

Zawartość opracowania	
1 Podstawa opracowania	4
2 Zakres opracowania	4
3 Stan istniejący	4
4 Stan projektowany	4
4.1 Zasilanie	4
4.2 Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	5
4.3 Instalacja oświetleniowa	5
4.3.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego	5
4.3.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	6
4.4 Instalacja gniazd wtyczkowych	6
4.5 Wysokość instalowania osprzętu	6
4.6 Zasilanie gazów medycznych	6
4.7 Zasilanie komputerów	6
4.8 Układanie instalacji	6
4.9 Instalacje ochronne	7
4.9.1 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej	7
4.9.2 Instalacja połączeń wyrównawczych	7
4.9.3 Elektryczność statyczna	8
4.9.4 Ochrona przepięciowa	8
4.10 Elementy sieci IT	8
4.10.1 Zintegrowany moduł przełączający - kontrolny	8
4.10.2 Transformator medyczny	9
4.10.3 Kasetta sygnalizacyjna	9
4.10.4 Komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego	10
4.10.5 Układ lokalizacji doziemień	10
4.10.6 Zakres usług w dostawie z urządzeniami IT	10
5 Informacja BIOZ	11
5.1 Zakres robót	11
5.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych	11
5.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenia	11
5.4 Przewidywane zagrożenia	11
5.5 Sposób prowadzenia instruktażu	11
5.6 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom	11
6 Obliczenia techniczne	12
6.1 Zabezpieczenie przeciążeniowe	12
6.2 Dopuszczalny spadek napięcia	13
7 Uwagi końcowe	14

Rysunki:

- rys. 01E Rzut piętro2. Plan instalacji oświetleniowej.
- rys. 02E Rzut piętro2. Plan instalacji gniazd wtyczkowych.
- rys. 03E Rzut piętro2. Plan instalacji oświetlenia awaryjnego.
- rys. 04E Schemat blokowy zasilania rozdzielnic administracyjnych z rozdzielnicy Rnn1
- rys. 05E Schemat blokowy zasilania rozdzielnic medycznych z rozdzielnicy Rnn1
- rys. 06E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej oświetleniowej RNo2.1
- rys. 07E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej siłowej RNs2.1 cz.1
- rys. 08E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej siłowej RNs2.1 cz.2
- rys. 09E Schemat rozdzielnicy rezerwowanej siłowej RR2.1
- rys. 10E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej oświetleniowej RNo2.2
- rys. 11E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej siłowej RNs2.2 cz.1
- rys. 12E Schemat rozdzielnicy nierezzerwowanej siłowej RNs2.2 cz.2
- rys. 13E Schemat rozdzielnicy rezerwowanej siłowej RR2.2
- rys. 14E Schemat rozdzielnicy medycznej RIT2.1
- rys. 15E Schemat rozdzielnicy medycznej RIT2.2
- rys. 16E Listwy zaciskowe rozdzielnicy medycznej RIT2.1 i RIT2.2
- rys. 17E Schemat komunikacyjny dla rozdzielnic medycznych. Układ COM-01.
- rys. 18E Schemat blokowy centralnej baterii oświetlenia awaryjnego.
- rys. 19E Legenda symboli elektrycznych.
- rys. 20E Schemat połączeń wyrównawczych.
- rys. 21E Schemat sterowania ppoż wyłączników prądu dla rozdzielnic R2.1, R2.2.

Załączniki:

Z01 Specyfikacja opraw oświetleniowych

**Opis techniczny do projektu wykonawczego
instalacji elektrycznej dla inwestycji:**

Remont Szpitalnego Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej,
Kolektoralnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów –
2-piętro budynek główny segment 1A - Szpitala Uniwersyteckiego Nr 2 przy
ul.Ujejskiego 75 w Bydgoszczy.

UWAGA:

Wszystkie aparaty i urządzenia przyjęte w niniejszym opracowaniu należy traktować jako przykładowe. W przypadku zamiany, stosować aparaty i urządzenia o tym samym standardzie i parametrach. Opisane w niniejszym opracowaniu aparaty i urządzenia posiadają swoje odpowiedniki innych producentów.

1 Podstawa opracowania

- Wizja lokalna oraz inwentaryzacja szkicowa dla potrzeb projektowych.
- Podkłady architektoniczne.
- Obowiązujące przepisy i normy.

2 Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne dla potrzeb remontu Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolektoralnej i Onkologicznej zlokalizowanego na 2 piętrze budynku głównego szpitala w segmencie 1A.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- wymiana rozdzielnic oddziałowych,
- instalacja oświetlenia,
- instalacja siły i gniazd wtyczkowych 1f.
- instalacja ochrony przepięciowej,
- instalacja połączeń wyrównawczych.

3 Stan istniejący

Istniejące rozdzielnice wnekowe na oddziałach to tablice rezoteksowe z zabudowanymi zabezpieczeniami w postaci wkładek bezpiecznikowych, wkręcanych na podstawki ceramiczne. Część obwodów zasilana jest z wyłączników nadprądowych. Rozdzielnice oddziałowe są w złym stanie technicznym. Brak schematów uniemożliwia identyfikację poszczególnych obwodów. Rozdzielnice były na bieżąco remontowane i uzupełniane ale nie stanowią bezpiecznego i czytelnego punktu zasilania. Rozdzielnice oddziałowe zasilane są z rozdzielnic głównych zlokalizowanych na niskim parterze.

Poszczególne kondygnacje budynku stanowią odrębne strefy pożarowe. Istniejące przeciwpożarowe wyłączniki prądu zlokalizowane są w sąsiedztwie rozdzielnic obsługujących dany obszar.

4 Stan projektowany

4.1 Zasilanie

Istniejące 2 rozdzielnice oddziałowe na 2 piętrze budynku 1A zdemontować a w ich miejsce zamontować nowe szafki z aparaturą modułową. Projektowane rozdzielnice składać się będą z 3 przedziałów:

- części nierezerwowanej oświetleniowej,
- części nierezerwowanej siłowej,
- części rezerwowanej oświetleniowej i siłowej.

Zastosować szafki typowe z tworzywa sztucznego, II klasy ochronności, kompletnie wyposażone w szyny, zaciski, uszczelki, dławice itp.

W zakresie opracowania jest także wymiana wzl-ów relacji rozdzielnic główne na niskim parterze – projektowane rozdzielnice oddziałowe. Zasilanie wymienionych rozdzielnic wykonać z wolnych pól odpływowych zlokalizowanych w rozdzielni Rnn1.

Ze względu na nowy podział pomieszczeń i ich nowe przeznaczenie instalację elektryczną w zakresie opracowania w całości zdemontować. Zdemontowane elementy instalacji elektrycznej zutylizować.

UWAGA!

Wnęki na istniejące rozdzielnice stanowią jednocześnie szyb instalacyjny którym prowadzone są wzl-ty na kolejne kondygnacje. Demontaż istniejących rozdzielnic wykonać ze szczególną ostrożnością w sposób wykluczający uszkodzenie czynnej instalacji przechodzącej przez obszar objęty zakresem opracowania.

4.2 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

W rozdzielnicach oddziałowych jako wyłącznik główny przewidziano aparat wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, stanowiący podstawę wykonania przeciwpozarowego wyłącznika prądu.

Przyciski ppoż wyłączników prądu zamontować tak jak do tej pory w sąsiedztwie rozdzielnic obsługujących dany obszar. Zastosować przyciski z szybką. Przyciski wyraźnie oznaczyć napisem „Przeciwpozarowy wyłącznik prądu”.

4.3 Instalacja oświetleniowa

Ze względu na wymagane w znacznej części pomieszczeń szpitalnych wysokiego natężenia oświetlenia zaprojektowano oprawy świetlówkowe o wysokiej sprawności. Dobrano oprawy o małych stratach ciepła z obudowami gwarantującymi łatwe utrzymanie czystości.

W pomieszczeniach z łącznikiem 2 biegunowym zasilanie opraw wykonać tak by oprawy oświetleniowe były załączane naprzemiennie. A korytarzach zastosowano 2 obwody tj. obwód oświetlenia ogólnego zasilany z rozdzielnicy nierezzerwowanej oraz obwód oświetlenia nocnego zasilany z rozdzielnicy rezerwowanej. Oświetlenie nocne stanowi ok. 30% całego oświetlenia.

Dla pomieszczeń przyjęto następujące wartości natężenia oświetlenia:

- 200lx - łazienka, toaleta, brudownik, komunikacja, magazyn,
- 300lx - pok. pielęgniarok, pokoje chorych
- 500lx - pom. biurowe, pok. lekarzy, gabinety lekarskie,

4.3.1 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne zrealizowano za pomocą opraw ledowych o czasie podtrzymania 1h. Oprawy awaryjne zasilane są z centralnej baterii zlokalizowanej w pom. technicznym na 4 piętrze. Zastosować system centralnych baterii z monitorowaniem opraw (oprawy z modułem adresowym). W rozdzielnicach oddziałowych z których zasilane będzie oświetlenie zabudować czujniki zaniku fazy CZF. Do jednego obwodu oświetleniowego przyłączyć nie więcej niż 20 opraw awaryjnych. W centralnej baterii przewidziano rezerwę miejsca na rozbudowę instalacji oświetlenia awaryjnego. Wolne miejsce w baterii centralnej umożliwi podłączenie oświetlenia awaryjnego które będzie w przyszłości modernizowane w pozostałej części budynków.

Zastosowane oprawy muszą posiadać pozytywne wyniki badań opraw i modułów oświetlenia awaryjnego na zgodność z normą PN-EN 60598-2-22 (lub równoważna) wykonane w laboratoriach akredytowanych zgodnie z przepisami o systemie zgodności.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. Nr 85 poz.553) takie badania są wymagane dla uzyskania świadectwa dopuszczenia, wydawanego przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpozarowej im. Józefa Tuliszkowskiego w Józefowie.

4.3.2 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Zgodnie z przepisami ochrony p/pożarowej w punktach szczególnych należy rozmieścić oprawy ewakuacyjne z piktogramem kierunkowym, wskazującym kierunek ucieczki z zagrożonego budynku. Zasilanie podstawowe opraw ewakuacyjnych kierunkowych odbywa się baterii centralnej oświetlenia awaryjnego.

