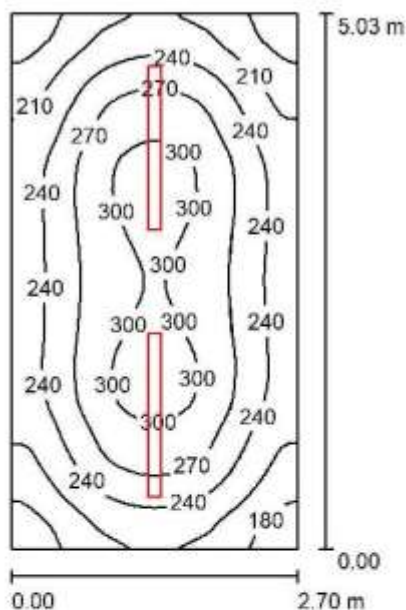
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	HYBRYD OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND (1.000)	139	139	1.0
W sumie:			139	139	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.07 \text{ W/m}^2 = 2.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.93 \text{ m}^2$ )

Asaj Sp. z o.o.  
81-061 Gdynia  
Hutnicza 49A

Edytor Marek Pietak  
Telefon 693893625  
faks  
e-Mail marek.pietak@asaj.pl

## RN-3 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	250	162	312	0.648
Podłoga	20	188	136	222	0.724
Sufit	70	104	60	1041	0.571
Ściany (4)	50	159	88	288	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 32 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W (1.000)	4003	4000	45.0
W sumie:			8005	8000	90.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $6.63 \text{ W/m}^2 = 2.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.58 \text{ m}^2$ )

Asaj Sp. z o.o.

81-061 Gdynia  
Hutnicza 49A

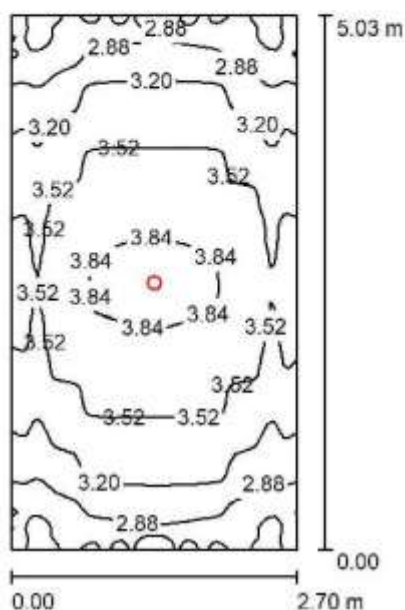
Edytor Marek Pietak

Telefon 693893625

faks

e-Mail marek.pietak@asaj.pl

## RN-3 aw / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:65

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	3.34	2.38	3.97	0.712
Podłoga	20	2.31	1.83	2.61	0.794
Sufit	70	1.49	0.87	2.08	0.587
Ściany (4)	50	3.27	1.02	14	/

**Plaszczyzna pracy:**

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m

**Wykaz opraw**

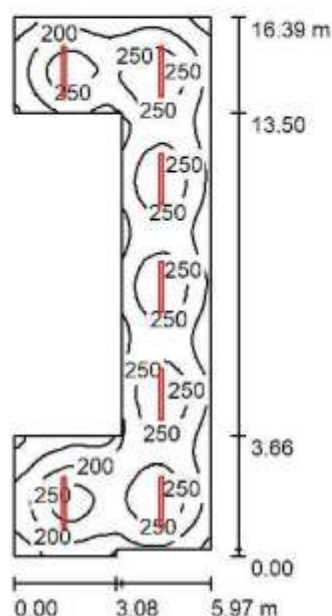
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	HYBRYD OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND (1.000)	139	139	1.0
W sumie:			139	139	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.07 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $13.58 \text{ m}^2$ )

Asaj Sp. z o.o.

81-061 Gdynia  
Hutnicza 49AEdytor Marek Piętak  
Telefon 693893625  
faks  
e-Mail marek.pietak@asaj.pl

## RN-2 / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:211

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	222	94	295	0.421
Podłoga	20	181	104	216	0.571
Sufit	70	81	42	906	0.519
Ściany (10)	50	134	64	276	/

**Płaszczyzna pracy:**Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W (1.000)	4003	4000	45.0
W sumie:			28019W	sumie: 28000	315.0

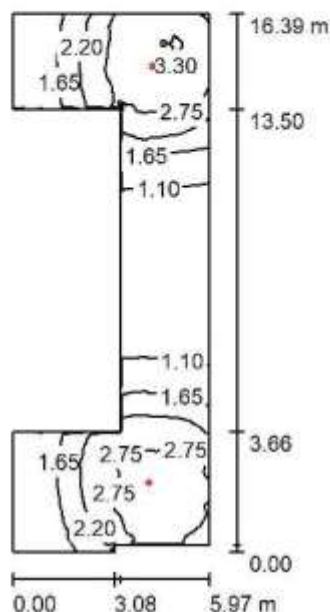
Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.83 \text{ W/m}^2 = 2.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $65.19 \text{ m}^2$ )



Asaj Sp. z o.o.

81-061 Gdynia  
Hutnicza 49AEdytor Marek Pietak  
Telefon 693893625  
faks  
e-Mail marek.pietak@asaj.pl

## RN-2 aw / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:211

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	1.90	0.58	3.36	0.308
Podłoga	20	1.46	0.74	2.15	0.508
Sufit	70	0.64	0.23	1.63	0.360
Ściany (10)	50	1.62	0.28	9.94	/

**Płaszczyzna pracy:**Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 128 x 128 Punkty  
Margines: 0.000 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	HYBRYD OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND (1.000)	139	139	1.0
W sumie:			278	278	2.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $0.03 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $65.19 \text{ m}^2$ )

#### 4. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać na podstawie aktualnych norm i obowiązujących przepisów:

- stosować prefabrykaty, aparatury, osprzęt, kable i przewody o pełnej wartości technicznej i zgodnie z projektem,
- wykonywać komplet prac sprawdzania, oględzin, prób i pomiarów wg PN-HD 60364-6 i sporządzić dokumentację wykonanych prac pomiarowo - kontrolnych.

Dokonać nastaw aparatów zabezpieczających na podstawie pomiarów.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi oraz ustalenia harmonogramu prac, które z uwagi na czynny obiekt muszą odbywać się w ścisłym uzgodnieniu z Inwestorem.

Stacja transformatorowa ST-ZG objęta jest gwarancją, przed przystąpieniem do prac należy ustalić warunki wykonania prac.

Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- Prawo budowlane
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN),
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano-instalacyjnych,
- Ostateczną lokalizację osprzętu oraz jego typ należy uzgodnić z Inwestorem.
- Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć w klasie odporności o wytrzymałości ogniowej, takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.
- Podane szacunkowe ilości materiałów na rysunkach należy traktować informacyjnie, ostateczną ilość określi wykonawca na etapie budowy.
- Podane nazwy własne (producenci) służą określeniu standardu, dopuszcza się zastosowanie materiału równoważnego lub lepszego.

**Projektował:**

**mgr inż. LESZEK KONKOL**

NR UPR. POM/0008/POOE/13

UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI ELEKTRYCZNEJ DO  
PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ

---

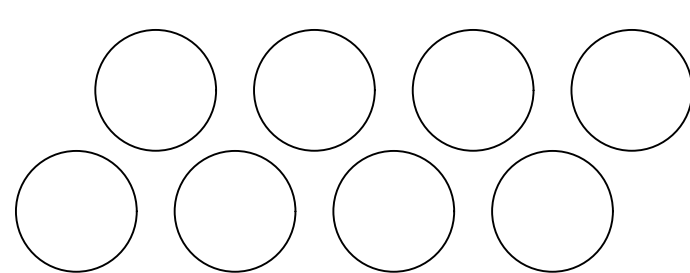
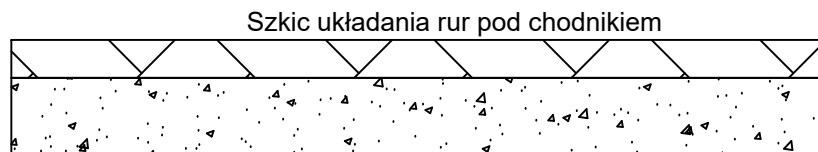
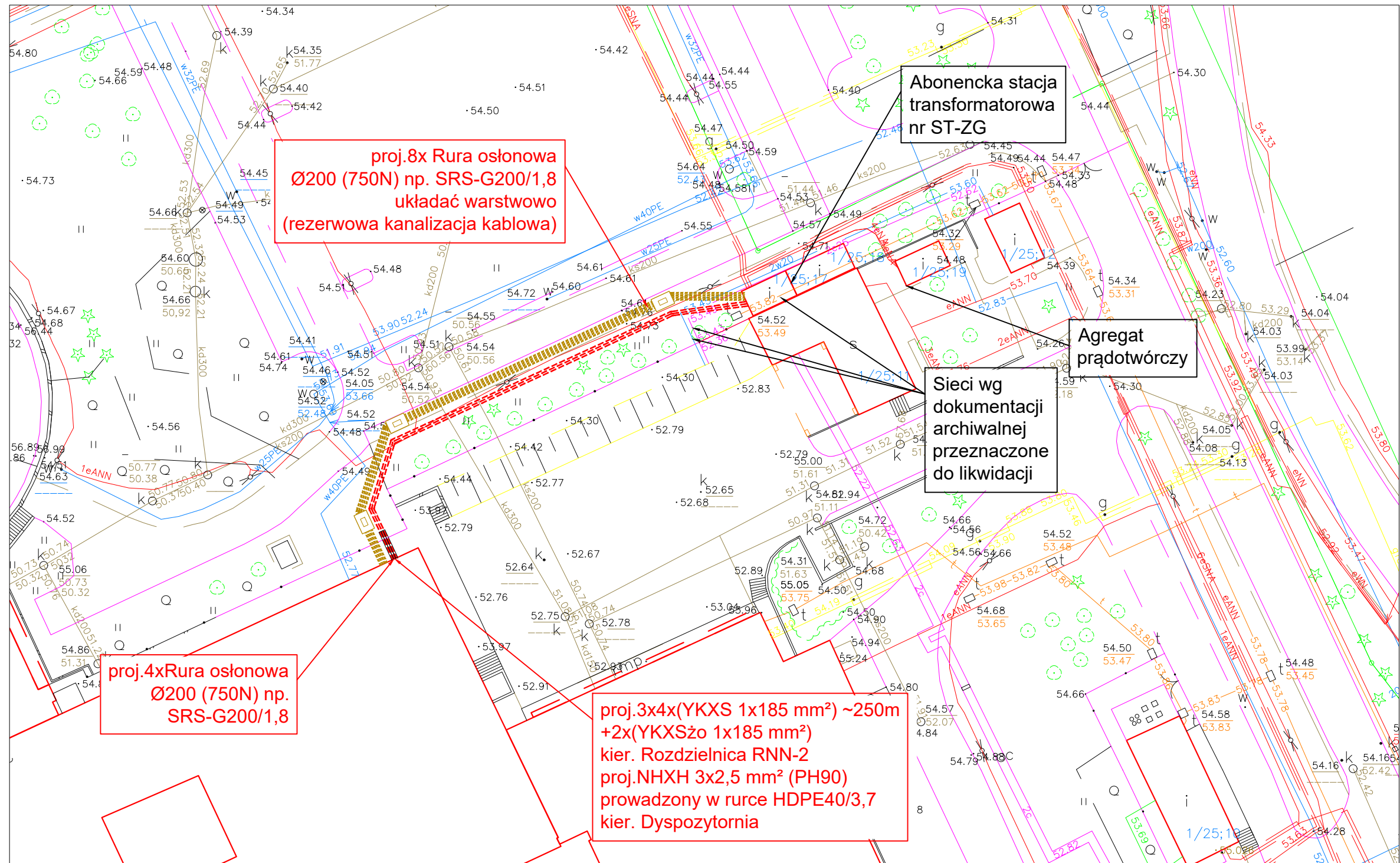
## 5. SPIS RYSUNKÓW

SE-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
SE-02	TRASY KABLOWE W TERENIE ZEWNĘTRZNYM
E-01	RZUT KONDYGNACJI TECHNICZNEJ - TRASY KABLOWE
E-02	RZUT NISKIEGO PARTERU - TRASY KABLOWE
E-03	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-1/RNR-1
E-04	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-2/RNR-2
E-05	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-3/RNR-3
E-06	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RTT
E-07	SCHEMAT BLOKOWY UKŁADU ZASILANIA
E-08	SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN-1 i RNR-1
E-09	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-1
E-10	SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN-2, RNR-2
E-11	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-2
E-12	SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN-3
E-13	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-3
E-14	SCHEMAT ROZDZIELNICY R-UPS
E-15	WIDOK ROZDZIELNICY R-UPS
E-16	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA
E-17	SCHEMAT BLOKOWY SIECI LAN

MIEJSKA PRACOWNIA GEODEZYJNA  
w BYDGOSZCZY

MAPA zasadnicza  
m. Bydgoszcz  
PUWG 2000 s.6 uk?, odnies. Amsterdam  
MPG.D.417.2187.2019

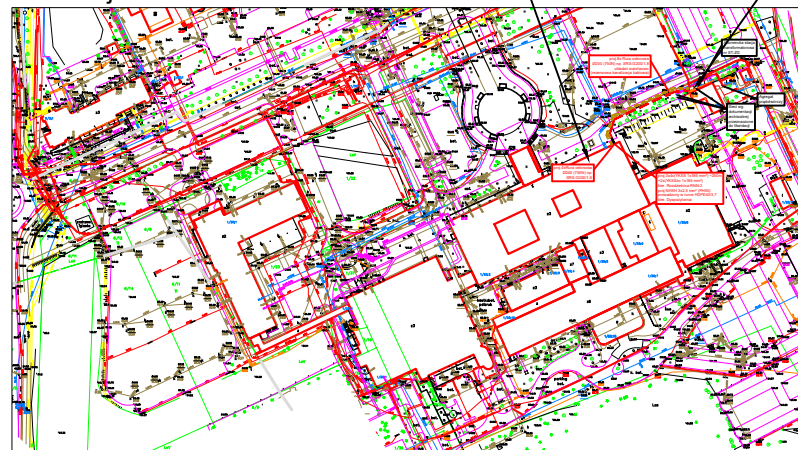
Bydgoszcz, dnia 06-12-2019 r.  
Wykona?:  
Leszek Cieřlak




Rury ułładacć warstwćwć w tćkć sposób, aby ich gćrnć krawćdź znalazłćwć sić na głćbokćści nie mniej niź 0,7 m poniźej nawierzchni/terenu/chćdnika