4.4 Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych ogólnych wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm², dla gniazd 230V i YDYżo (wg przekrojów podanych na schematach) dla gniazd 400V.

4.5 Wysokość instalowania osprzętu

Osprzęt instalować na wysokości od podłogi:

30cm	gniazda wtyczkowe w korytarzach
80-110cm	gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach użytkowych
140cm	łączniki
160cm	gniazda wtyczkowe w salach zabiegowych

4.6 Zasilanie gazów medycznych

W pobliżu pomieszczeń grupy 2 oraz pokojach łóżkowych znajdują się skrzynki gazów medycznych, które należy zasilć napięciem 24V DC z rozdzielnic administracyjnych. Oprzewodowanie oraz wysterowanie poszczególnych skrzynek przewidziano w projekcie branżowym instalacji gazów medycznych.

4.7 Zasilanie komputerów

Zasilanie stanowisk komputerowych przewidziano z wydzielonych obwodów rozdzielnic rezerwowanych. Obwody zasilające urządzenia teletechniczne i komputerowe zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi z modułem różnicowoprądowym. Dla jednego stanowiska komputerowego przyjęto 2 gniazda zasilające typu DATA i 2 gniazda ogólne.

4.8 Układanie instalacji

Główne ciągi kablowe w korytarzach układać w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni pomiędzy stropem i sufitem podwieszanym. Instalacje w pomieszczeniach prowadzić w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem.

Przejścia przez poszczególne strefy ogniowe uszczelnić należy za pomocą pianki ognioodpornej o odporności ogniowej równej uszczelnianej ścianie.

4.9 Instalacje ochronne

Instalacje elektryczne w szpitalach wymagają specjalnych środków bezpieczeństwa. Nawet bardzo małe prądy mogą być niebezpieczne dla ludzkiego życia, szczególnie wtedy, gdy w aparatach elektromedycznych ratujących życie ludzkie nastąpi uszkodzenie w czasie ich kontaktu z pacjentem, dlatego w pomieszczeniach grupy 2 zastosowano system ochrony przeciwporażeniowej w systemie IT realizowany przez zastosowanie transformatorów separacyjnych, zaś w pomieszczeniach grupy 0 i 1 system TN-S z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń grupy 2 stosowane zastosowano urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności.

Urządzenia te spełniają wymagania norm:

- IEC60364-7-710:2002 (lub równoważna),
- PN-EN 61508:2009 (lub równoważna),
- PN-EN 61557-8:2007 (lub równoważna),
- PN-EN 61557-9:2004 (lub równoważna),
- DIN VDE 0100-710:2002 (lub równoważna).

4.9.1 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Pomieszczenia grupy 0 i 1 muszą spełniać wszystkie warunki normy przeciwporażeniowej PN-IEC 60364-4-41 (lub równoważna). Wszystkie pomieszczenia muszą mieć podłogi o rezystancji $R \geq 50k\Omega$, a urządzenia w nich zainstalowane posiadać ochronę przy uszkodzeniu. Instalacja odbiorcza zaprojektowana jest w systemie TN-S, z połączeniami wyrównawczymi i zabezpieczona przed zwarciami i przeciążeniami za pomocą wyłączników nadprądowych a także wyłączników nadprądowych z modułem różnicowoprądowym o charakterystyce według poszczególnych schematów. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączeniowym $I_{\Delta N} = 0,03A$.

Pomieszczenia grupy drugiej zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić jak największą ciągłość zasilania, w tym celu zastosowano system IT realizowany poprzez jednofazowe transformatory separacyjne o mocy 5000VA.

4.9.2 Instalacja połączeń wyrównawczych

W sąsiedztwie rozdzielnic administracyjnych i medycznych wykonać miejscowe szyny wyrównawcze. Do szyny podłączyć wszystkie urządzenia przewodzące a nie będące elementami instalacji elektrycznej. Połączenia wykonać przewodem min. $LY\phi 16\text{ mm}^2$. Główną szynę wyrównawczą połączyć z miejscowymi za pomocą linki $LY16\text{mm}^2$.

Pomieszczenia grupy 2 wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych i kołki ochronne gniazd odbiorczych powinny być połączone z szyną wyrównawczą PE, a stałe masy metalowe nie należące do urządzeń elektrycznych (grzejniki c.o., metalowe futryny drzwi, wbudowane szafy, konstrukcje budowlane, ekrany itp.) z szyną EC. Obydwie szyny PE i EC powinny być ze sobą połączone w sposób łatwy do rozłączenia i uziemione. Przypadkowa różnica potencjałów na różnych częściach przewodzących nie powinna przekraczać 1mV.

4.9.3 Elektryczność statyczna

Wszystkie podłogi w pomieszczeniach grupy 2 muszą być wykonane jako antyelektrostatyczne, charakteryzujące się ograniczoną konduktywnością. Są to wykładziny PCV, układane na miedzianych uziemionych taśmach lub siatkach zatapiających w samopoziomującej masie przewodzącej, co pozwala na szybkie odprowadzenie gromadzącego się ładunku elektrostatycznego.

Rezystancja podłogi powinna wynosić nie mniej jak $50k\Omega$, dzięki czemu prąd upływu do ziemi przy napięciu 230V wynosi 4,6mA, a zatem mieści się w 1 strefie.

4.9.4 Ochrona przepięciowa.

W rozdzielnicach oddziałowych piętrowych zastosować ochronniki przepięciowe klasy C.

4.10 Elementy sieci IT

W sieci IT zastosowano automatyczne urządzenie przełączające umożliwiające przełączanie pomiędzy dwoma niezależnymi źródłami zasilania. W skład zestawu zasilającego IT rozdzielnic RIT wchodzi:

- automatyczne urządzenie przełączające,
- przekaźnik kontrolujący stan izolacji,
- zasilacz pomocniczy,
- transformator medyczny 230V/230V 5000VA z wbudowanym czujnikiem temperatury,
- bypass ręczny,
- kaseeta sygnalizacyjna.

4.10.1 Zintegrowany moduł przełączająco - kontrolny

Kompaktowe urządzenie przełączająco-kontrolne przeznaczone jest do przełączania pomiędzy dwoma niezależnymi źródłami zasilania. Parametry zintegrowanego modułu przełączająco - kontrolnego (zgodny z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważna), PN-EN 61508:2009 (lub równoważna), PN-EN61557-8:2007(lub równoważna) i PN-EN 61557-9:2004(lub równoważna)):

- diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508(lub równoważna) na poziomie min. SIL2
- kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości
- kontrola napięcia na szynach rozdzielnic (za SZRem)
- pomiar prądu za układem przełączającym dla uniemożliwienia przełączenia zwarcia (wraz z sygnalizacją stanu zwarcia
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
- bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia
- sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania (także na kasecie sygnalizacyjnej)
- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,2 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485)
- kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą (wymóg DIN VDE 0100-710 (lub równoważna))
- wymagana metoda pomiarowa przekaźnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007(lub równoważna)).
- rezystancja wewnętrzna izometru $R_{wewn.} > 100k\Omega$ (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),

- napięcie pomiarowe izometru $U < 25V$ DC (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- prąd pomiarowy izometru < 1 mA, nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- pomiar rezystancji: sygnalizacja gdy $R \leq 50k\Omega$ (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż $50k\Omega$).
- Czas reakcji powinien być $< 5s$ jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do $25k\Omega$ (50% z $50k\Omega$).
- Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od $25k\Omega$ do $10M\Omega$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007(lub równoważna)).
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (wymaganie przez DIN VDE 0100-710.531.3.1(lub równoważna), zalecane przez PN-HD60364-7-710:2012(lub równoważna) i PN-EN 61557-8:2007(lub równoważna))
- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd $\geq I_n$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007(lub równoważna))
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna) oraz PN-EN 61557-8:2007(lub równoważna): sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przełącznika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekątnikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przełącznikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

4.10.2 Transformator medyczny

Parametry transformatora:

- napięcie po stronie wtórnej transformatora $U_n < 250V$ (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna))
- prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia: $< 3 \%$ (wymaganie IEC 61558-2-15(lub równoważna), DIN VDE 0100-710(lub równoważna))
- prąd upływu po stronie wtórnej $< 0,5$ mA (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna))
- prąd załączania $< 12 \times I_n$ (wartość maksymalna) - wymaganie IEC 61558-2-15(lub równoważna)

4.10.3 Kaseta sygnalizacyjna

Kaseta sygnalizacyjna - kontrolna służy do zdalnego wskazywania na wyświetlaczu LCD zaistniałych stanów ostrzegawczych, alarmowych i stanów prawidłowej pracy sieci elektrycznej w pomieszczeniach użytkowanych medycznie.

Zastosowano kasety sygnalizacyjne o parametrach:

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – nie może być możliwości jej wyłączenia (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie IEC PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012(lub równoważna)),
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci.
- min. 12 wejść cyfrowych

- możliwość programowania i wyświetlania informacji alarmowych z innych elementów sieci elektrycznej (np. układu lokalizacji doziemień, gazów medycznych, UPSów)
- oprogramowanie pozwalające programowanie własnych tekstów alarmowych

4.10.4 Komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego

Komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego zrealizowana jest na bazie sieci RS485. W celu utworzenia sieci RS485 należy ułożyć przewód LiYCY(TP) 3x2x1 pomiędzy kasetami sygnalizacyjnymi. Należy wykonać także połączenie przewodem LiYCY(TP) 3x2x1 z UPS-em zlokalizowanym w pomieszczeniu rozdzielni Rnn1. Zasilanie kaset wykonać przewodem LiYCY 2x1 z pierwszych pól odpywowych rozdzielnic RIT.