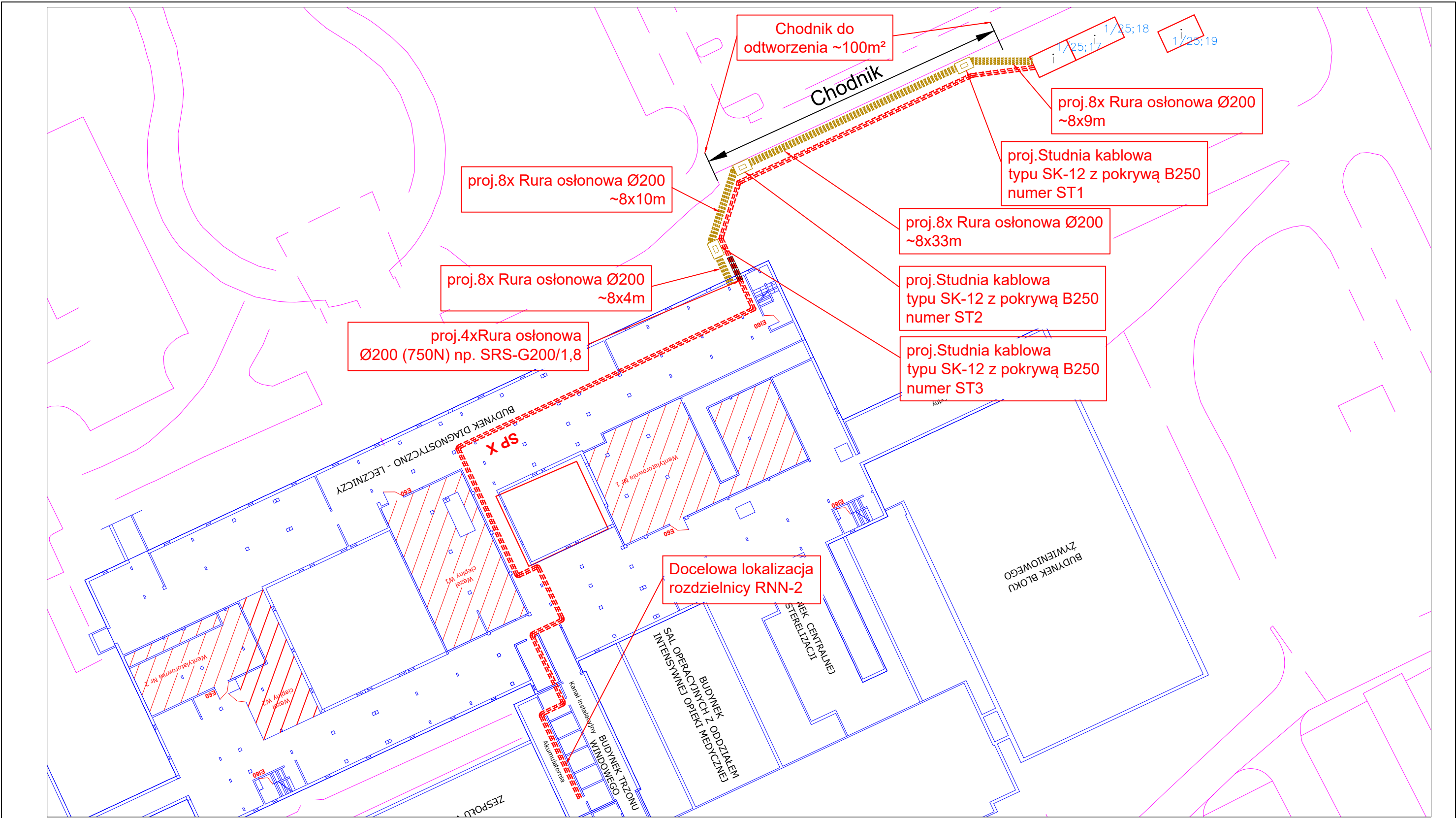
Budynek łćżkćwćy

Orientacja




Abonencka stacja transformatorowa nr ST-ZG

		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2, Kartuszy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>			
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3				
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ				
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY				
RYSUNEK:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU				
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:		DATA:	SE-01 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:		08.2020	1:500 Skala



Uwagi b. elektrycznej  
- przepusty pod dojazdami i placami wykonać w rurze osłonowej, górną krawędź rury układać na głębokości min. 1m;  
- w przypadku kolizji z uzbrojeniem podziemnym kabel układać zgodnie z N SEP-E-004;

		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2, Kartuszy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>			
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3				
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ				
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY				
RYSENEK:	TRASY KABLOWE W TERENIE ZEWNĘTRZNYM				
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:		DATA:	SE-02 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:		08.2020	1:500 Skala



BUDYNEK BLOKU  
ŻYWIENIOWEGO

Kanał instalacyjny

Kanał instalacyjny

Szkic układania kabli na drabince kablowej

proj. 3x4x(YKXS 1x185mm<sup>2</sup>)  
+2x(YKXSžo 1x185mm<sup>2</sup>)  
kier. ST-ZG  
(dalej wg rys. SE-01)

proj.3x4x(YKXS 1x185mm<sup>2</sup>)  
+2x(YKXSzo 1x185mm<sup>2</sup>)  
kier. ST-ZG  
(dalej wg rys. SE-01)

Downloaded from <http://ajph.org/> at University of California, San Francisco on June 11, 2015

[illegible][illegible]

--	--

Szkic układania kabli na

drabince kablowej

[illegible][illegible][illegible][illegible]

BUDYNEK DIAGNOSTYCZNO - LECZNICZY

**SP X** Foto nr 2

proj. 2x Drabinka kablowa (pionowo) 2x 400/60

proj.Wymiana drabinki  
kablowej na 400/60  
pod stropem

proj.N2XH2

proj.N2XH2

proj. 2x Drabinka kablowa (pionowo) 2x 400/60

proj. 2xDrabinka kablowa 2x400/60  
układana na posadzce,  
na korytarzu górna drabinka z pokrywą

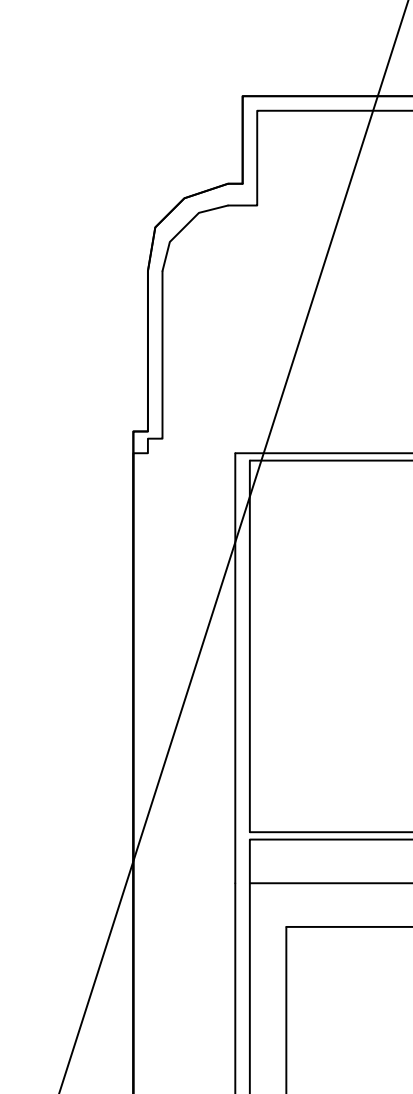
proj.2xDrobinka kablowa  
2x400/60  
układana na posadzce

istn. YAKY 4x240mm<sup>2</sup>  
kier. RNN-1  
skrócić i wprowadzić do  
progi RNN-2

proj. Rozdzielnica RNN-2+RNR-2+RUPS

BUDYNEK  
ZESPOŁU WSPARCIA  
DUCHOWEGO

proj.2xDrabinka kablowa  
(pionowo) 2x 400/60



istn.Trasa kablowa do Stacji Tr. - STT (TELERRADIOTERAPIA)  
 istn.YAKY 4x240mm<sup>2</sup> kier. RNN-1  
 - zasilanie podstawowe wymienić na  
 proj.2x4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 istn.YAKY 4x240mm<sup>2</sup> kier. RNN-1  
 - zasilanie rezerwowane wymienić na  
 proj.4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 istn.YAKY 4x185mm<sup>2</sup> kier. RNN-2  
 - zasilanie podstawowe zdemonstować  
 istn.YAKY 4x150mm<sup>2</sup> kier. RNN-2  
 - zasilanie rezerwowane wymienić na  
 proj. 4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>) (2F6)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 proj. 4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>) (2F7)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 istn.YAKY 4x185mm<sup>2</sup> kier. RNN-3  
 - zasilanie podstawowe wymienić na  
 proj. 2x4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 istn.YAKY 4x150mm<sup>2</sup> kier. RNN-3  
 - zasilanie rezerwowane wymienić na  
 proj. 4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
 +LgYżo 1x185mm<sup>2</sup>  
 istn.3xWLZ kier. Budynek żywieniowy  
 skrócić i wprowadzić do RNN-2 i RNR-2


iiNOWACYJNE  
FORUM MEDYCZNE

Stacja transformatorowa  
STT

**SP X**

SP IX



	Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dąbrowskiego 7/2, 83-300 Kartuzy
---	---

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3
-------	---

ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ
--------	--------------------------------------

INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY
-----------	--------------------------------

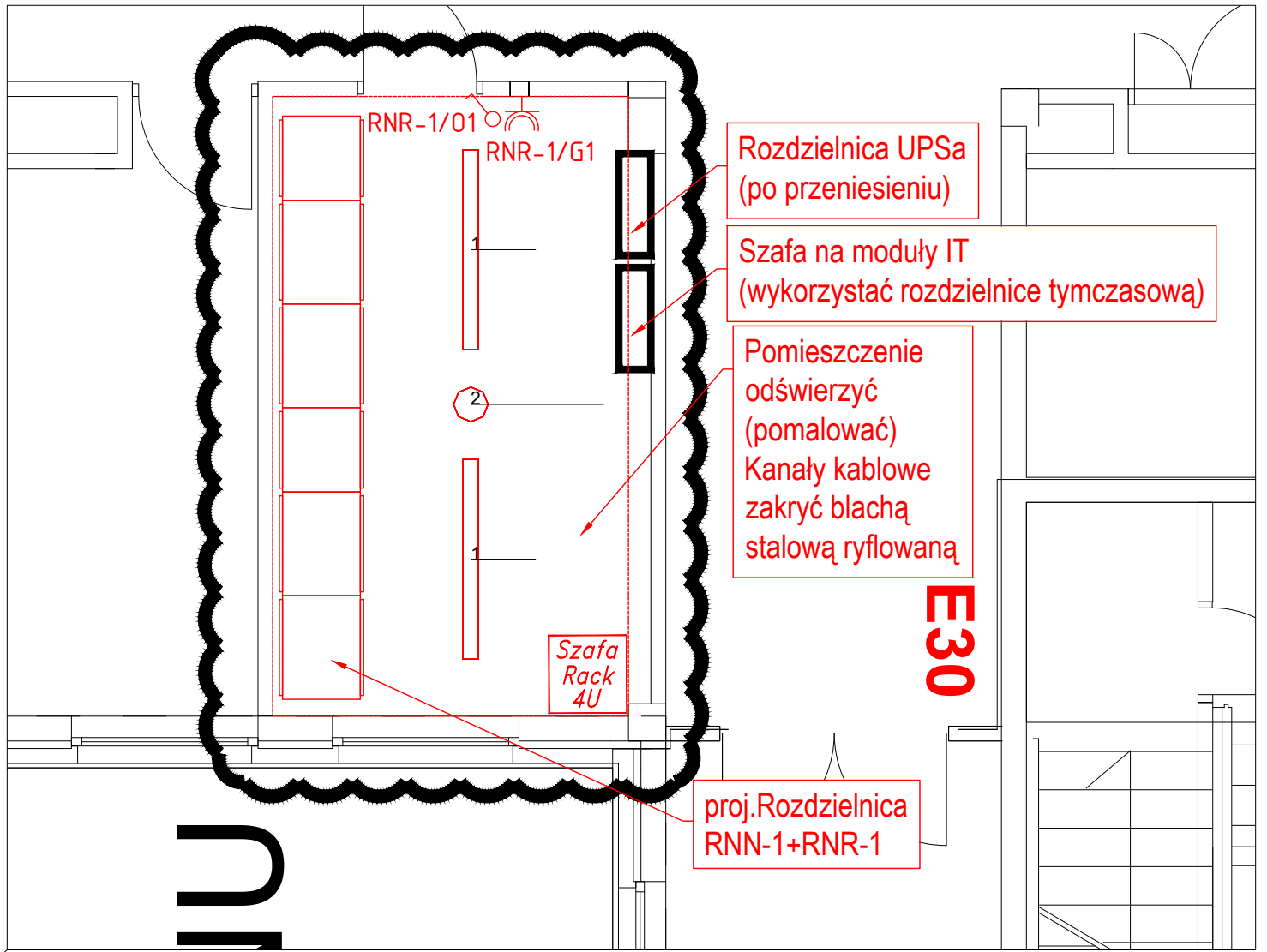
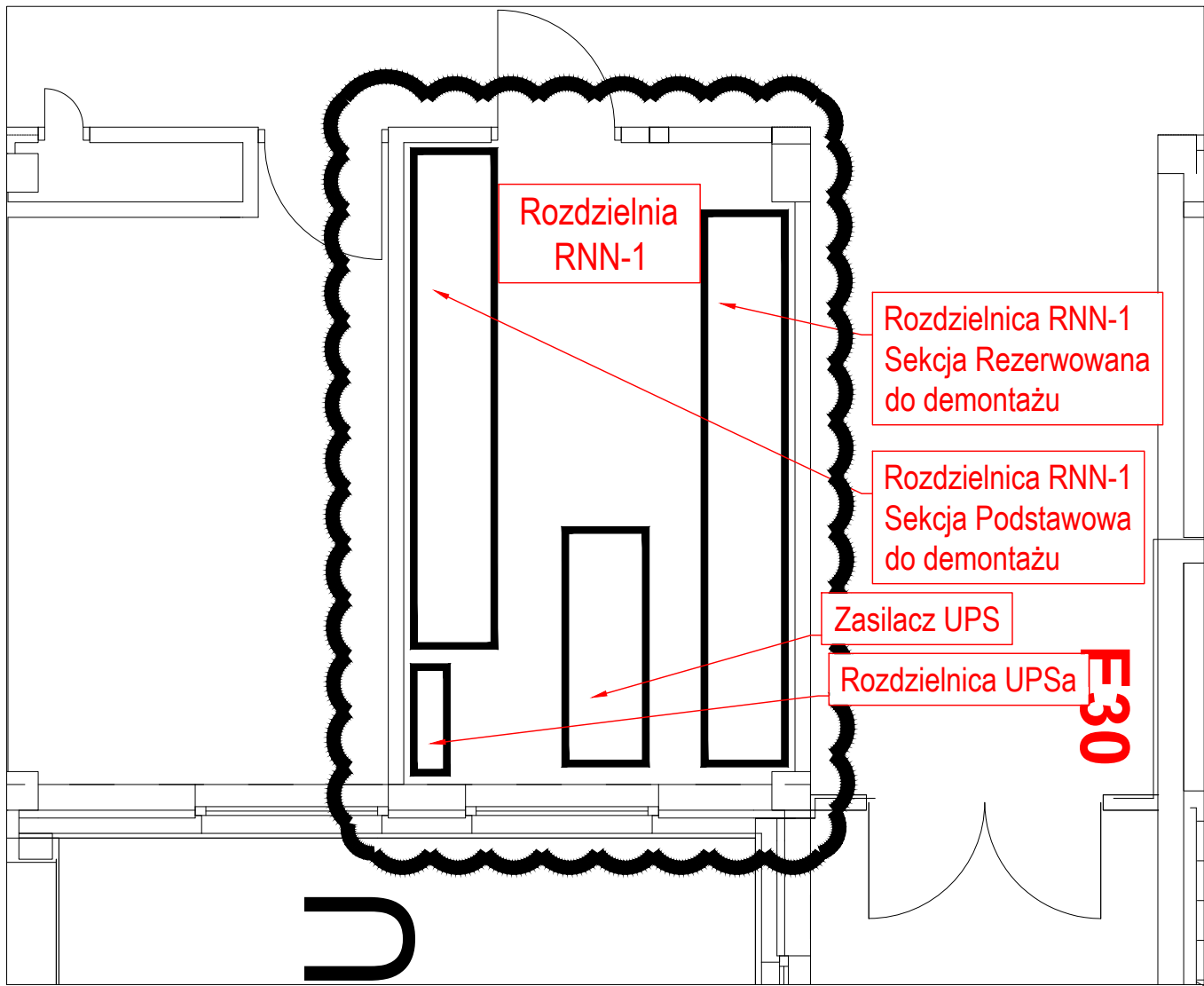
RYSunEK:	RZUT KONDYGNACJI TECHNICZNEJ - TRASY KABLOWE
----------	--

PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-01 Nr rys.
------------	--	---------	-------	-----------------