Komunikacja:

- cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami poprzez RS485,
- monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne,
- konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów poprzez przeglądarkę internetową, z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modulem Modbus RTU oraz modulem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,
- możliwość zdalnego testowania przełącznika kontroli stanu izolacji (zabezpieczone hasłem)
- możliwość zdalnego testowania układu przełączającego (zabezpieczone hasłem)
- możliwość zdalnej zmiany parametrów i nastaw urządzeń w sieci (zabezpieczone hasłem)

4.10.5 Układ lokalizacji doziemień

- współpraca z przełącznikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004(lub równoważna))
- lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu zarówno dla doziemień symetrycznych jak i niesymetrycznych (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004(lub równoważna)).
- wskazanie doziemionego odpływu na urządzeniu i kasecie sygnalizacyjnej
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia

4.10.6 Zakres usług w dostawie z urządzeniami IT

W zakresie usług wliczonych w koszt urządzeń systemu IT należy przewidzieć następujące elementy:

- Gwarancja 60 miesięcy
- Programowanie urządzeń, wstawienie własnych opisów alarmów
- 24h reakcja serwisowa.

5 Informacja BIOZ

5.1 Zakres robót

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne dla potrzeb remontu Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolektoralnej i Onkologicznej zlokalizowanego na 2 piętrze budynku głównego szpitala w segmencie 1A.

5.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Istniejący budynek 1A z istniejącą czynną instalacją elektryczną.

5.3 Elementy mogące stwarzać zagrożenia

- instalacja elektryczna nn,

5.4 Przewidywane zagrożenia

Przy podłączaniu kabli nn do rozdzielnic, pracach związanych z podłączaniem, sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym za skutkiem śmiertelnym (wymagany plan BIOZ).

5.5 Sposób prowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

5.6 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

- wyłączyć i uziemić urządzenia energetyczne,
- wywiesić tablice ostrzegawcze o treści „Nie załączać”,
- egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,
- ściśle stosować się do uzgodnień branżowych.

6 Obliczenia techniczne

6.1 Zabezpieczenie przeciążeniowe

Zabezpieczenie przeciążeniowe kabli zasilających rozdzielnice powinno spełniać następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów), [A]

I_z - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała kabla [A]

I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

I_2 - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, [A]

Prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających I_2 należy określać jako krotność prądu znamionowego

I_n - wyłącznika lub bezpiecznika według zależności:

$$I_2 \leq k_2 I_n$$

gdzie:

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy: 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych; 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D.

Założenia do obliczeń.

Zabezpieczenia przeciążeniowe obliczono dla maksymalnych mocy szczytowych jakie mogą być pobierane z rozdzielnic oddziałowych. Przyjęto następujące wartości mocy szczytowych dla rozdzielnic oddziałowych:

- dla części nierezzerwowanej oświetleniowej (NO) przyjęto $P_s = 8\text{kW}$,
- dla części nierezzerwowanej siłowej (NS) przyjęto $P_s = 30\text{kW}$,
- dla części rezerwowanej siłowo - oświetleniowej (RSO) przyjęto $P_s = 20\text{kW}$,

Zestawienie obliczeń przeciążeniowych kabli zamieszczono w tabeli nr1 i nr2.

Tabela nr1

rozdzielnica	kabel zasilający	P_s	I_B		wkładka		I_z	UWAGI
	typ	kW	A		A		A	
R2.1/NO	YAKY5x25	8	12,4	≤	50	≤	62	warunek spełniony
R2.1/NS	YAKY5x35	30	46,6	≤	63	≤	76	warunek spełniony
R2.1/RSO	YAKY5x25	20	31,1	≤	50	≤	62	warunek spełniony
R2.2/NO	YAKY5x25	8	12,4	≤	50	≤	62	warunek spełniony
R2.2/NS	YAKY5x35	30	46,6	≤	63	≤	76	warunek spełniony
R2.2/RSO	YAKY5x35	20	31,1	≤	50	≤	62	warunek spełniony

Tabela nr2

rozdzielnica	I_2		$1,45 \cdot I_z$	UWAGI
	A		A	
R2.1/NO	80	≤	90	warunek spełniony
R2.1/NS	101	≤	110	warunek spełniony
R2.1/RSO	80	≤	90	warunek spełniony
R2.2/NO	80	≤	90	warunek spełniony
R2.2/NS	101	≤	110	warunek spełniony
R2.2/RSO	80	≤	90	warunek spełniony

6.2 Dopuszczalny spadek napięcia

Spadek napięcia obliczono dla kabli zasilających rozdzielnice oddziałowe. Spadki napięć dla obwodów trójfazowych obliczamy z zależności:

$$\Delta u_{\%} = (P \cdot l \cdot 10^5) / (\gamma \cdot s \cdot U_n^2)$$

P - moc czynna, [kW]

l - długość przewodu, [m]

s - przekrój żył linii, [mm²]

γ - konduktywność przewodu, [m/Ωmm²]

U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]

Zestawienie obliczeń spadków napięcia zamieszczono w tabeli nr3.

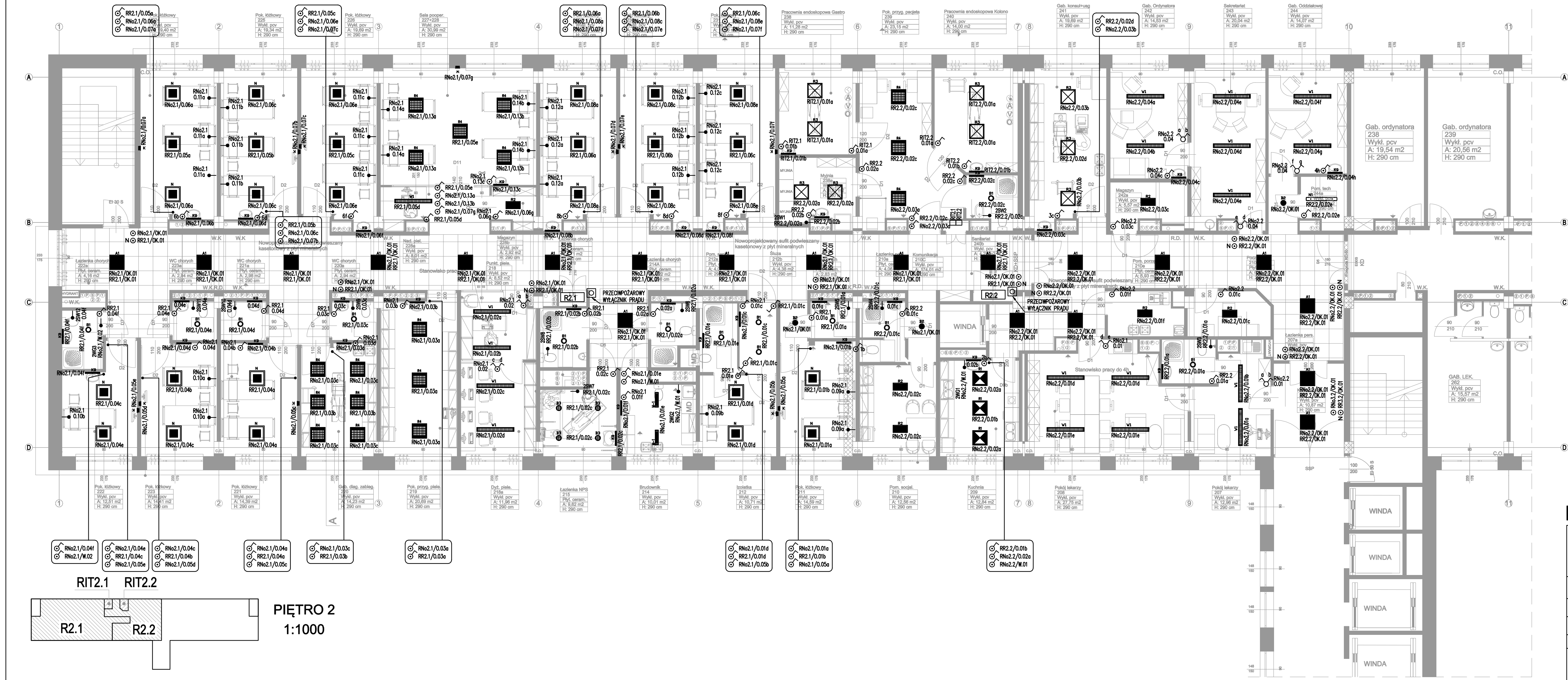
Tabela nr3

rozdzielnica	P _s	l	γ	s	U _n	$\Delta u_{\%}$		$\Delta u_{\% \text{ dop.}}$	UWAGI
	kW	m	m/Ωmm ²	mm ²	V	%		%	
R2.1/NO	8,0	35	34	25	400	0,21	≤	4	warunek spełniony
R2.1/NS	30,0	35	34	35	400	0,55	≤	4	warunek spełniony
R2.1/RSO	20,0	35	34	25	400	0,51	≤	4	warunek spełniony
R2.2/NO	8,0	30	34	25	400	0,18	≤	4	warunek spełniony
R2.2/NS	30,0	30	34	35	400	0,47	≤	4	warunek spełniony
R2.2/RSO	20,0	30	34	25	400	0,44	≤	4	warunek spełniony

7 Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Przed rozpoczęciem robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z t
- Ochrona od porażeń musi spełniać wymagania normy PN-HD 60364-4-41:2007(lub równoważna) i PN-HD 60364-7-701:2010(lub równoważna)
- Przed oddaniem do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary tj. rezystancji izolacji przewodów, ciągłości żył, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji obwodów, rezystancji uziemień itp. wystawiając odpowiednie protokoły pomiarów.
- W trakcie prac zwrócić uwagę na właściwą koordynację robót zwłaszcza z branżą c.o. wentylacji oraz wod. kan.
- Przy wykonywaniu przebić przez ściany oraz przy podwieszaniu korytek zwrócić uwagę, aby prowadzone prace nie naruszyły części konstrukcyjnej budynku
- Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez przegrody ogniowe muszą być uszczelnione specjalnymi masami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności przegrody, przez którą są prowadzone.

Opracował:
inż Marek Goncerzewicz



PIĘTRO 2

PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ

Investor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Objekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Koloroidalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów

Trwałość: Rzut piętra 2.
Plan instalacji oświetleniowej.