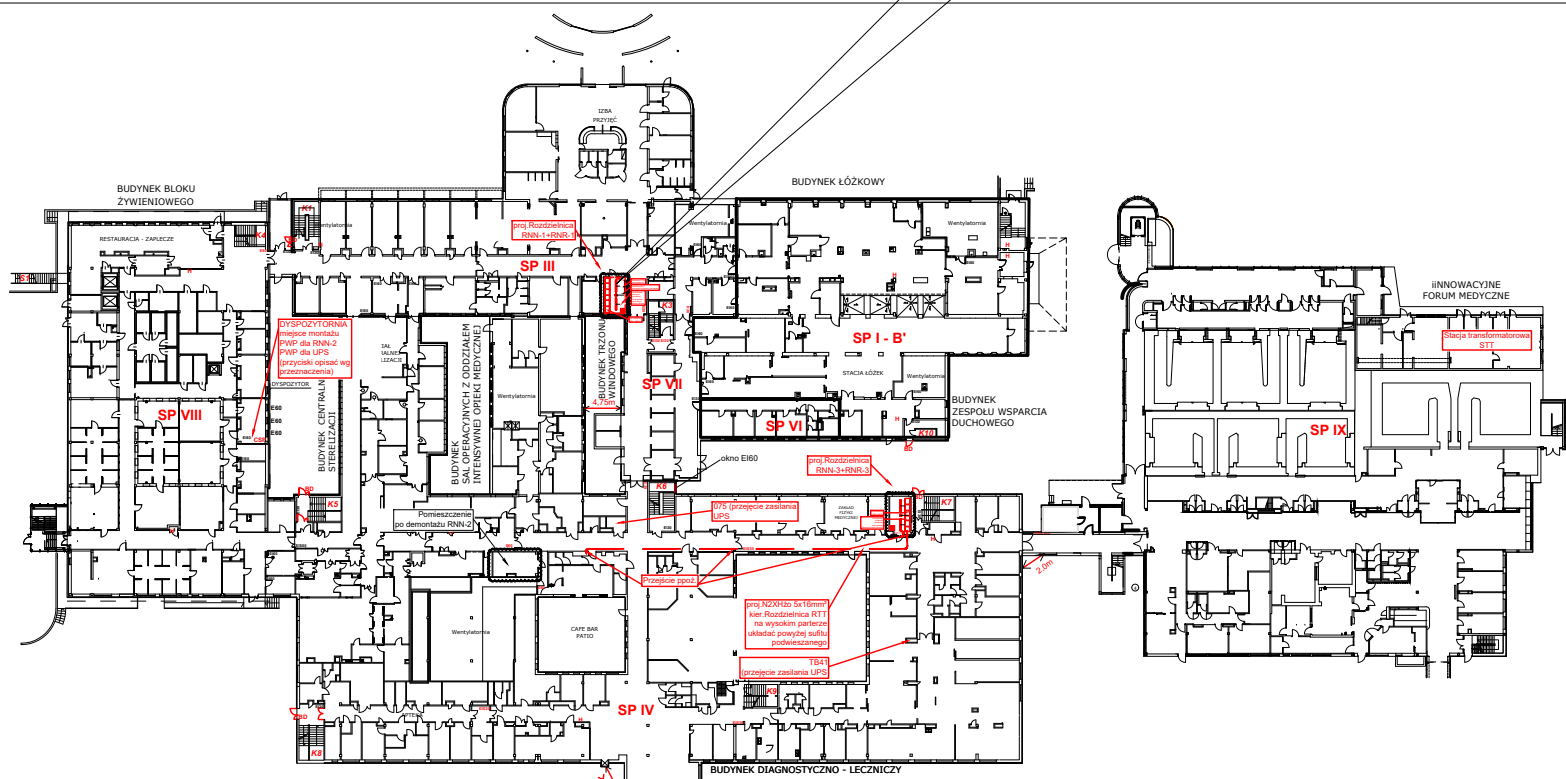
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-01 Nr rys.
------------	--	---------	-------	-----------------





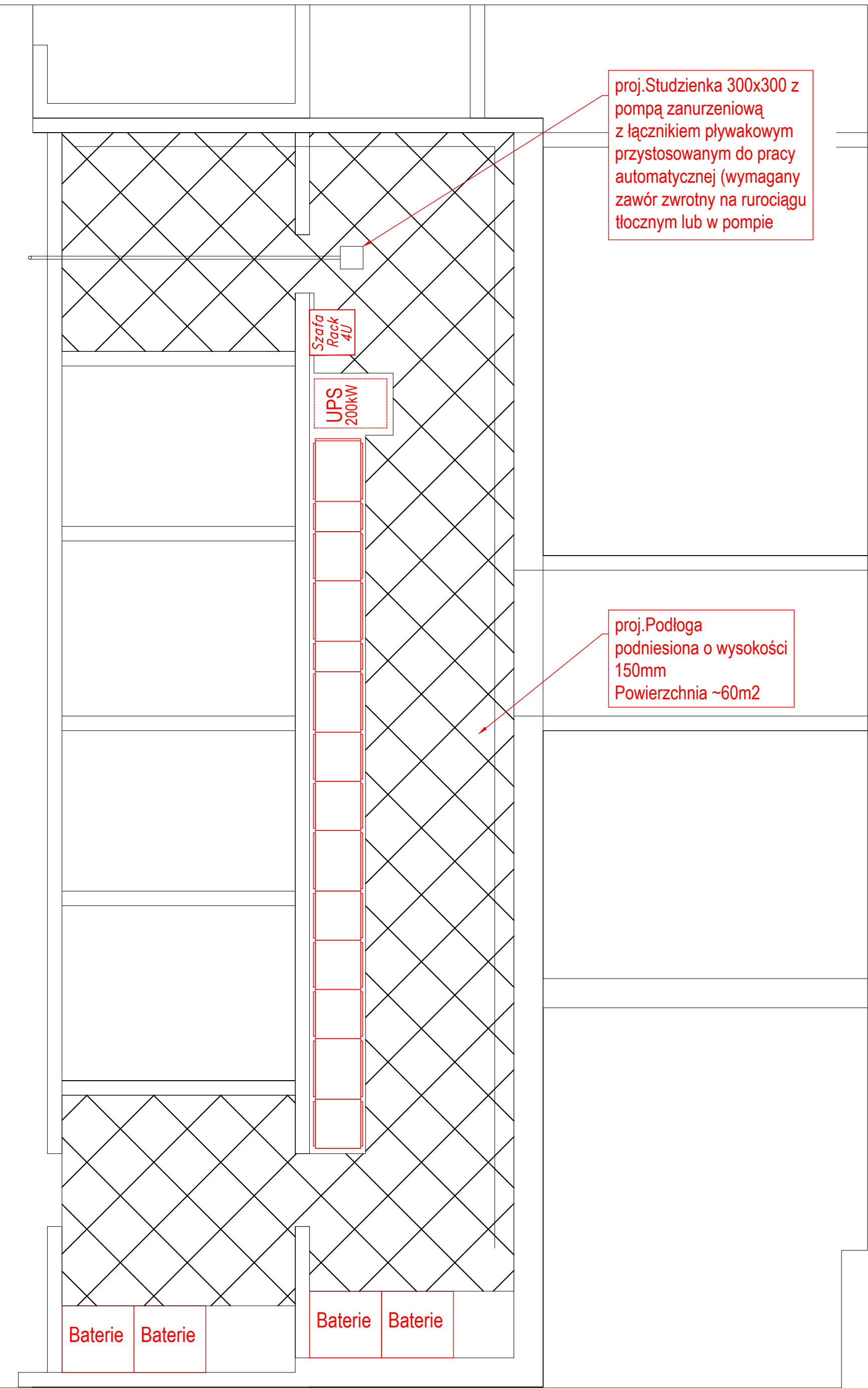
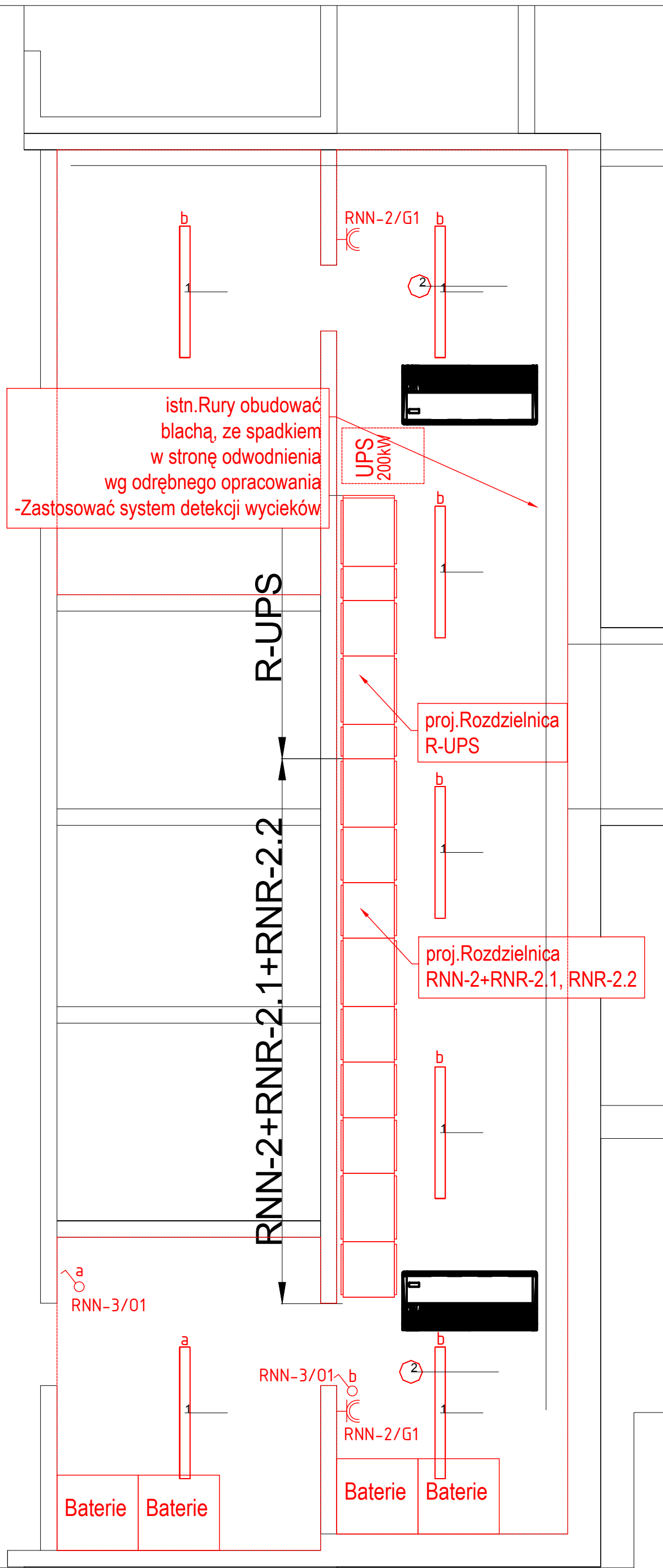


LEGENDA :	
	Gniazdo 230 n/t IP44
	Łącznik oświetlenia, n/t
	np. GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W
	np. HYBRYD OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND
Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć w klasie odporności o wytrzymałości ogniowej, takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.	
Uwagi: <ul style="list-style-type: none"><li>- główne trasy kablowe prowadzić w korytkach kablowych,</li><li>- podejścia do odbiorów wykonać w korytkach kablowych lub rurce osłonowej,</li><li>- wysokość montażu gniazd na wysokości 1,2 m</li><li>- instalacje wykonać n/t</li></ul>	
Opis obwodu: RNN-x/G1	
	Nr obwodu wg schematu
	Nazwa rozdzielnic



		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuzy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>		
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY			
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-1			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-03 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:50 Skala

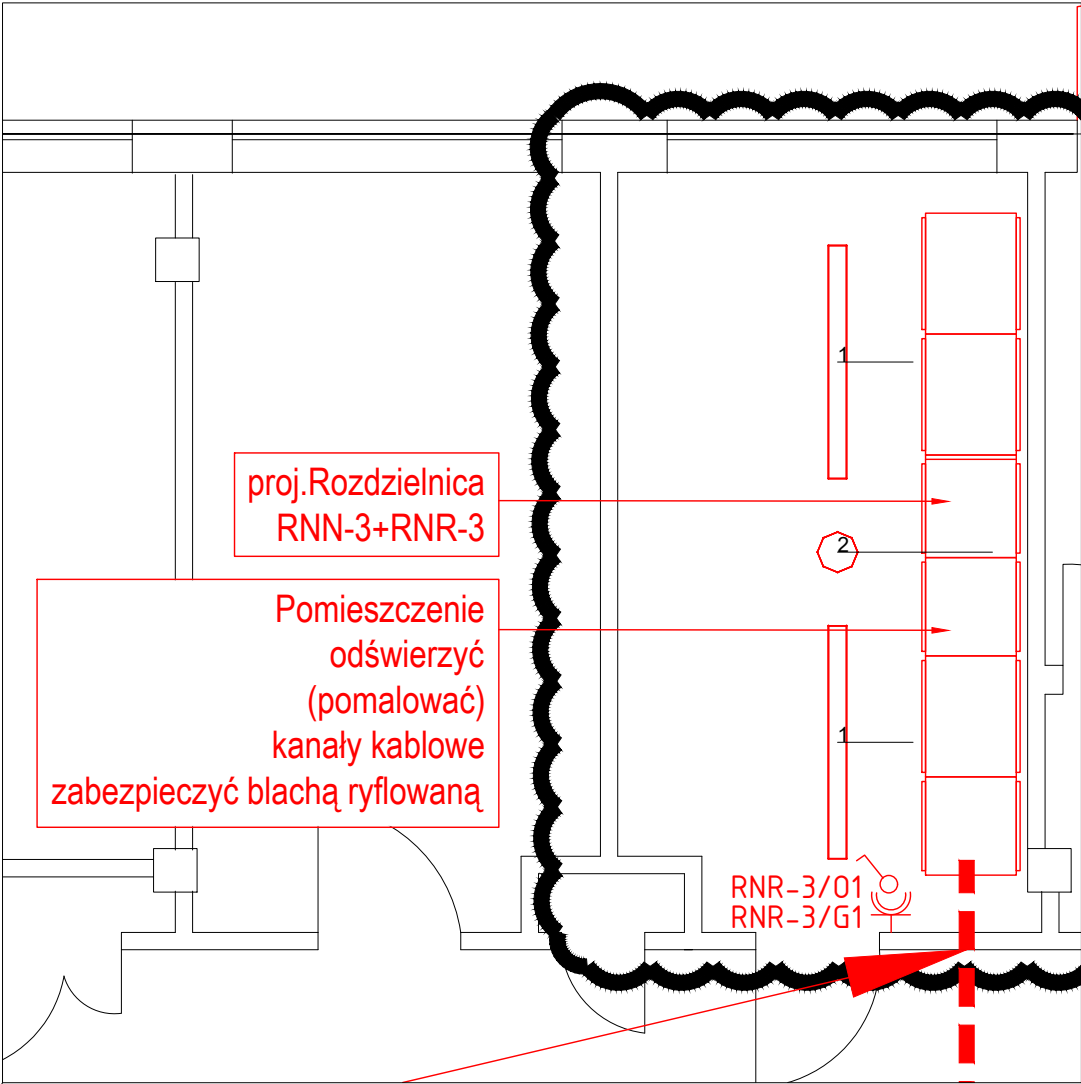
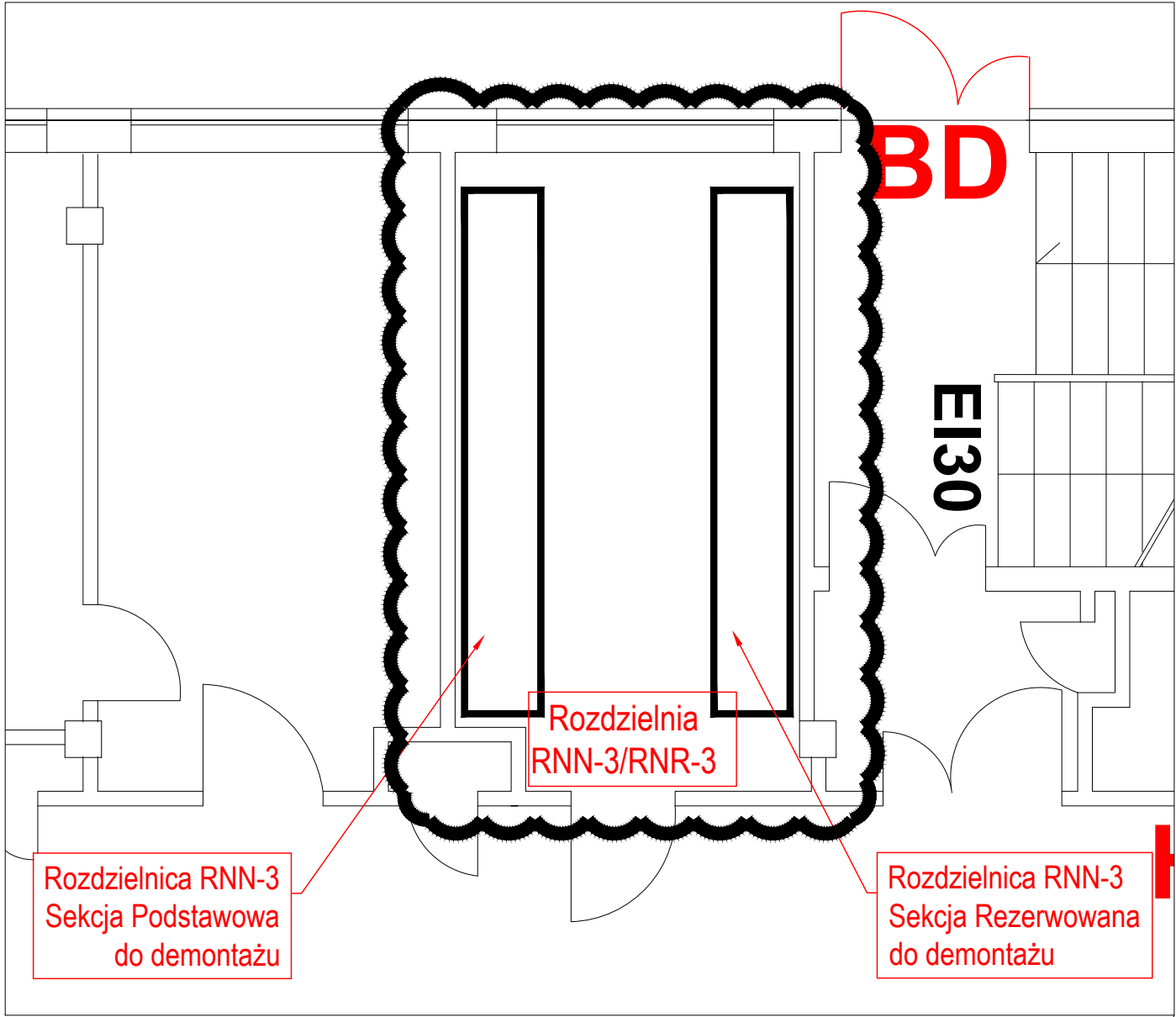




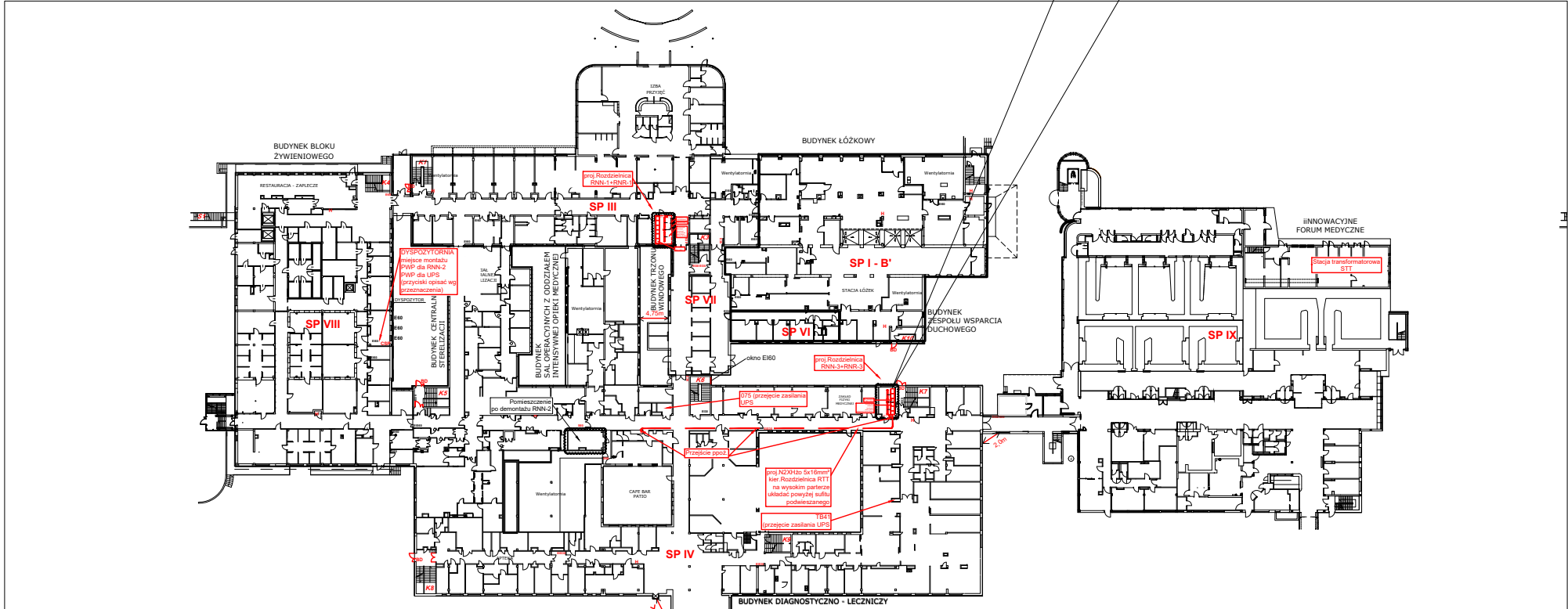
LEGENDA :	
	Gniazdo 230 n/t IP44
	Łącznik oświetlenia, n/t
	np. GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W
	np. HYBRID OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND
Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć w klasie odporności o wytrzymałości ogniowej, takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.	
Uwagi:	
- główne trasy kablowe prowadzić w korytkach kablowych,	
- podejścia do odbiorów wykonać w korytkach kablowych lub rurce osłonowej,	
- wysokość montażu gniazd na wysokości 1,2 m	
- instalacje wykonać n/t	
Opis obwodu:	
RNN-x/G1	Nr obwodu wg schematu
	Nazwa rozdzielnic

**ELFRA** Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

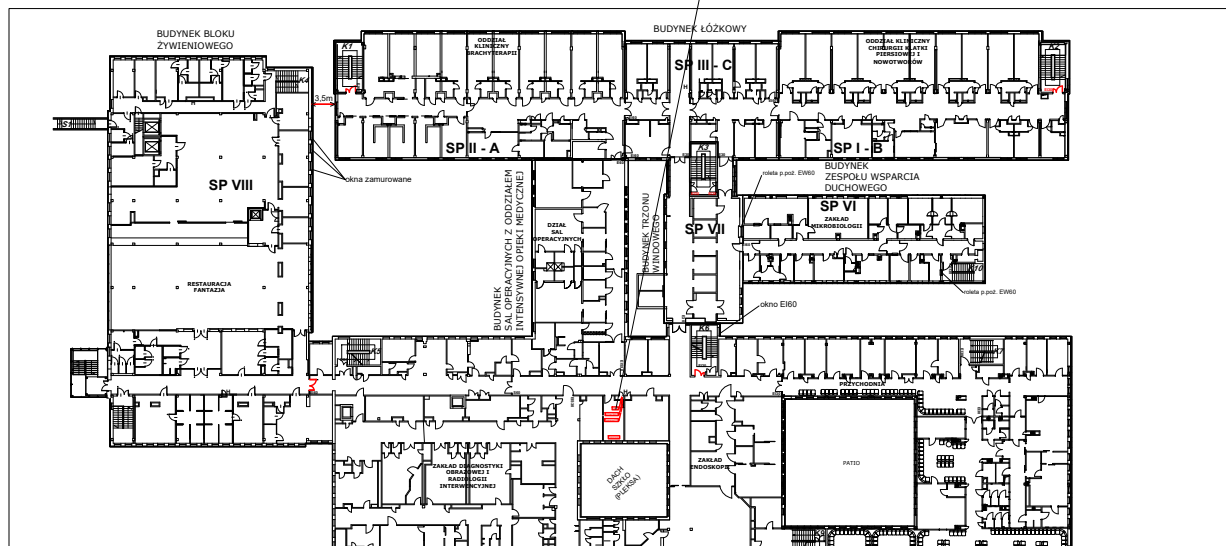
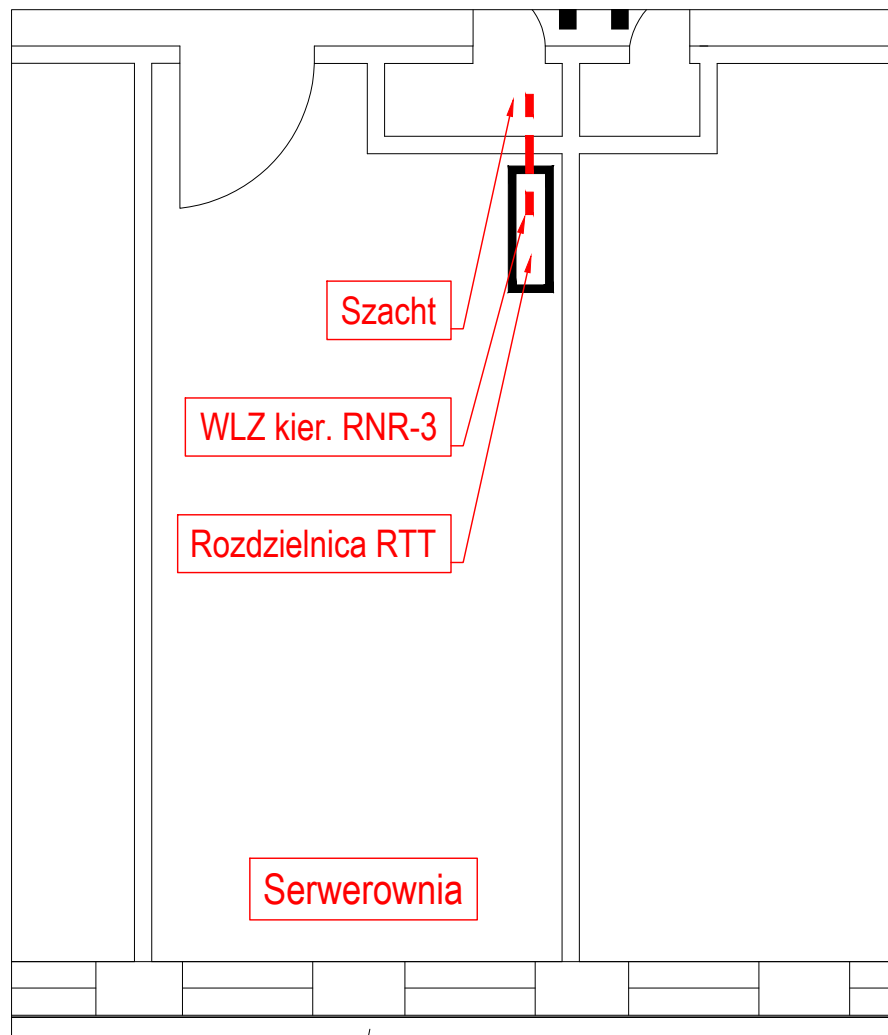
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGÓSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY			
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-2			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-04 Nr rys.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:50 Skala



LEGENDA :	
	Gniazdo 230 n/t IP44
	Łącznik oświetlenia, n/t
	np. GTV LD-OMN150-45M OMNIA LED MAX 45W
	np. HYBRID OWA SU LED - AP-1W-CW-9016-RND
Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego, należy zabezpieczyć w klasie odporności o wytrzymałości ogniowej, takiej samej jak ściana lub strop oddzielenia pożarowego.	
Uwagi: <ul style="list-style-type: none"><li>- główne trasy kablowe prowadzić w korytkach kablowych,</li><li>- podejścia do odbiorów wykonać w korytkach kablowych lub rurce osłonowej,</li><li>- wysokość montażu gniazd na wysokości 1,2 m</li><li>- instalacje wykonać n/t</li></ul>	
Opis obwodu: RNN-x/G1	
Nr obwodu wg schematu Nazwa rozdzielni	

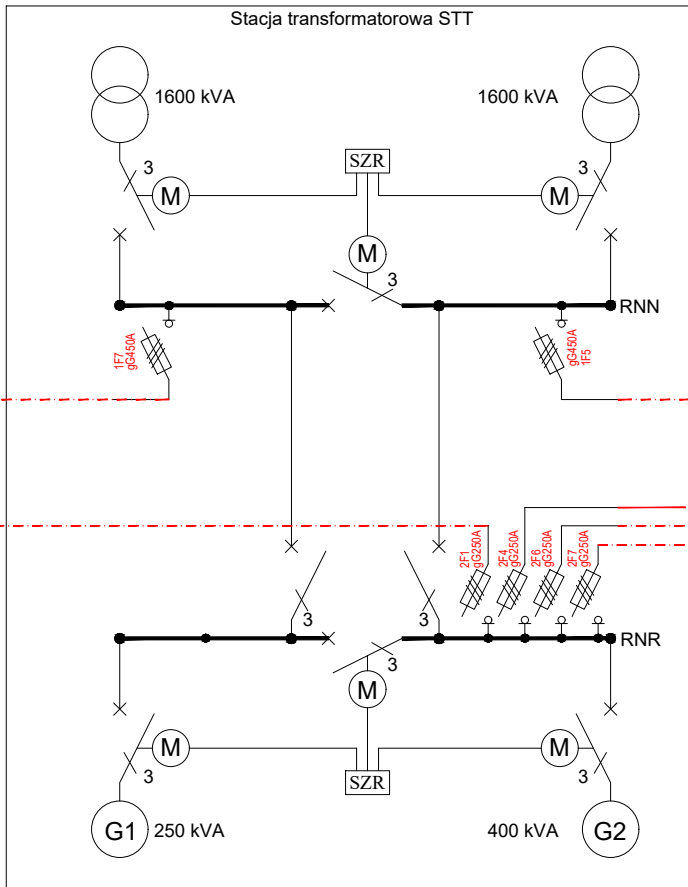
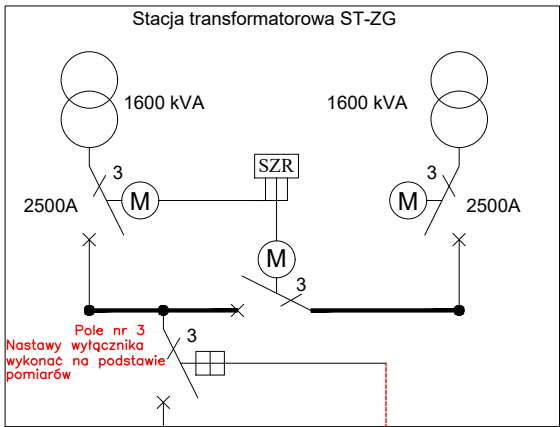


		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>		
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-3			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-05 Nr rys.
SPRAWDZAJCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:50 Skala



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	RZUT POMIESZCZENIA ROZDZIELNI RNN-3			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-06 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOWE/13	PODPIS:	08.2020	1:50 Skala



proj.3x4x(YKXS 1x185mm<sup>2</sup>)  
+2x(YKXSzo 1x185mm<sup>2</sup>)

proj.NHXH 3x2,5 mm<sup>2</sup> (PH90)

proj.2x4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>  
proj.2x4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>

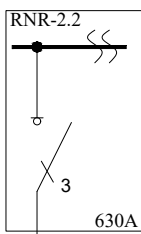
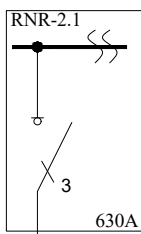
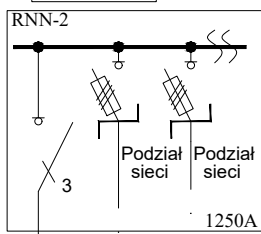
proj.4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>

proj.2x4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>

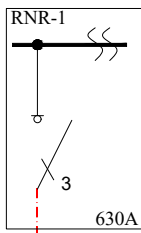
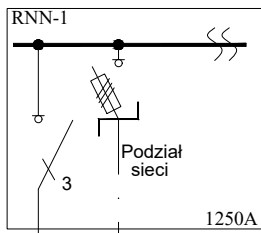
proj.4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>

proj.4x(LgY 1x185mm<sup>2</sup>)  
+LgYzo 1x185mm<sup>2</sup>

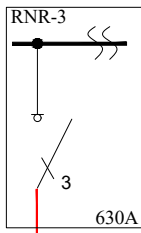
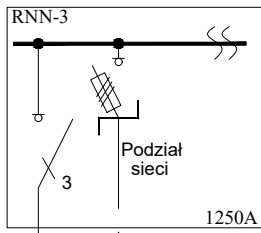
PWP  
Dyspozytornia