Prac.	Branda	Faza	Skala
T1	ELE	P.W.	1:100

Kier. pracowni: mgr inż. J. Musiała

Autor proj.: inż. Marek Goncerzewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

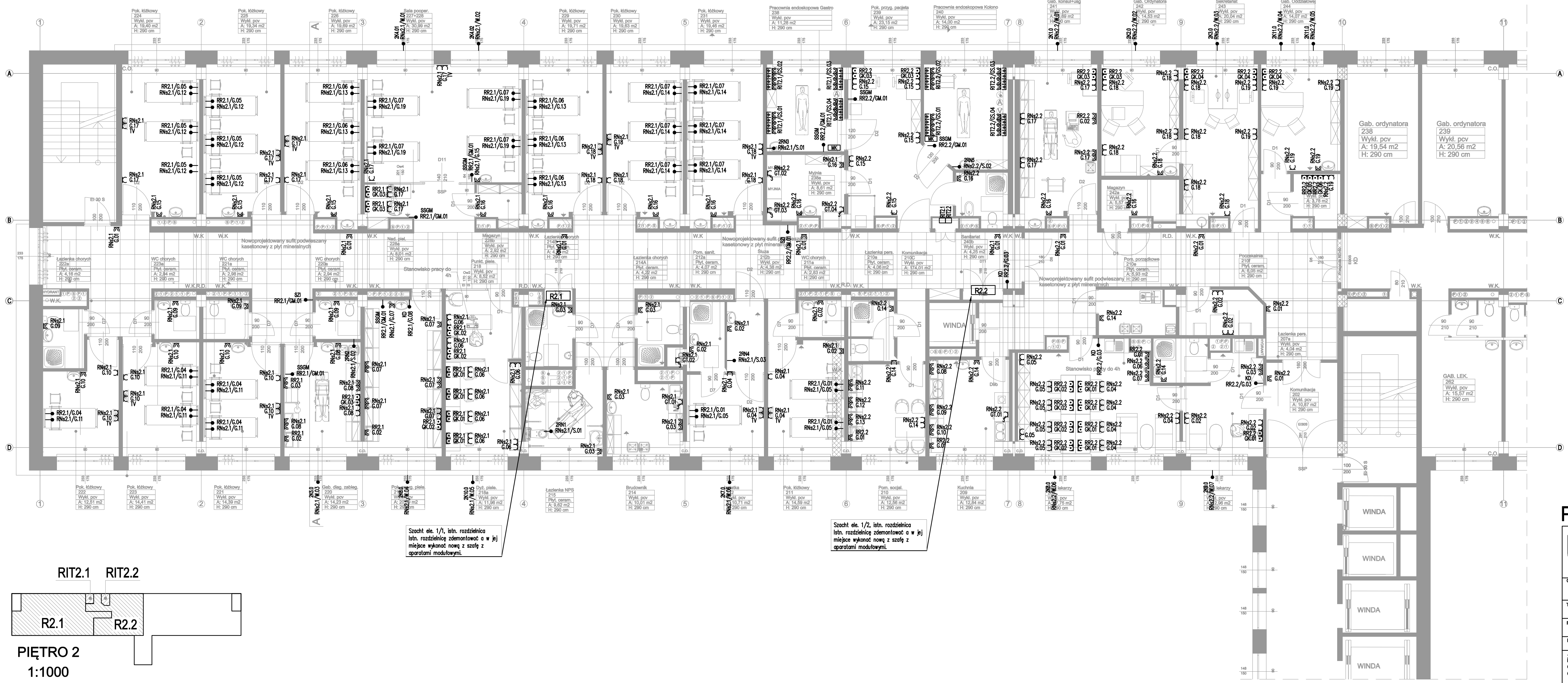
Nr zlecenia: 41017

Nr rys.: 01E

Data: 06.11.2018

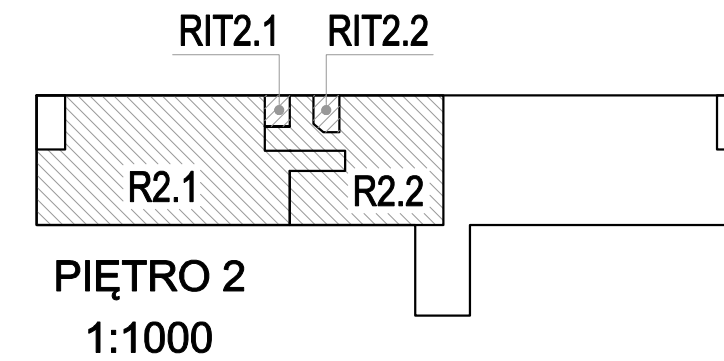
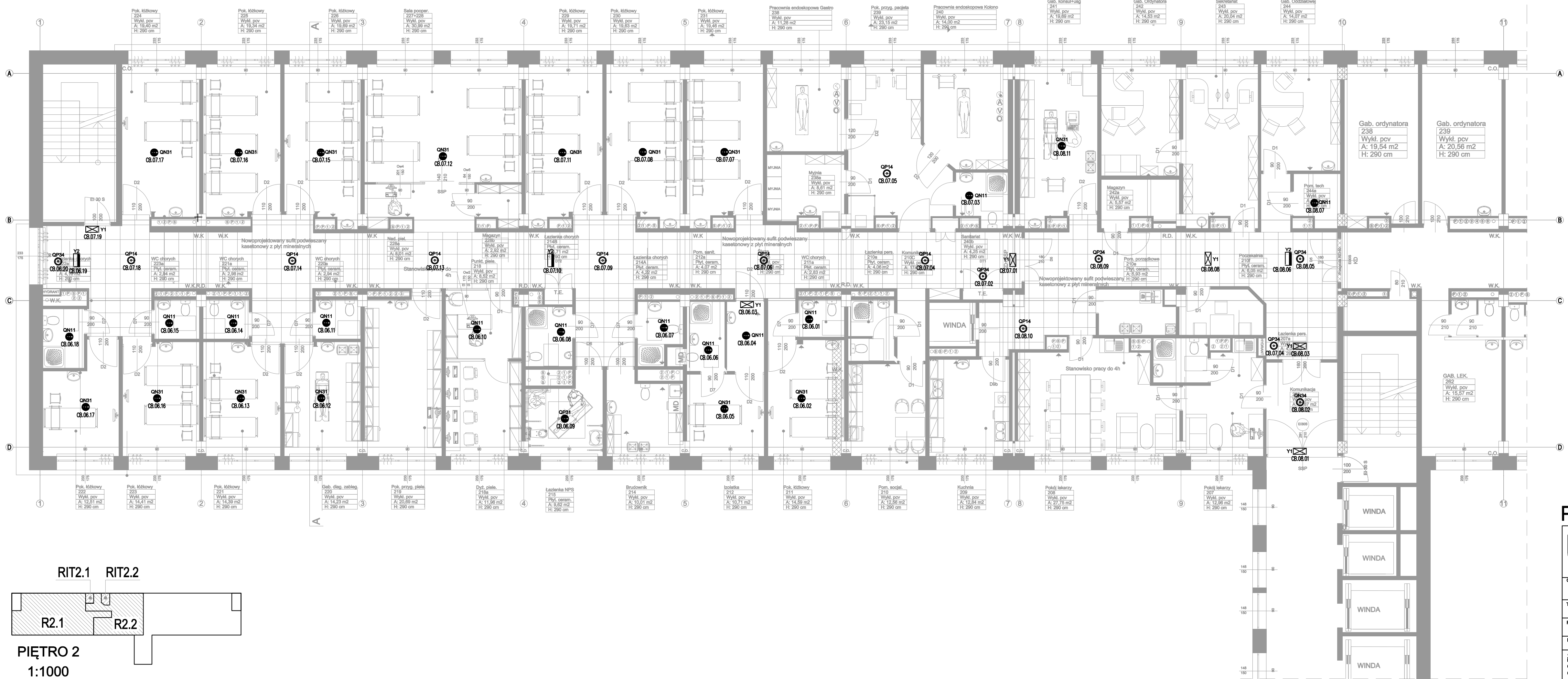
Opracował: mgr inż. Adam Minta