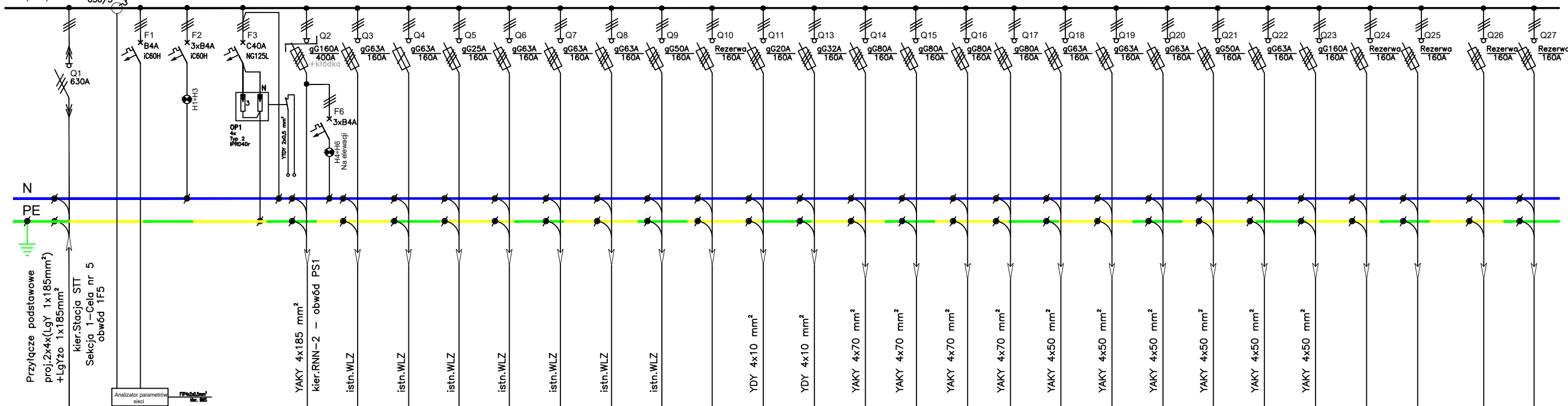
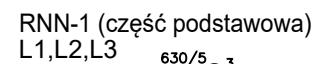
istn.YAKY 4x240mm<sup>2</sup>



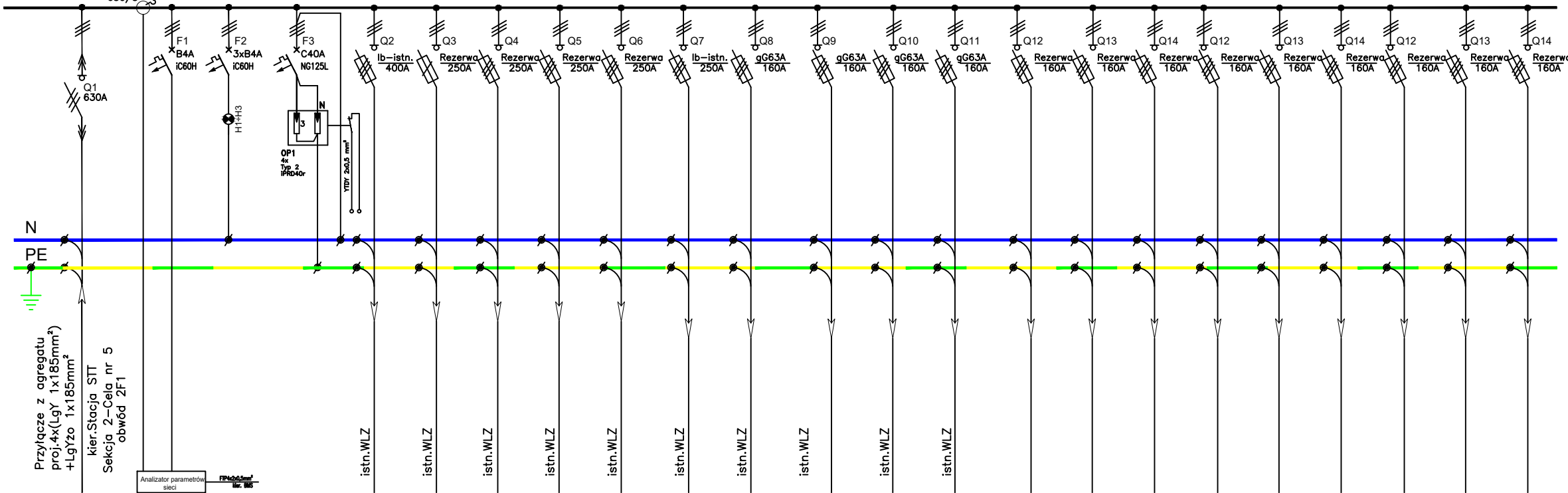
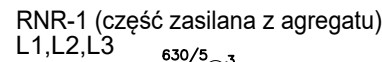
istn.YAKY 4x185mm<sup>2</sup>



		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>			
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3				
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ				
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY				
RYSUNEK:	SCHEMAT BLOKOWY				
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:		DATA:	E-07 Nr rys.
SPRAWDZAJCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:		08.2020	1:... Skala

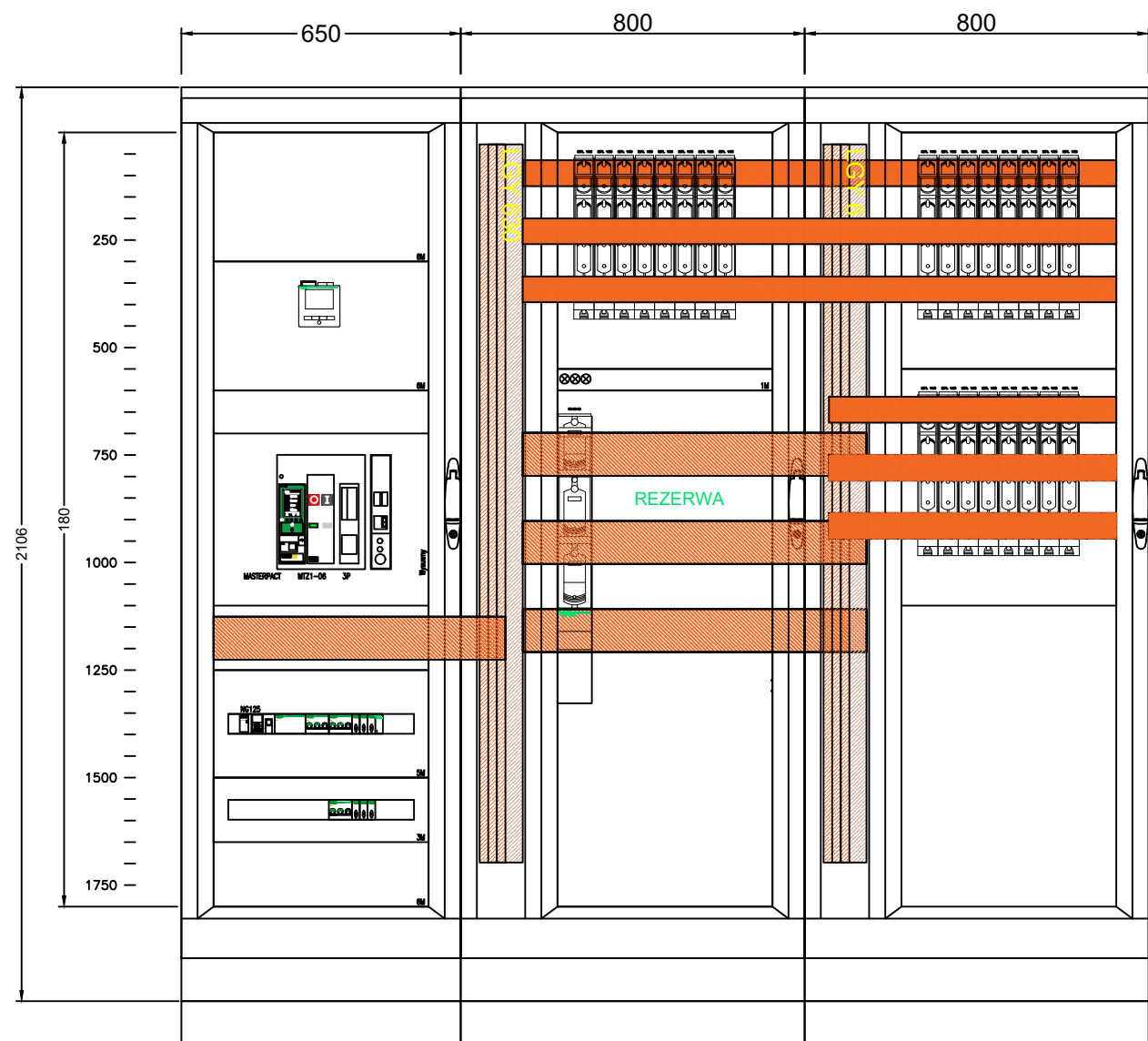
[illegible]

Ochrona przeciwporażeniowa:

[illegible]

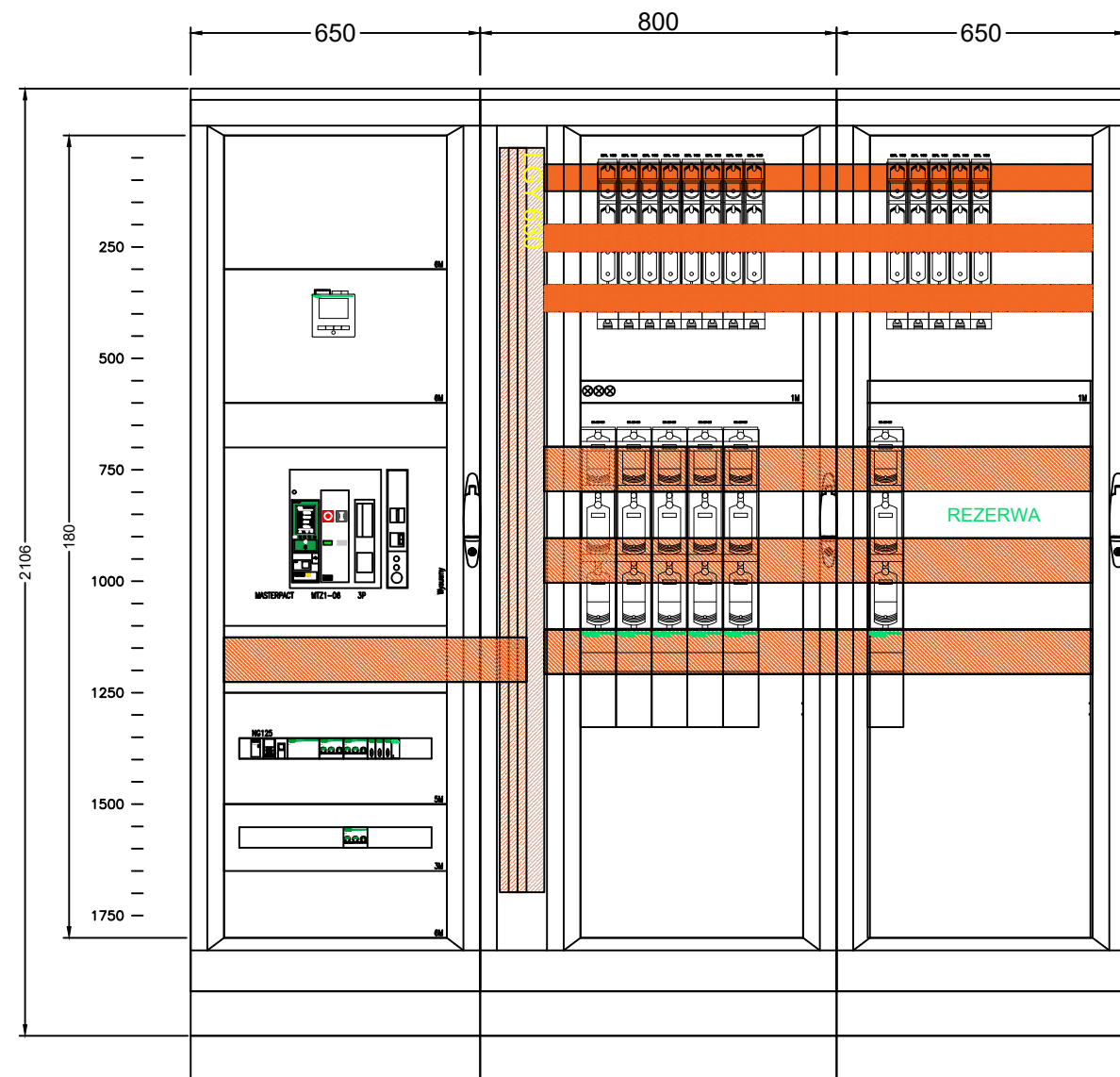
		Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA" Sikora Franciszek ul. Dworcowa7/2, 83-300 Kartuszy tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>		
TEMAT	OPTYMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSunEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICZY RNN-1 i RNR-1			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-08 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1.... Skala





RNN-1 (podst.)

Stopień IP	30
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarcioowa	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



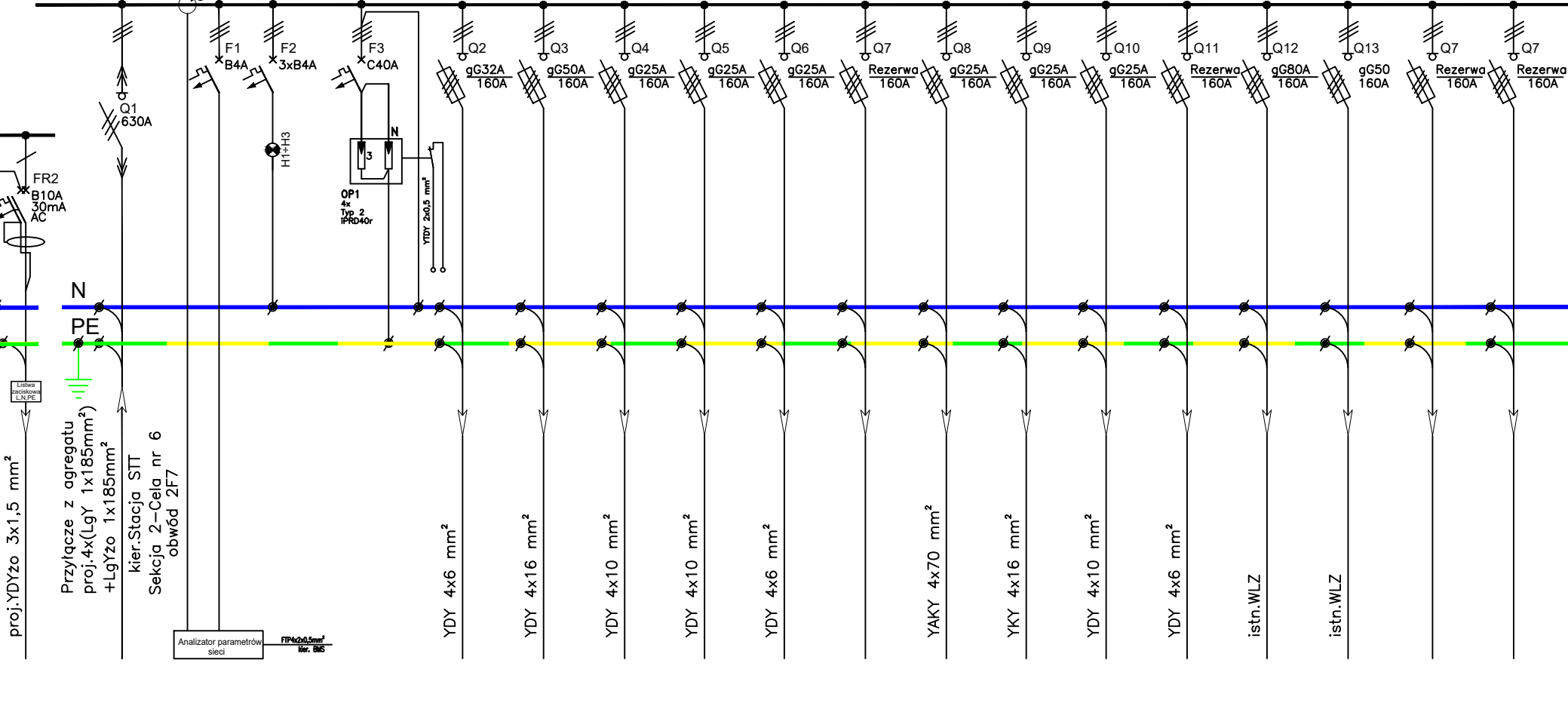
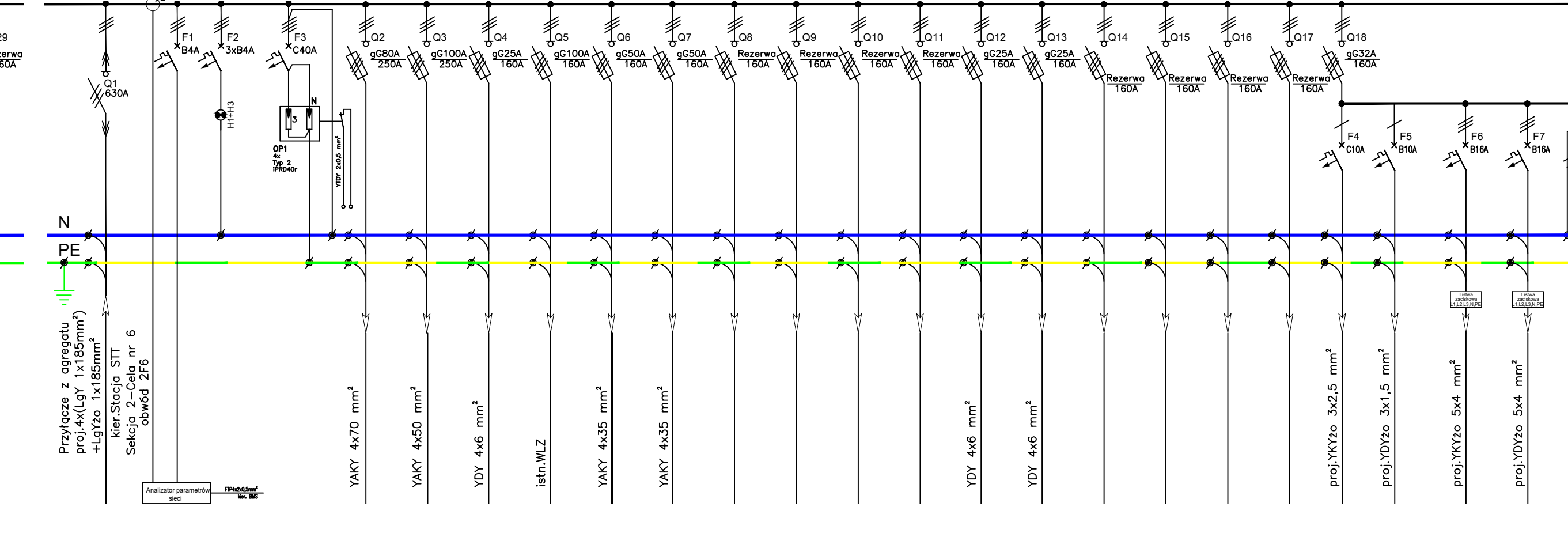
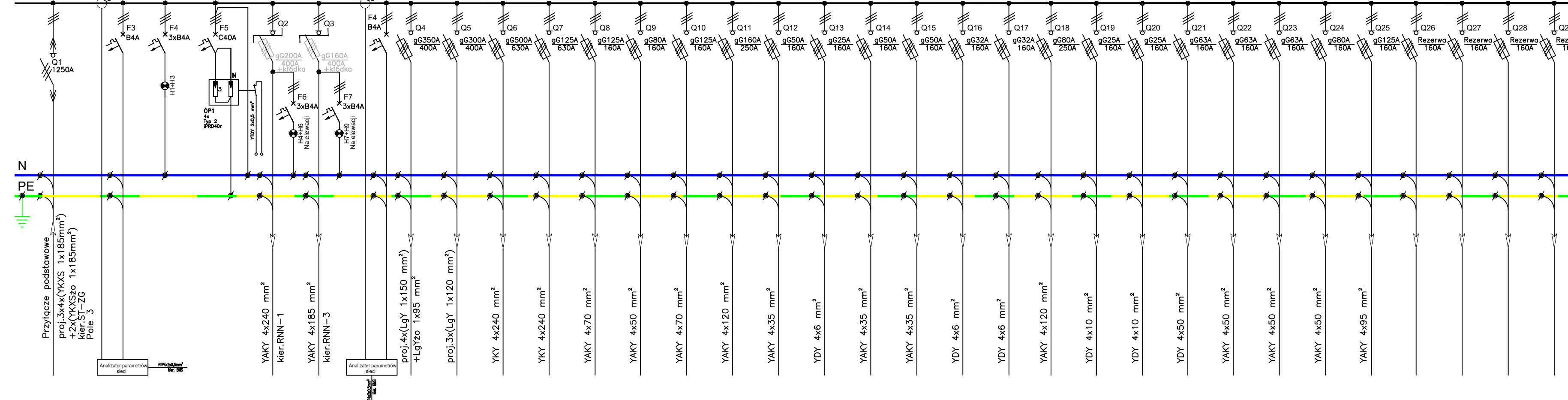
RNR-1 (gen.)

Stopień IP	30
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarcioowa	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartusy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-1			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-09 Nr rys.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:16 Skala



ZA1	APS1	SN	OPP
Zasilanie z agregatu	Analizator parametrów sieci	Sygnalizacja napięć	Ochrona przeciwprzepięciow typ 1+2
RNN2	RNN2	RNN2	RNN2

	GTR-C	OR-64	OR-14
	Zasilanie budynku żywienia sekcja "C"		

		A-64	A-14

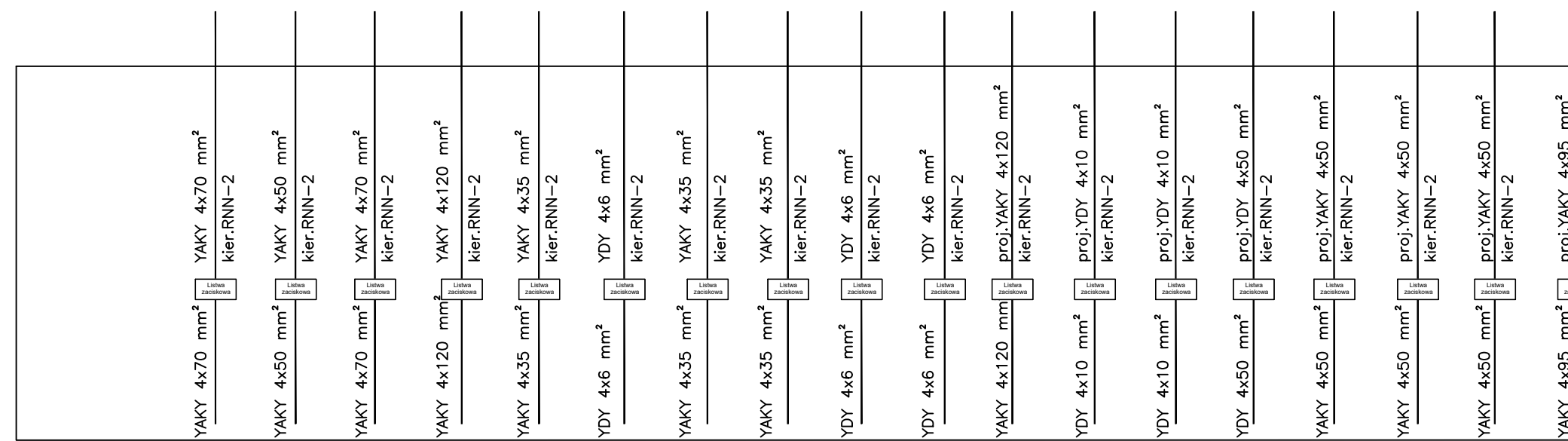
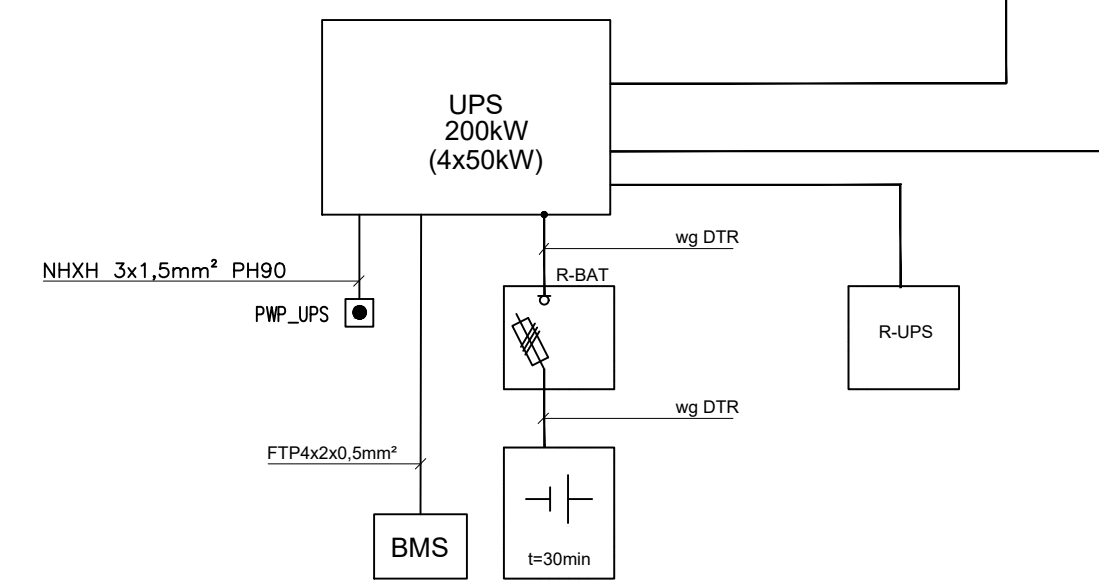
	Pz	DW	
	Zasilanie pompy zasilającej	Zasilanie Centrali Detekcji Wycieków	

ZA2	APS1	SN	
Zasilanie agregatu	Analizator parametrów sieci	Sygnalizacja napięć	
RNN2	RNN2	RNN2	

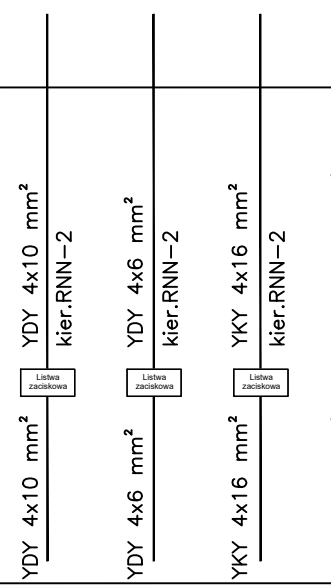
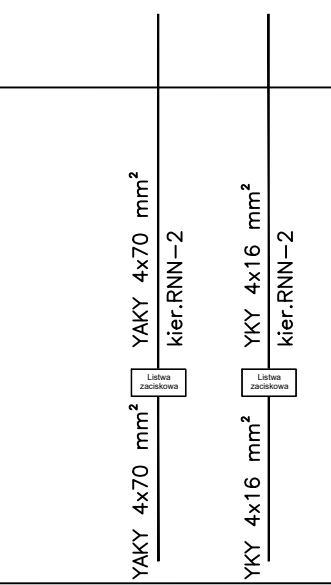
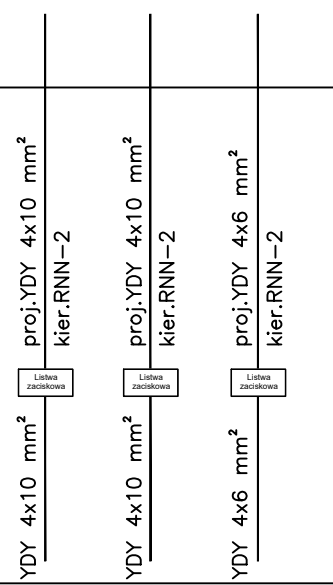
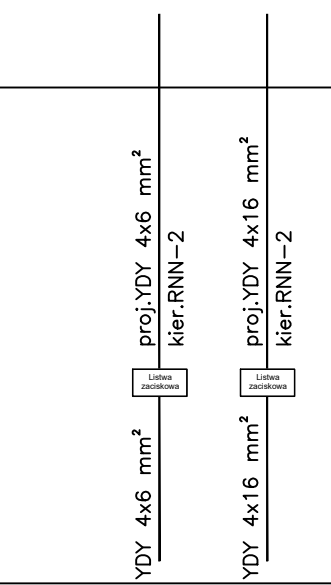
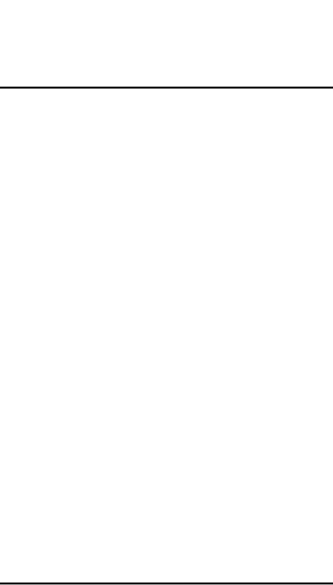
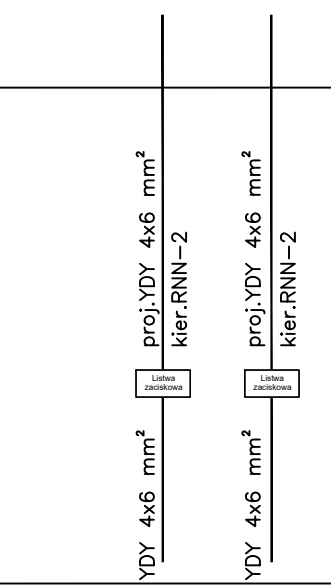
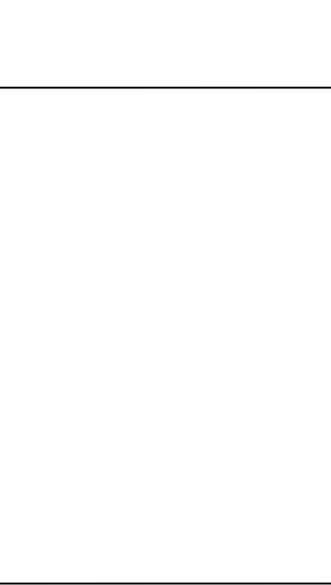
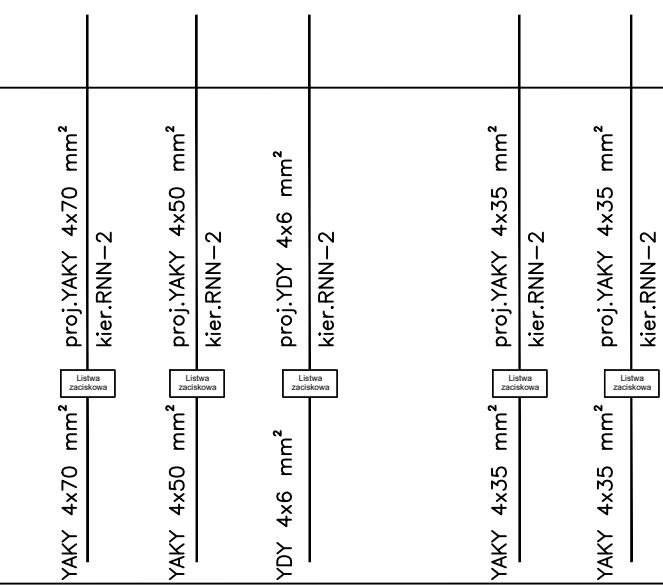
R-12	R-13	OR-16