Sprawił: inż. Roman Szełka
GT-III-7210/201/77



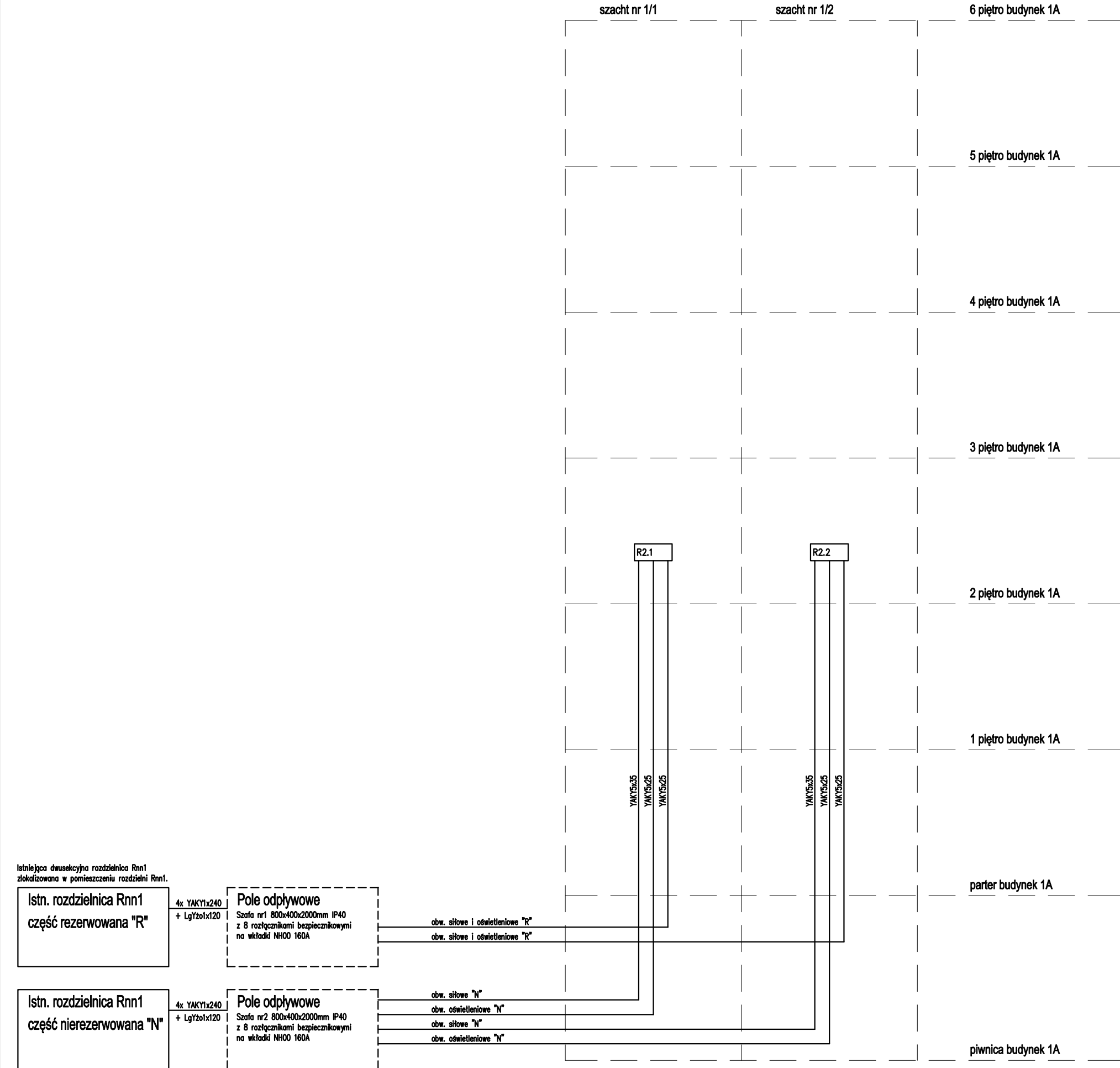
PIĘTRO 2 1:100

PROJ-PRZEM-PROJEKT sp. z o.o. BYDGOSZCZ		Nr zlecenia 41017	
Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr rys. 02E	
Objekt Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolonostomalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Tytuł rys.: Rzut piętra 2. Plan instalacji gniazd wtyczkowych.		Data: 06.11.2018	
Prac. T1	Branda ELE	Faza P.W.	Skala 1:100
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała		Opracował mgr inż. Adam Minta	
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		Sprawdził inż. Roman Szejka GT-III-7210/201/77	




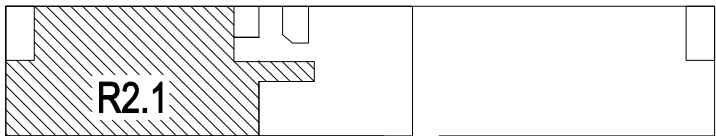
PIĘTRO 2 1:100

PROJ-PRZEM-PROJEKT sp. z o.o. BYDGOSZCZ		Inwestor: Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr zlecenia: 41017	
Ciekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolonoskopia i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489		Nr rys.: 03E	
Tytuł rys.: Rzut piętra 2. Plan instalacji oświetlenia awaryjnego.		Data: 06.11.2018		Opracował: mgr inż. Adam Minta	
Prac.: T1 Branża: ELE Faza: P.W. Skala: 1:100		Kier. pracowni: mgr inż. J. Musiała		Sprewdził: inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92	



PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Nr zlecenia		41017	
Nr rys.		04E	
Adres:		ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Data:		06.11.2018	
Opracował		mgr inż. Adam Minta	
Obiekt:		Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kłorektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.	
Treść rys.:		Schemat blokowy zasilania rozdzielnic administracyjnych z rozdzielnic Rnn1.	
Prac.	Branża	Faza	Skala
T1	ELE	P.W.	
Kier. pracowni		mgr inż. J. Musiała	
Autor proj.		inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92	
Sprawdził		inż. Roman Szejtka GT-III-7210/201/77	

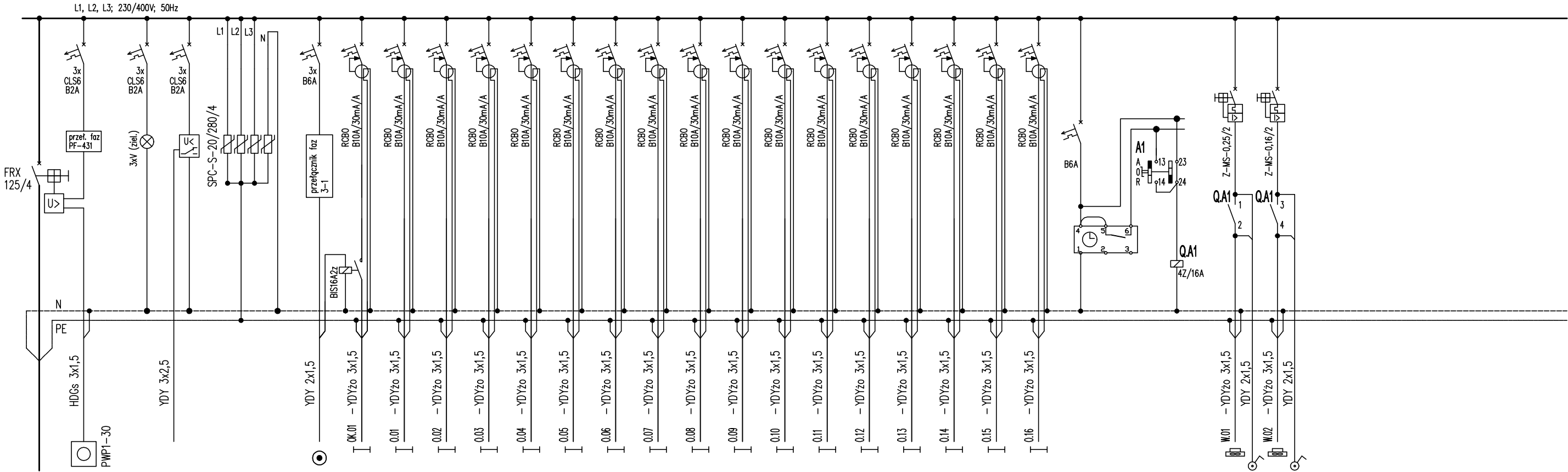


PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

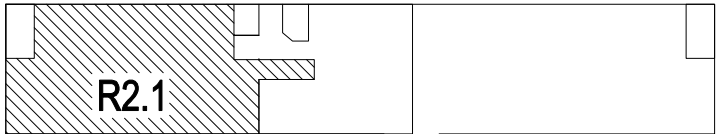
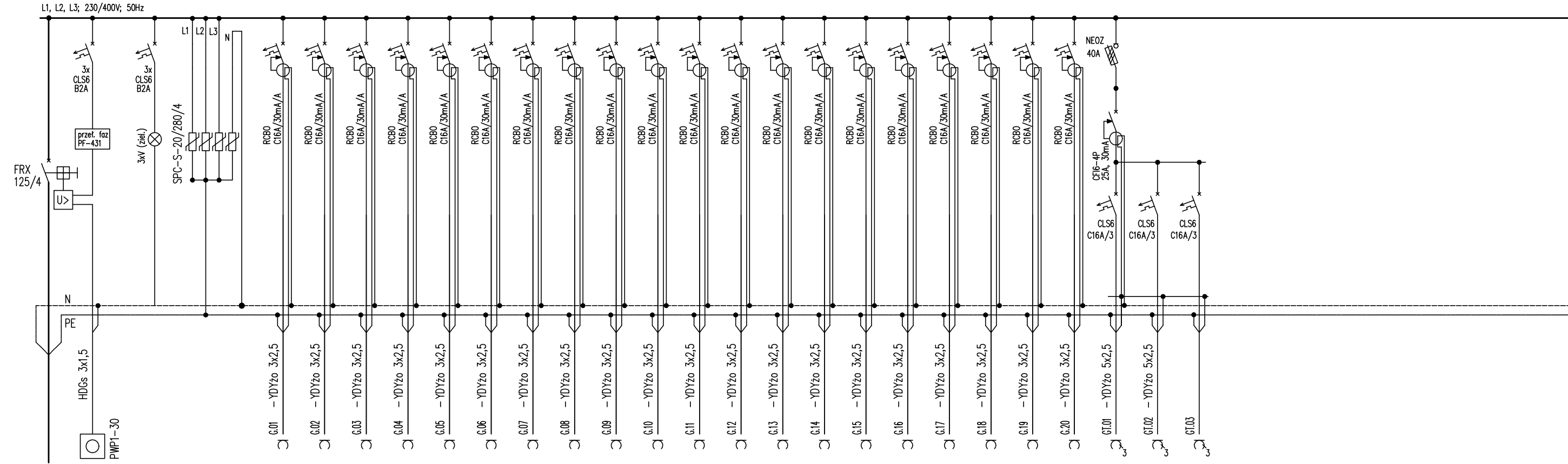
kw	nazwa
	ZASILANIE
	przeciwpożarowy wyłącznik prądu
	sygnalizacja obecności napięcia
	Czujnik zaniku fazy. Sygnał do centralnej barierii oświetlenia awaryjnego.
	ochronniki przepięciowe II stopnia (2,5kV)
	sterowanie oświetlenia
0,00	komunikacja 210c
0,00	pom. 211, 212, 212b, 214
0,00	pom. 218, 218a
0,00	pom. 219, 220
0,00	pom. 221, 222, 223
0,00	pom. 211, 212, 221, 222, 223
0,00	pom. 224, 225, 226, 228b
0,00	pom. 224, 225, 226, 227, 228 229, 230, 231
0,00	pom. 229, 230, 231
0,00	pom. 211, 212
0,00	pom. 222, 223
0,00	pom. 224, 225, 226
0,00	pom. 229, 230, 231
0,00	pom. 227, 228
0,00	pom. 227, 228
	rezerwa
	rezerwa
	STEROWANIE WENTYLACJI ZEGAR ASTRONOMICZNY
	PRZELACZNIK AUTOMAT-O-REKA
0,05	wentylator 2WG2 pom. 214
0,03	wentylator 2WG3 pom. 222



PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Nr zlecenia		41017	
Nr rys.		06E	
Adres:		ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Data:		06.11.2018	
Opracował		mgr inż. Adam Minta	
Autor proj.		Inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92	
Sprawdził		Inż. Roman Sztajka GT-III-7210/201/77	

kw	nazwa
	ZASILANIE
	przeciwpożarowy wyłącznik prądu
	sygnalizacja obecności napięcia
	ochronniki przepięciowe II stopnia (2,5kV)
2,0	pom. 210c ogólne
2,0	pom. 211, 211a, 212, 212a umywalki
2,0	pom. 214, 214a, 214b, 215 umywalki
2,0	pom. 211, 212 ogólne
2,0	pom. 211, 212 panele nadszatkowe
2,0	pom. 218, 218a ogólne
2,0	pom. 219 ogólne
2,0	pom. 220 ogólne
2,0	pom. 220a, 221a, 222a, 223a umywalki
2,0	pom. 221, 222, 223 ogólne
2,0	pom. 221, 222, 223 panele nadszatkowe
2,0	pom. 224, 225 panele nadszatkowe
2,0	pom. 226, 229 panele nadszatkowe
2,0	pom. 230, 231 panele nadszatkowe
2,0	pom. 224, 225, 226, 227, 228 umywalki
2,0	pom. 229, 230, 228b, 231 umywalki
2,0	pom. 224, 225, 226, 227, 228 ogólne
2,0	pom. 229, 230, 231 ogólne
2,0	pom. 227, 228 panele nadszatkowe
	rezerwa
3,6	pom. 214 myjnia dezynfektor
3,6	pom. 212a myjnia dezynfektor
	rezerwa



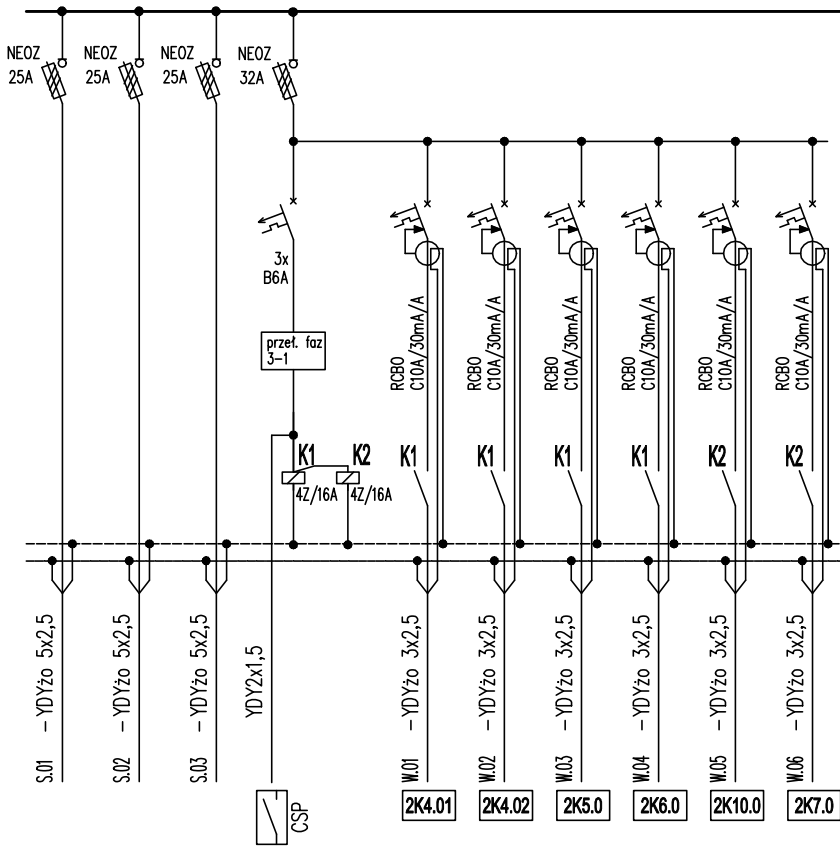
PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

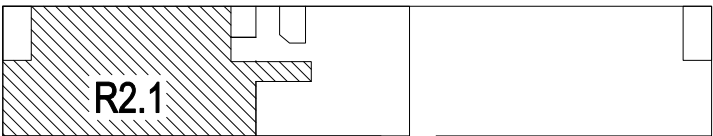
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Obiekt:		Nr zlecenia	
Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		41017	
Treść rys.:		Nr rys.	
Schemat rozdzielnic niezrównoważonej siłowej RNS2.1 cz.1		07E	
Prac.	Branża	Faza	Skala
T1	ELE	P.W.	
Kier. pracowni		Opracował	
mgr inż. J. Musiała		mgr inż. Adam Minta	
Autor proj.		Sprawdził	
inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		inż. Roman Sztajka GT-III-7210/201/77	



zasilanie rozdzielnic wentylacji 2RN1	2,81
zasilanie rozdzielnic wentylacji 2RN2	2,51
zasilanie rozdzielnic wentylacji 2RN4	3,77
serowanie z centrali sygnalizacji pożaru CSP	
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09



PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

PIĘTRO 2

PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Nr zlecenia

41017

Obiekt:

Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,
Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Adres:

ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489

Nr rys.

08E

Treść rys.:

Schemat rozdzielnic
niezależnej siłowej RNS2.1 cz.2

Data:

06.11.2018

Prac.

T1

Branża

ELE

Faza

P.W.

Skala

Kier. pracowni

mgr inż. J. Musiała

Opracował

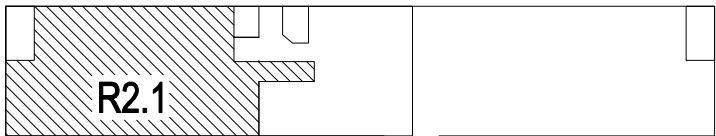
mgr inż. Adam Minta

Autor proj.

inż. Marek Gonczewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Sprawdził

inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77

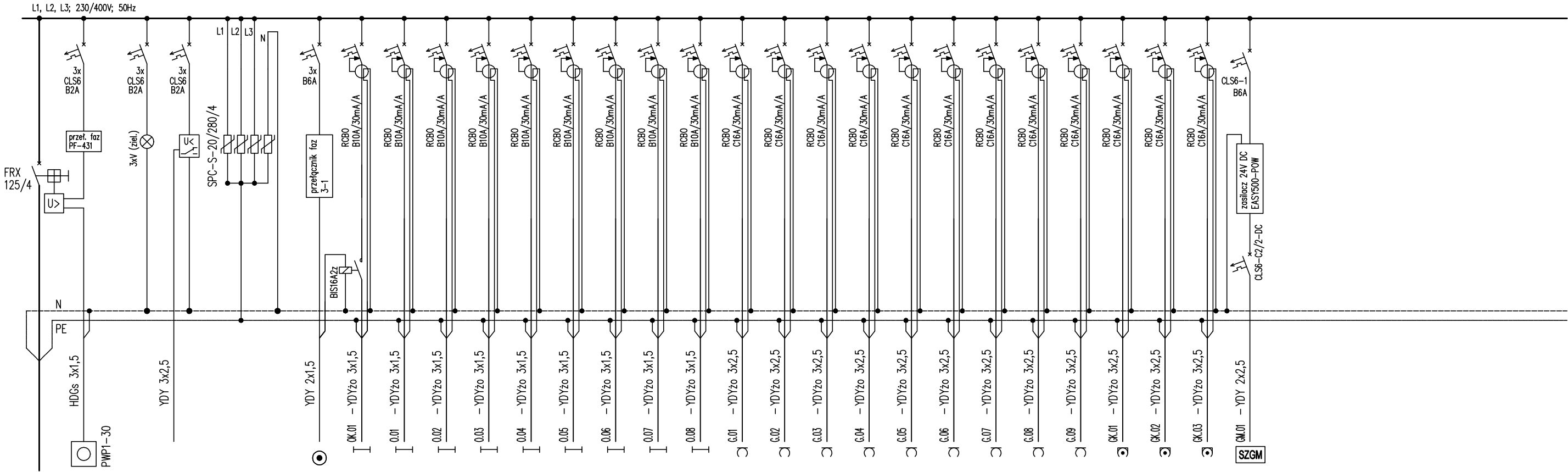


PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

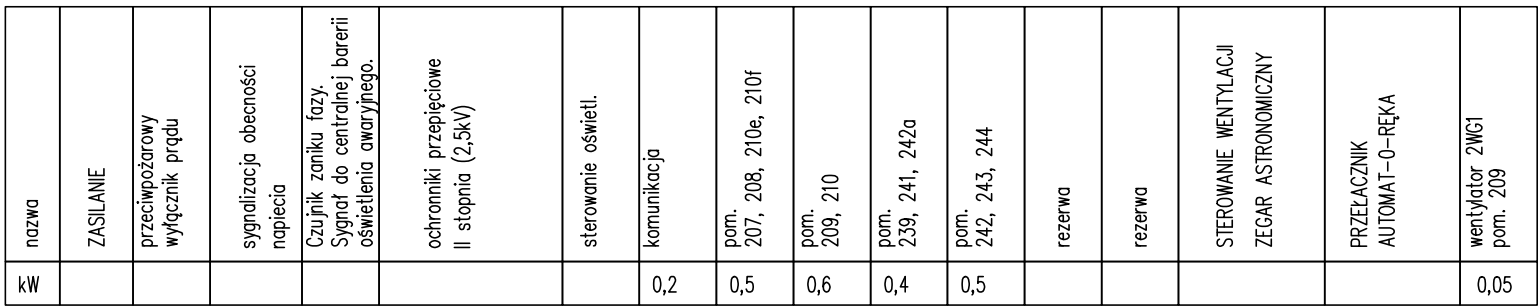
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

kw	nazwa
	ZASILANIE
	przeciwpożarowy wyłącznik prądu
	sygnalizacja obecności napięcia
	Czujnik zaniku fazy. Sygnał do centralnej barierii oświetlenia awaryjnego.
	ochronniki przepięciowe II stopnia (2,5kV)
	sterowanie oświatl.
0,2	komunikacja 210c oświetlenie nocne
0,4	pom. 211, 211a, 212, 212a
0,4	pom. 214a, 214b, 215
0,3	pom. 219, 220, 220a
0,3	pom. 221, 221a, 222, 222a 223, 223a
0,1	pom. 224, 225, 226, 228a
0,1	pom. 229, 230, 231
0,1	pom. 227, 228
	rezerwa
0,9	pom. 211, 212 panele nadfózkowe
2,0	pom. 219, 220 łódzka
2,0	pom. 220 ogólne
2,0	pom. 221, 222, 223 panele nadfózkowe
2,0	pom. 224, 225 panele nadfózkowe
2,0	pom. 226, 229 panele nadfózkowe
2,0	pom. 230, 231 panele nadfózkowe
0,1	pom. 219 zasilacz kontroli dostępu
	rezerwa
1,2	pom. 218a
0,9	pom. 218, 219
0,9	pom. 220, 228a
0,1	skrzynki zaworowe gazów medycznych




PIĘTRO 2

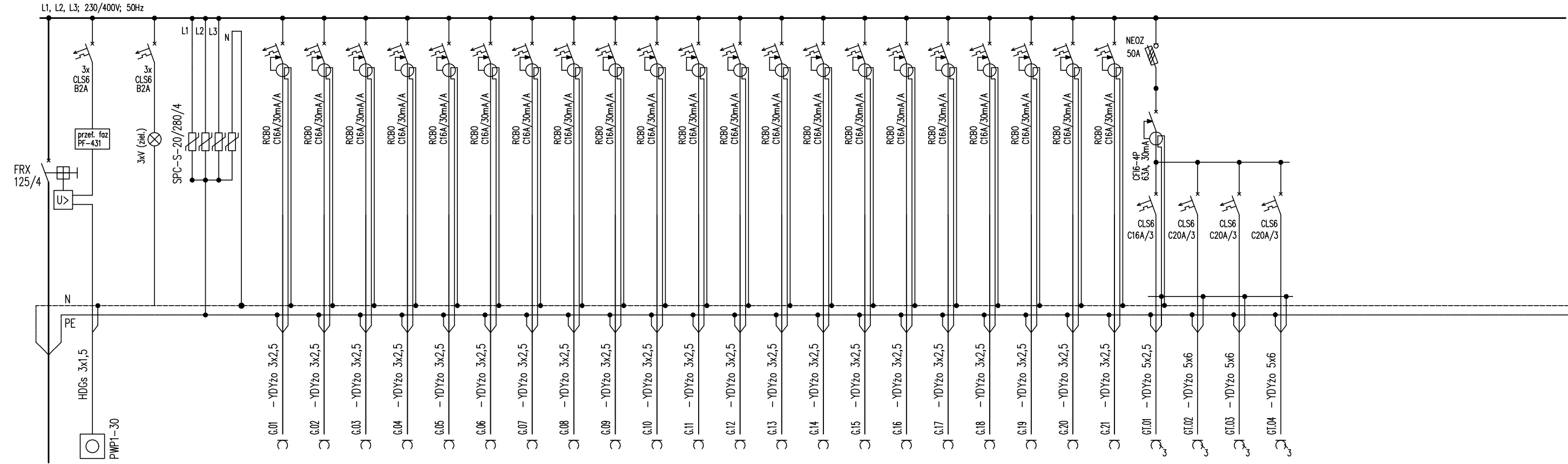
		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Nr zlecenia		41017	
Obiekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Treść rys.:		Schemat rozdzielnic rezerwowanej RR2.1	
Prac.	T1	Branża	ELE
Faza	P.W.	Skala	
Kier. pracowni		mgr inż. J. Musiała	
Autor proj.		inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92	
Sprawdził		inż. Roman Sztajka GT-III-7210/201/77	
Data:		06.11.2018	
Opracował		mgr inż. Adam Minta	
Nr rys.		09E	



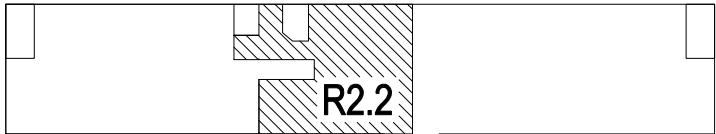
TN-C-S

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

	<h1>PROJ-PRZEM-PROJEKT</h1>				SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
	Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr zlecenia 41017		Nr rys. 10E	
Objekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kłotorektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489				
Treść rys.: Schemat rozdzielnic nierezewowanej oświetleniowej RNo2.2		PROJ-PRZEM-PROJEKT		Data: 06.11.2018		
Prac. T1	Branża ELE			Faza P.W.	Skala	
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała				Opracował mgr inż. Adam Minta		
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92				Sprawdził inż. Roman Stzejka GT-III-7210/201/77		



kw	nazwa
	ZASILANIE
	przeciwpożarowy wyłącznik prądu
	sygnalizacja obecności napięcia
	ochronniki przepięciowe II stopnia (2,5kV)
2,0	pom. 202 ogólne
2,0	pom. 207, 210f ogólne
2,0	pom. 207 nad blatem
2,0	pom. 208 ogólne
2,0	pom. 208 nad blatem
2,0	pom. 208 nad blatem
2,0	pom. 209 nad blatem
2,0	pom. 209 mikrofala
2,0	pom. 209 nad blatem
2,0	pom. 210 nad blatem
2,0	pom. 210 mikrofala
2,0	pom. 210 nad blatem
2,0	pom. 207a, 209, 210, 210a umywalki
2,0	pom. 239 ogólne
2,0	pom. 238a, 240b, 241, 242a ogólne
2,0	pom. 241 ogólne
2,0	pom. 242, 243 ogólne
2,0	pom. 234, 244, 244a ogólne
	rezerwa
	rezerwa
5,6	pom. 209 zmywarka
9,2	pom. 238a myjnia endoskopów 1
9,2	pom. 238a myjnia endoskopów 2
9,3	pom. 238a myjnia do misek



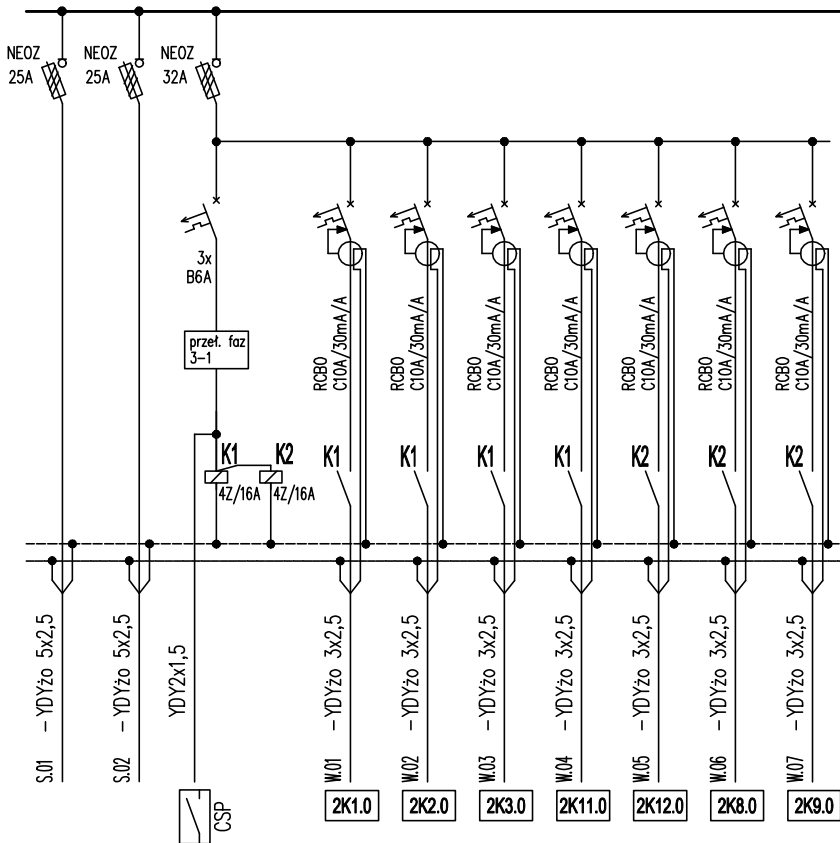
PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

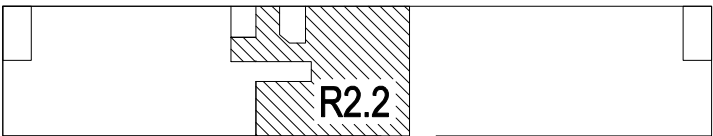
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Obiekt:		Nr zlecenia	
Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.		41017	
Treść rys.:		Nr rys.	
Schemat rozdzielnic niezrzeszowanej siłowej RNS2.2 cz.1		11E	
Prac.	Branża	Faza	Skala
T1	ELE	P.W.	
Kier. pracowni		Opracował	
mgr inż. J. Musiała		mgr inż. Adam Minta	
Autor proj.		Sprawdził	
inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92		inż. Roman Sztelka GT-III-7210/201/77	



zasilanie rozdzielnic wentylacji 2RN3	3,78
zasilanie rozdzielnic wentylacji 2RN5	3,78
serowanie z centrali sygnalizacji pożaru CSP	
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,09
Agergat klimatyzacji	1,99
Agergat klimatyzacji	1,09



PIĘTRO 2
1:1000

S.W.Z. + W.R.P.
TN-C-S

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

PIĘTRO 2

PP

PROJ-PRZEM-PROJEKT

SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor

Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Obiekt:

Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,
Gastroenterologicznej, Kłorektalnej i Onkologicznej
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Treść rys.:

Schemat rozdzielnic
niezrezerwowanej siłowej RNs2.2 cz.2

Prac.

T1

Branża

ELE

Faza

P.W.