A-31	A-16	RTG-31	
		Myjnia Wózków Centralna Sterylizacja	D S

R-11		
Myjniak żyznifikator Centralna terylizacja		

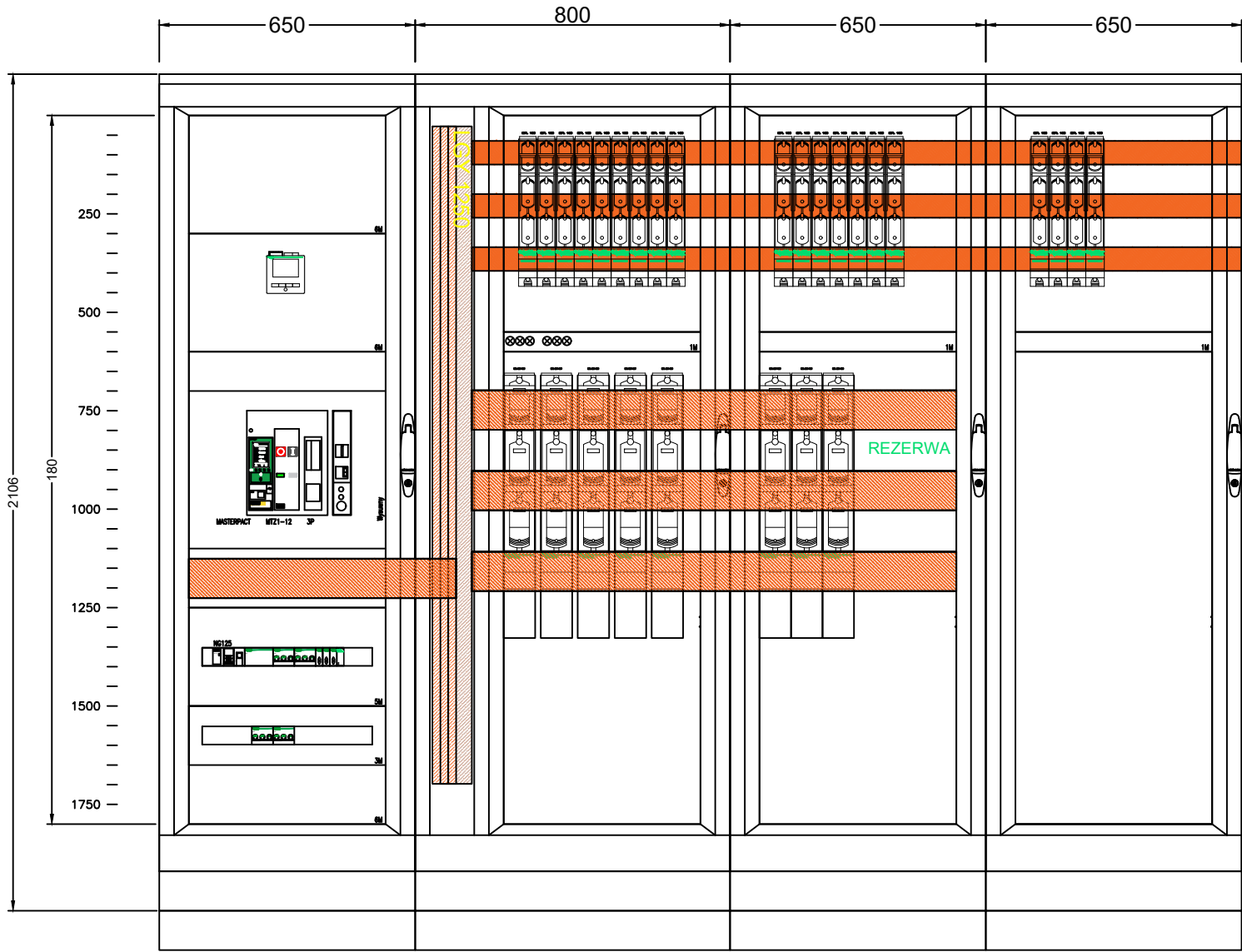


Ochrona przeciwporażeniowa:  
Szybkie, samoczynne wyłączenie  
zasilania w układzie sieciowym  
TN-S  
Na etapie wykonawczym  
uzupełnić opisy obwodów i zweryfikować obwody.

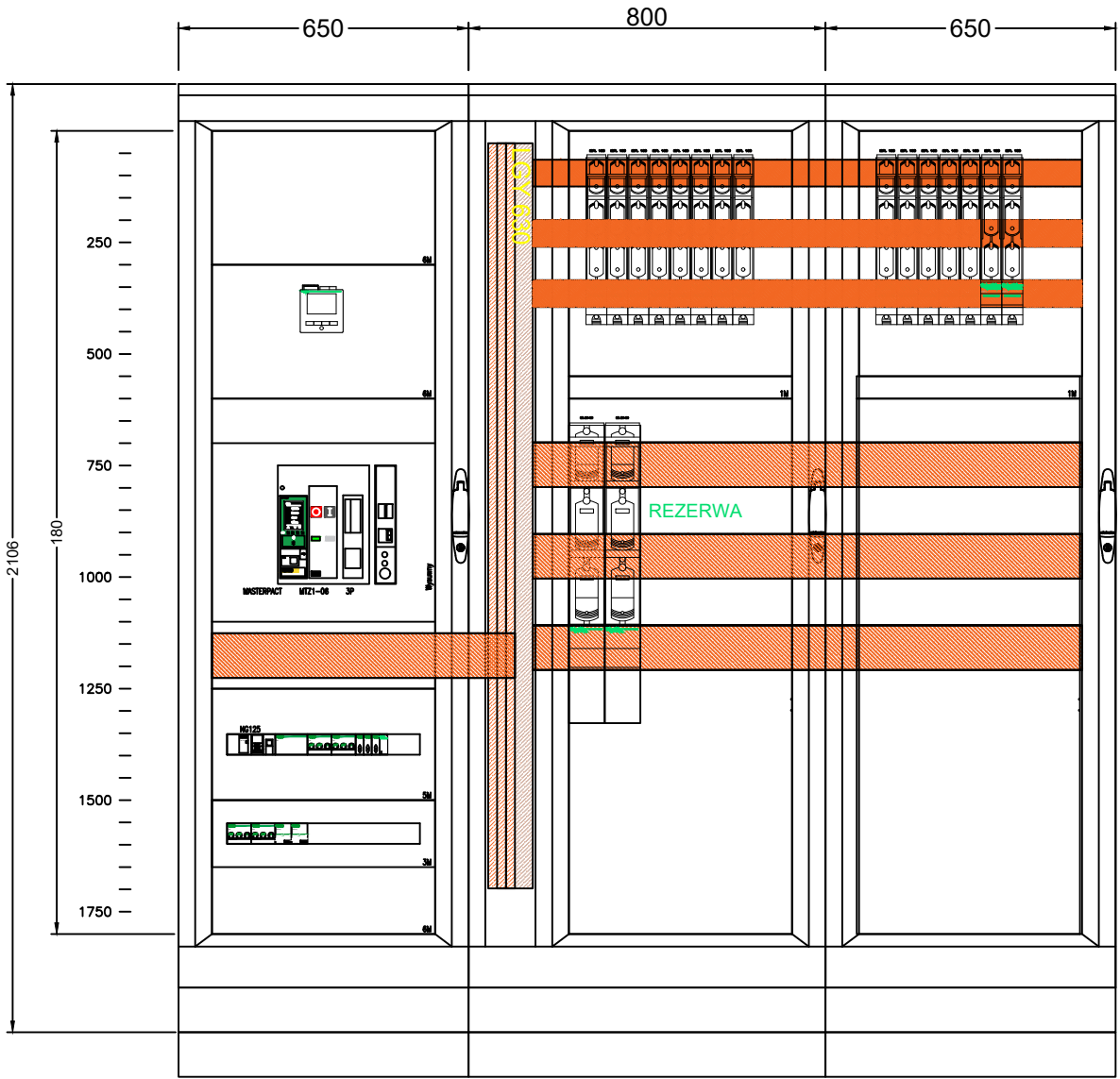


		<b>Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFR"</b> S. Kola Franciszek ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Karłowiz tel. +48 510-532-531, << ppu.elfr@wp.pl >>		
TEMAT	OPTYMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSunEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY RNN-2, RNR-2			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkół POM0008/PQOE1/3	POOPI:	DATA:	E-10 Nr rys.
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. F. Sikora POM0005/PWOE1/3	POOPI:	08.2020	f... Skala

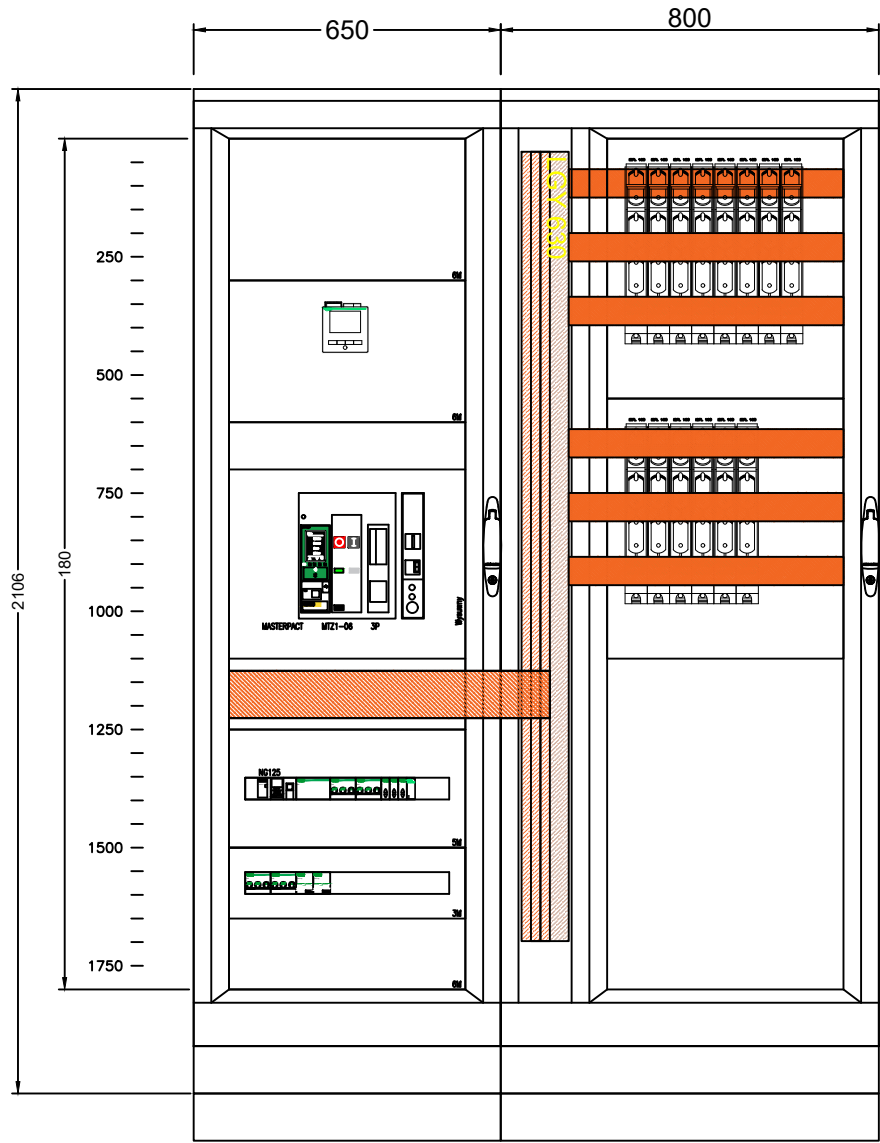




RNN-2 (podst.)	
Stopień IP	55
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	1250 A
Wytrzymałość zwarciova	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



RNR-2.1 (gen1.)	
Stopień IP	55
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarciova	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



RNR-2.2 (gen2.)	
Stopień IP	55
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarciova	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół

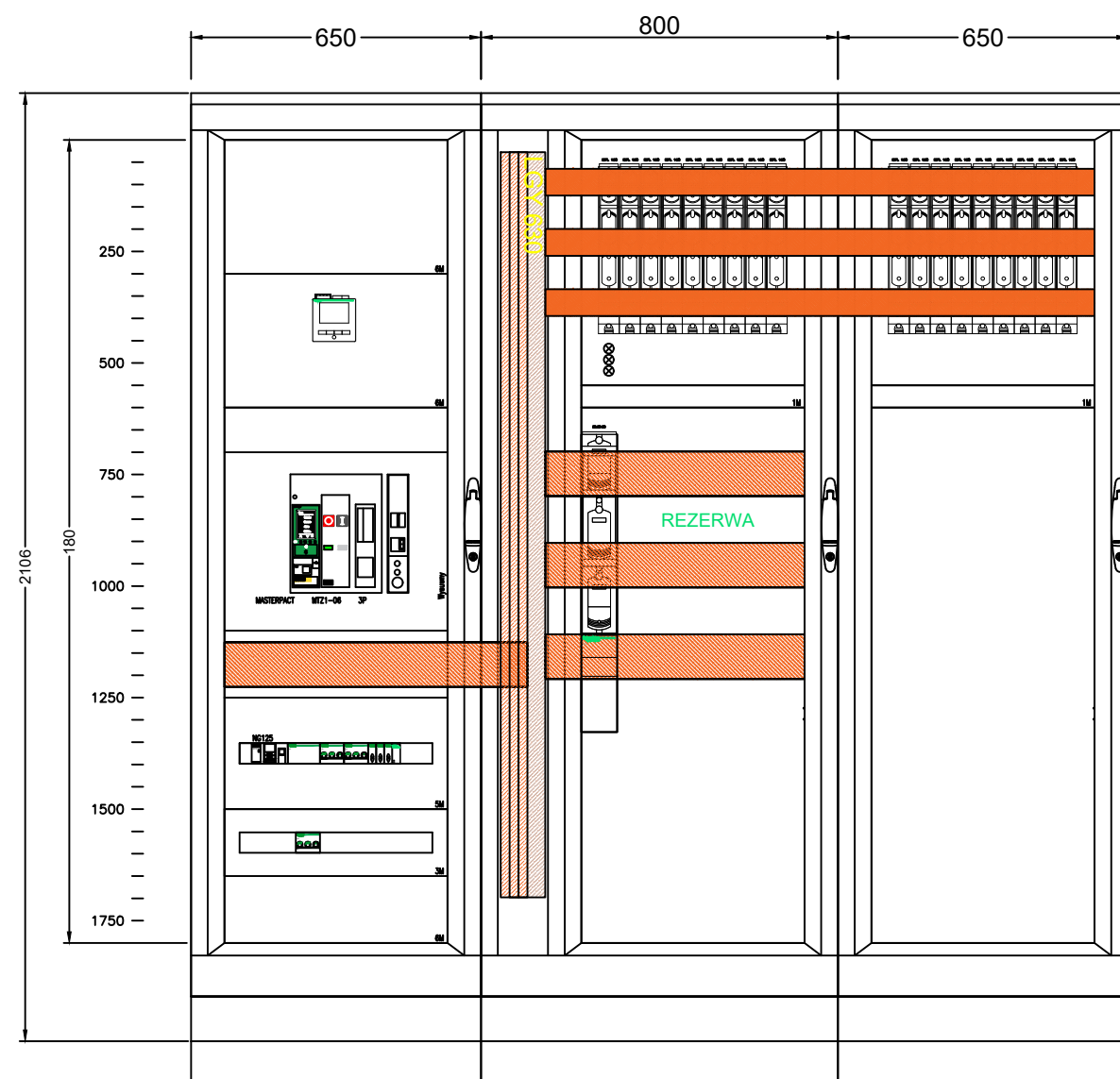


Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3				
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ				
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY				
RYSUNEK:	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-2				
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/P/OE/13	PODPIS:		DATA:	E-11 Nr rys.
SPRAWDZAJCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/P/OE/13	PODPIS:		08.2020	1:16 Skala

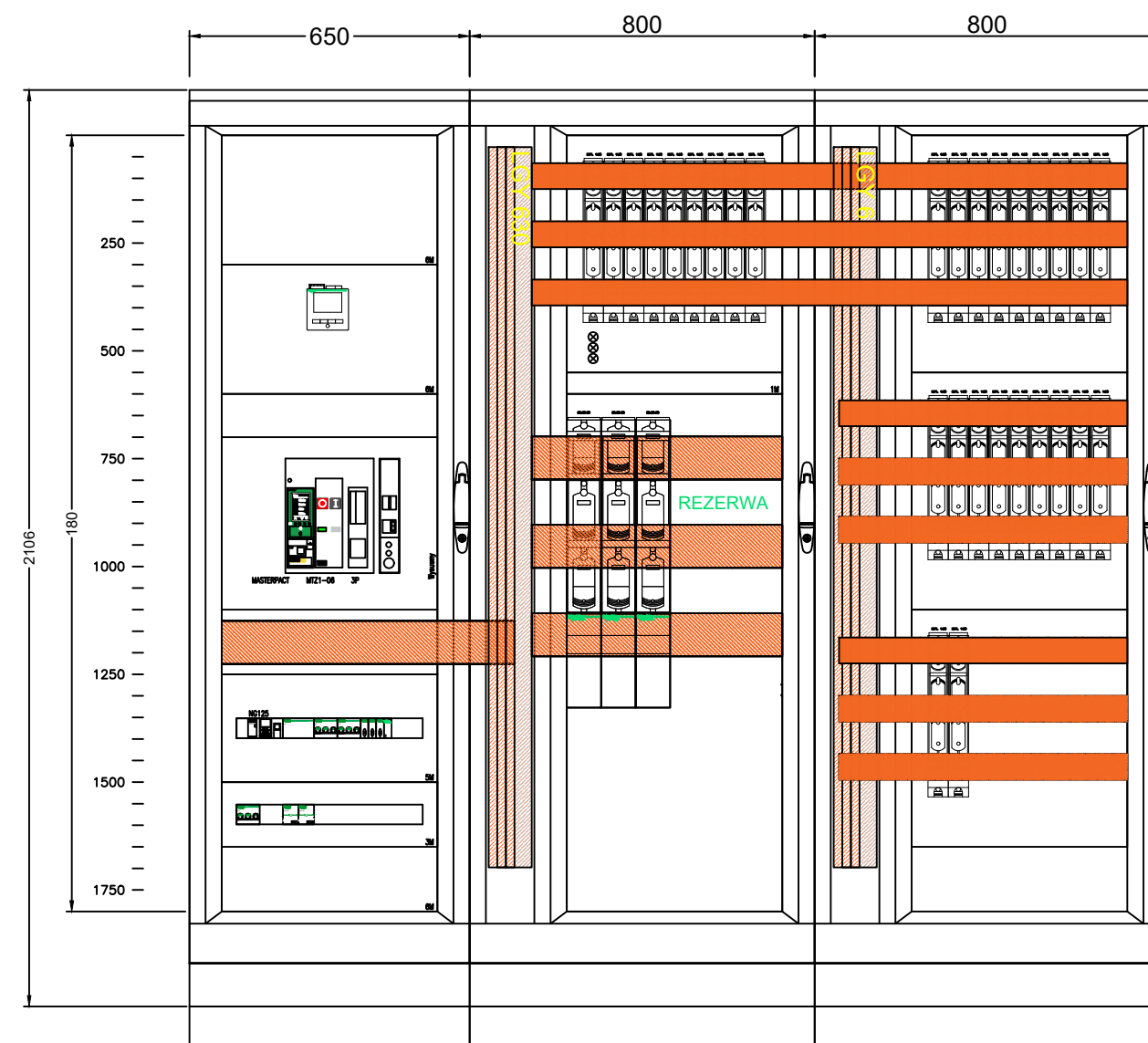






RNN-3 (podst.)

Stopień IP	30
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarciova	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



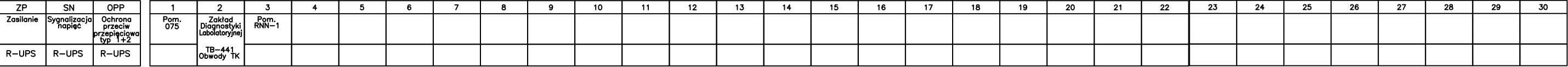
RNR-3 (gen.)

Stopień IP	30
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	630 A
Wytrzymałość zwarciova	50 kA
dopływ	kable: góra
odpływ	kable: góra/dół



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuzy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

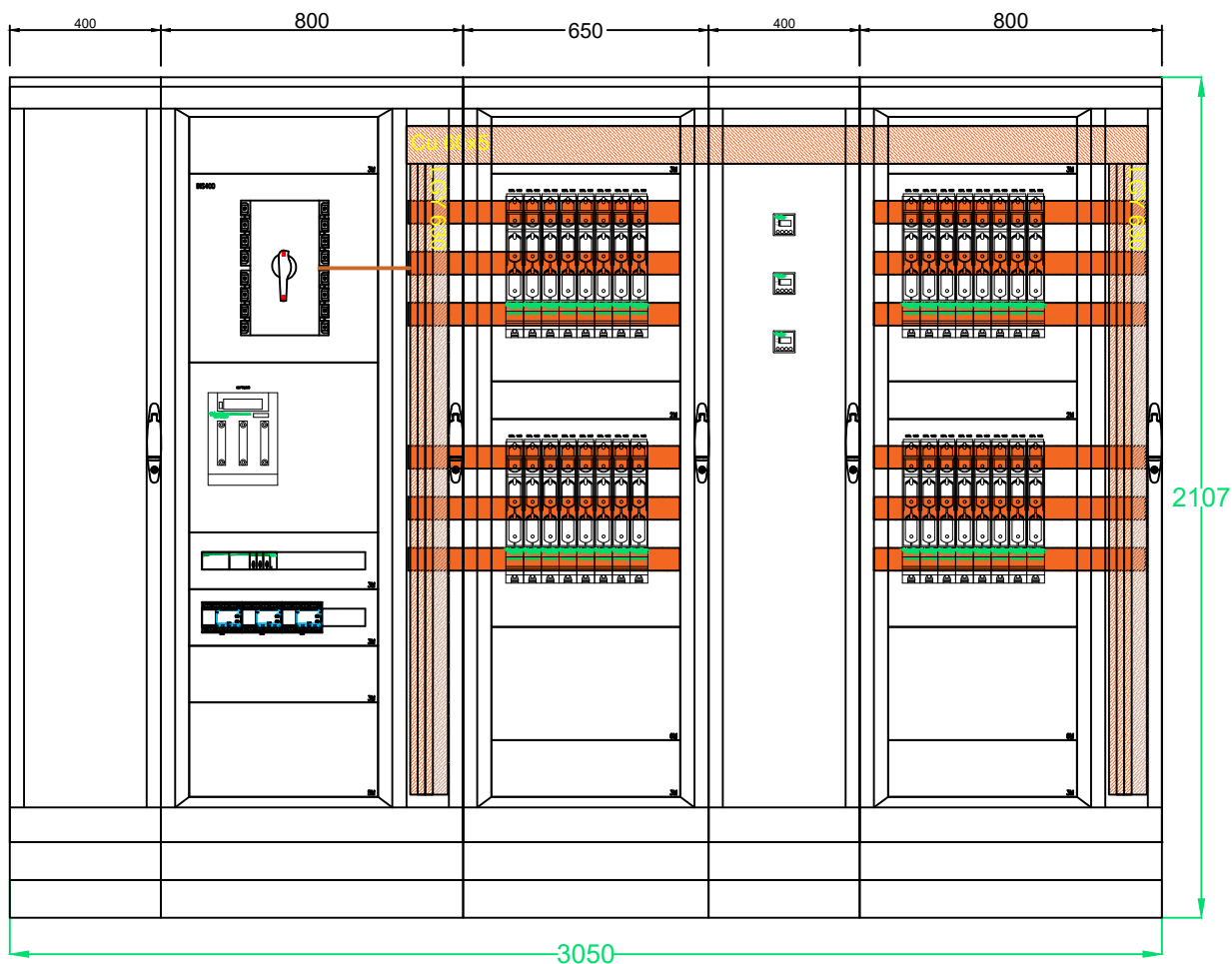
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	WIDOK ROZDZIELNICY RNN-3			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-13 Nr rys.
SPRAWDZAJCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:16 Skala



Ochrona przeciwporażeniowa:  
Szybkie, samoczynne wyłączenie  
zasilania w układzie sieciowym  
TN-S  
Na etapie wykonawczym  
uzupełnić opisy obwodów.

**Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"**  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTYMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY			
RYSUNEK:	SCHEMAT ROZDZIELNICY R-UPS			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-14 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:... Skala



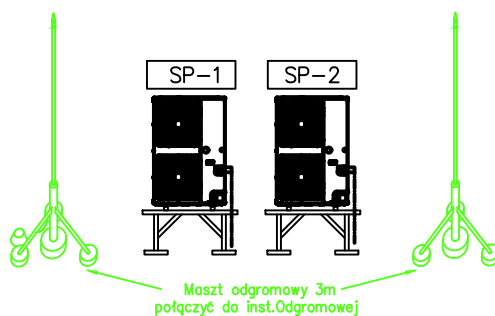
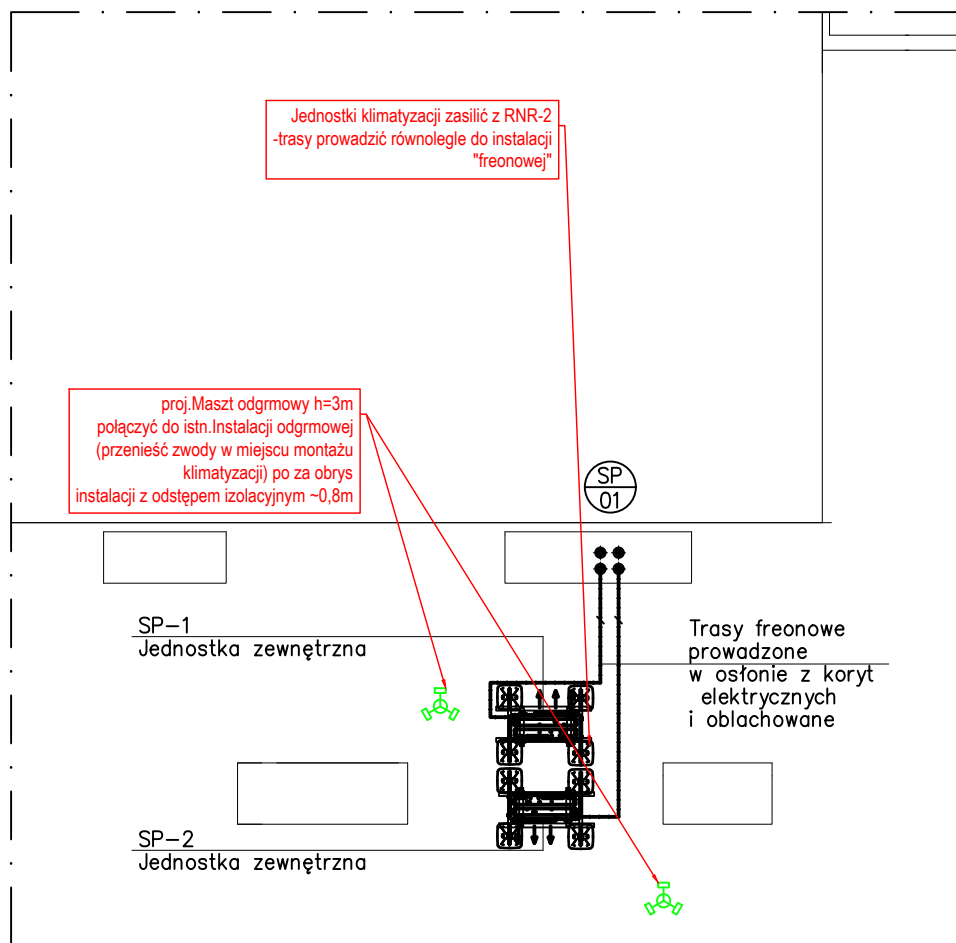
R-UPS	
Stopień IP	55
Stopień IK	08
Napięcie znamionowe Un	400 V AC
Prąd znamionowy In	400 A
Wytrzymałość zwarciorowa	50 kA
dopływ	kable: g6ra
odpływ	kable: g6ra/d6t



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
 Sikora Franciszek  
 ul. Dworcowa7/2, 83-300 Kartuzy  
 tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

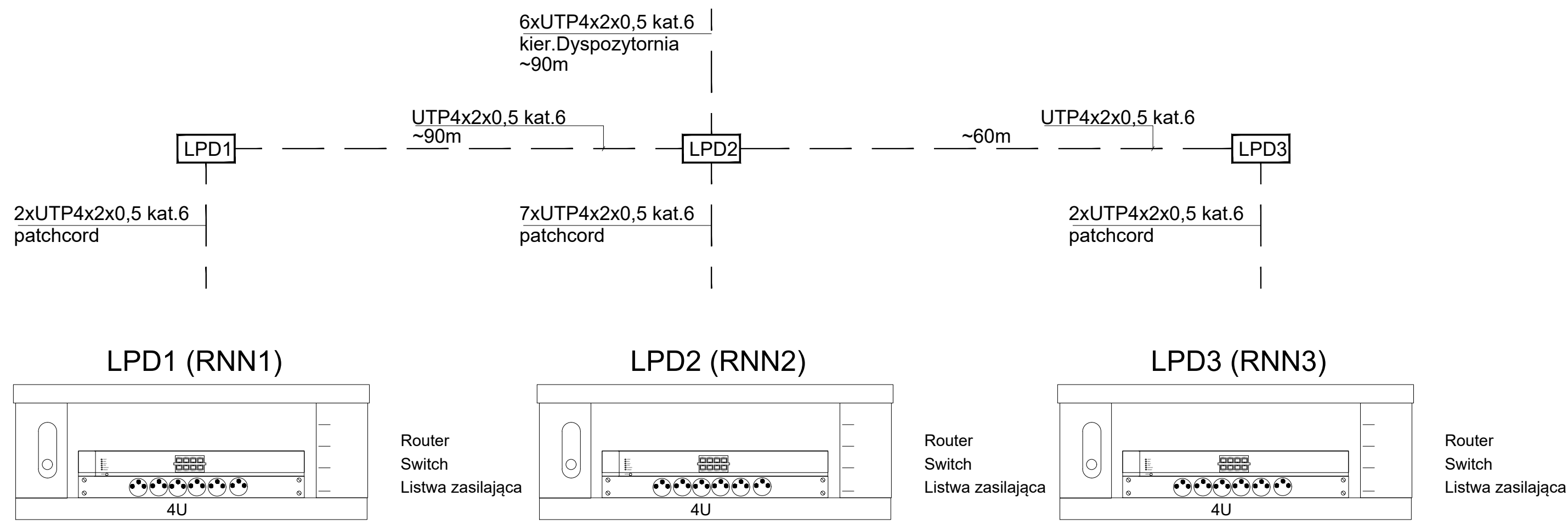
TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	WIDOK ROZDZIELNICY R-UPS			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-15 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:20 Skala

## FRAGMENT – RZUT DACHU



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa 7/2, 83-300 Kartuszy  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGOSZCZY			
RYSUNEK:	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-16 Nr rys.
SPRAWDZĄCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:50 Skala



Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe "ELFRA"  
Sikora Franciszek  
ul. Dworcowa7/2, 83-300 Kartuz  
tel. +48 510-832-531, << ppu.elfra@wp.pl >>

TEMAT	OPTIMALIZACJA PROJEKTU MODERNIZACJI WLZ, RNN1-3			
ADRES:	UL. ROMANOWSKIEJ 2, 85-796 BYDGOSZCZ			
INWESTOR:	CENTRUM ONKOLOGII W BYDGÓSZCZY			
RYSUNEK:	SCHEMAT BLOKOWY SIECI LAN			
PROJEKTANT	mgr inż. L. Konkol POM/0008/POOE/13	PODPIS:	DATA:	E-17 Nr rys.
SPRAWDZAJCY	mgr inż. F. Sikora POM/0005/PWOE/13	PODPIS:	08.2020	1:... Skala