Skala

Kier. pracowni

mgr inż. J. Musiała

Autor proj.

inż. Marek Gonczewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Adres:

ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489

Data:

06.11.2018

Opracował

mgr inż. Adam Minta

Sprawdził

inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77

PROJ-PRZEM-PROJEKT

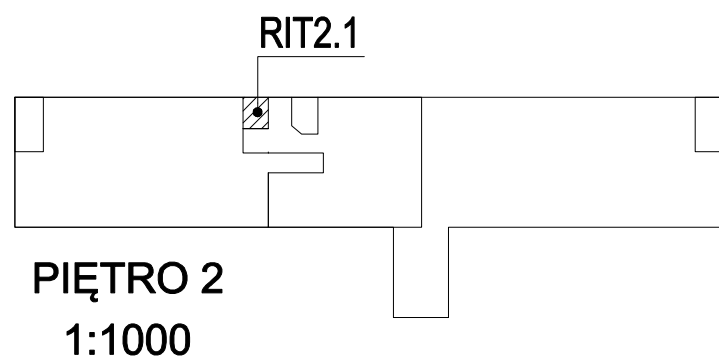
Nr zlecenia
41017

Nr rys.
12E

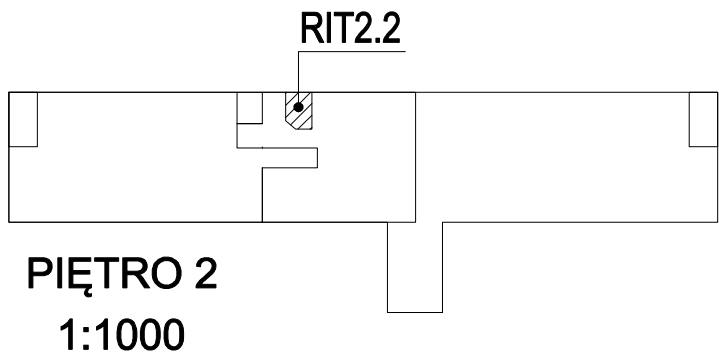
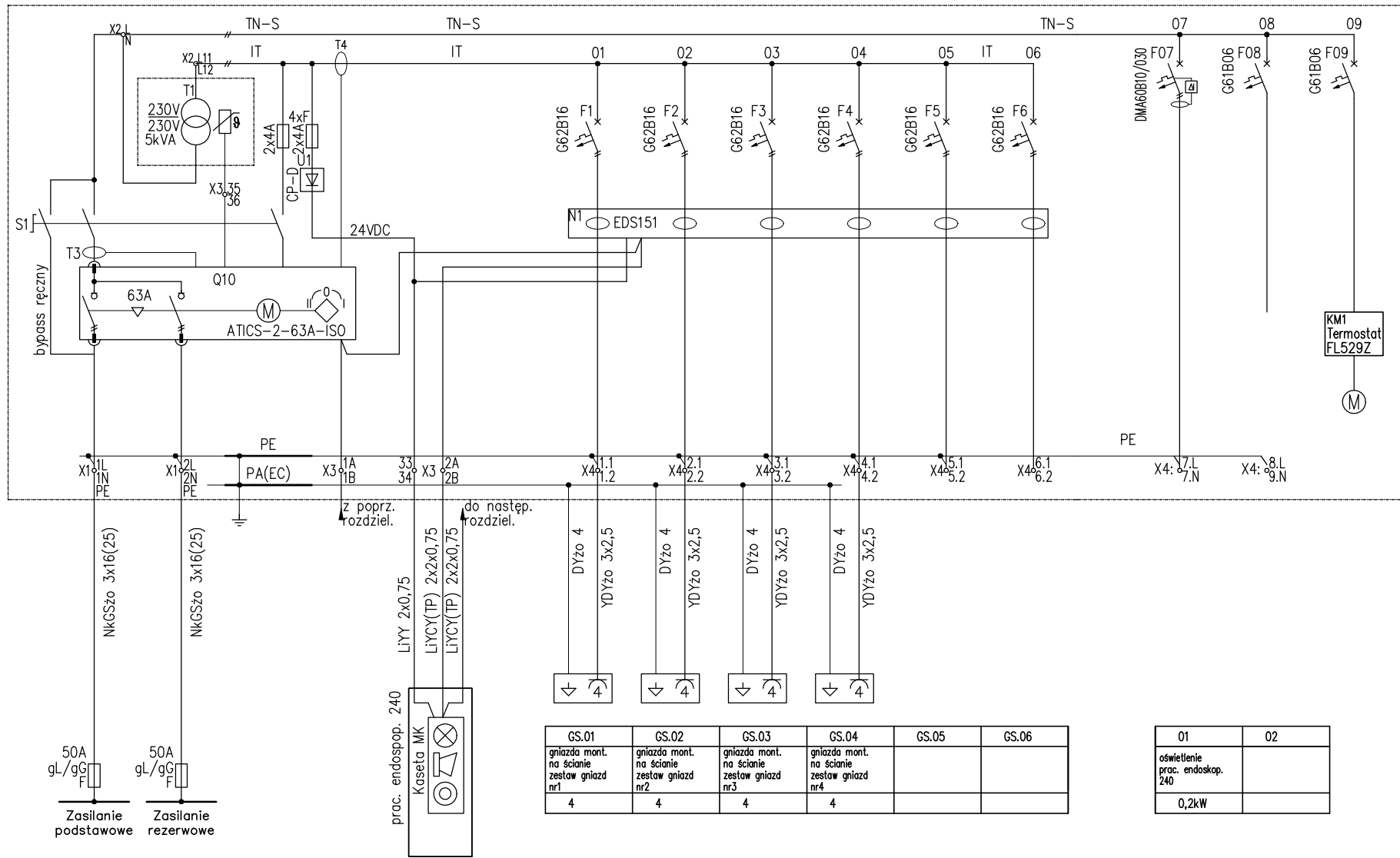


SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA +
WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
REALIZOWANE W SIECI TN-C-S

	<h1>PROJ-PRZEM-PROJEKT</h1>				SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
	Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz		Nr zlecenia <h2>41017</h2>		Nr rys. <h2>13E</h2>	
Obiekt: Remont Oddziału Klinicznej Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.			Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489			
Treść rys.: Schemat rozdzielniczy rezerwowanej RR2.2			Data: 06.11.2018			
Prac. <h3>T1</h3>	Branża <h3>ELE</h3>	Faza <h3>P.W.</h3>	Skala			
Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała				Opracował mgr inż. Adam Minta		
Autor proj. inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92				Sprawdził inż. Roman Stępejka GT-III-7210/201/77		

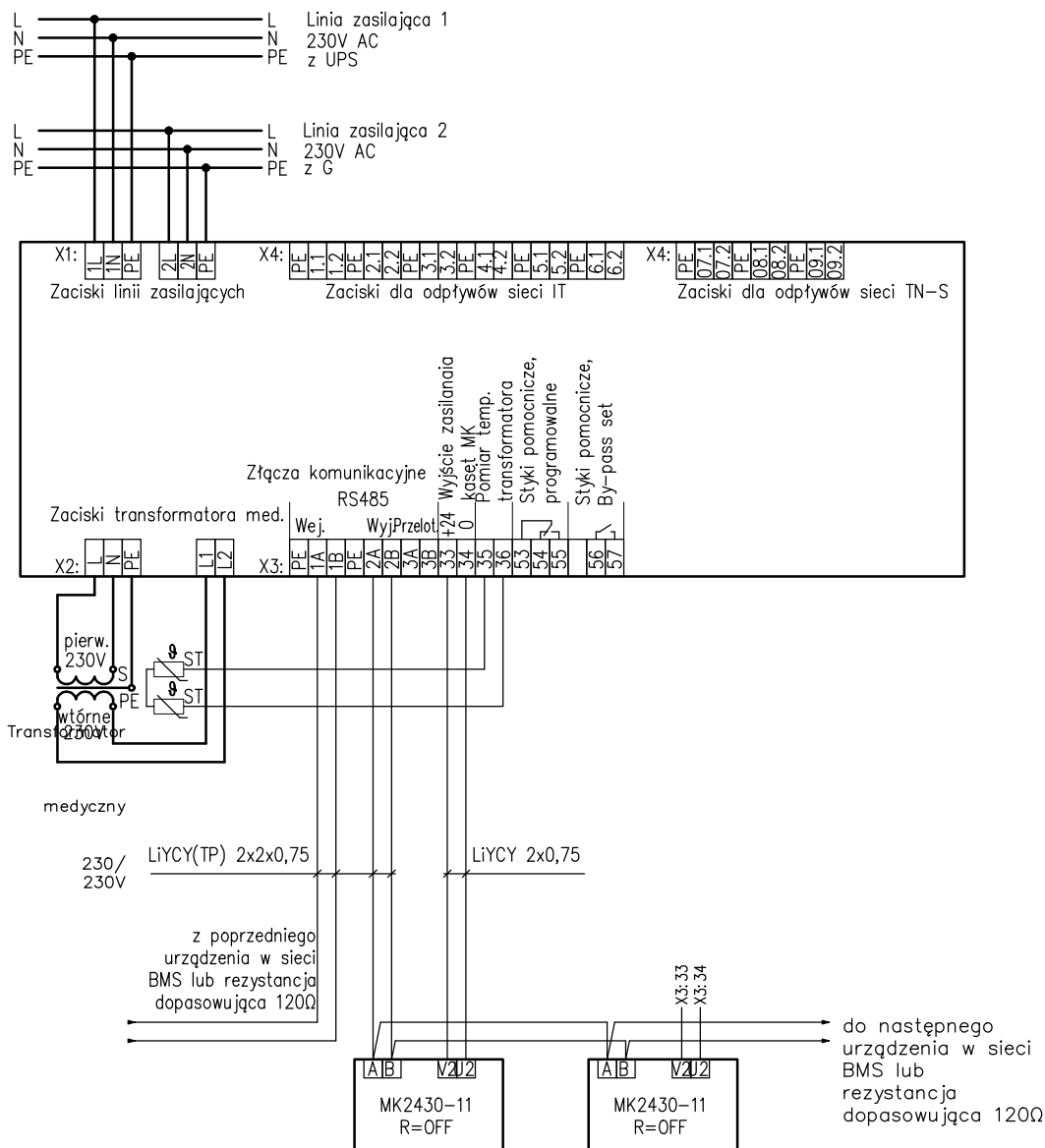


Sprawdził
inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77



PIĘTRO 2

PP		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Nr zlecenia		41017	
Adres:		ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Nr rys.		15E	
Data:		06.11.2018	
Opracował		mgr inż. Adam Minta	
Autor proj.		Sprawdził	
inż. Marek Gonczewicz		inż. Roman Szejka	
GT-III-7210/110/77		GT-III-7210/201/77	
GP-KZ-7342/171/92			



PIĘTRO 2



PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor **Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela**
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Nr zlecenia
41017

Obiekt: **Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,
Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.**

Adres:
**ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489**

Nr rys.

Treść rys.: **Listwy zaciskowe rozdzielnic
medycznej RIT2.1 i RIT2.2**

Prac. **T1** Branża **ELE** Faza **P.W.** Skala

Data: **06.11.2018**

16E

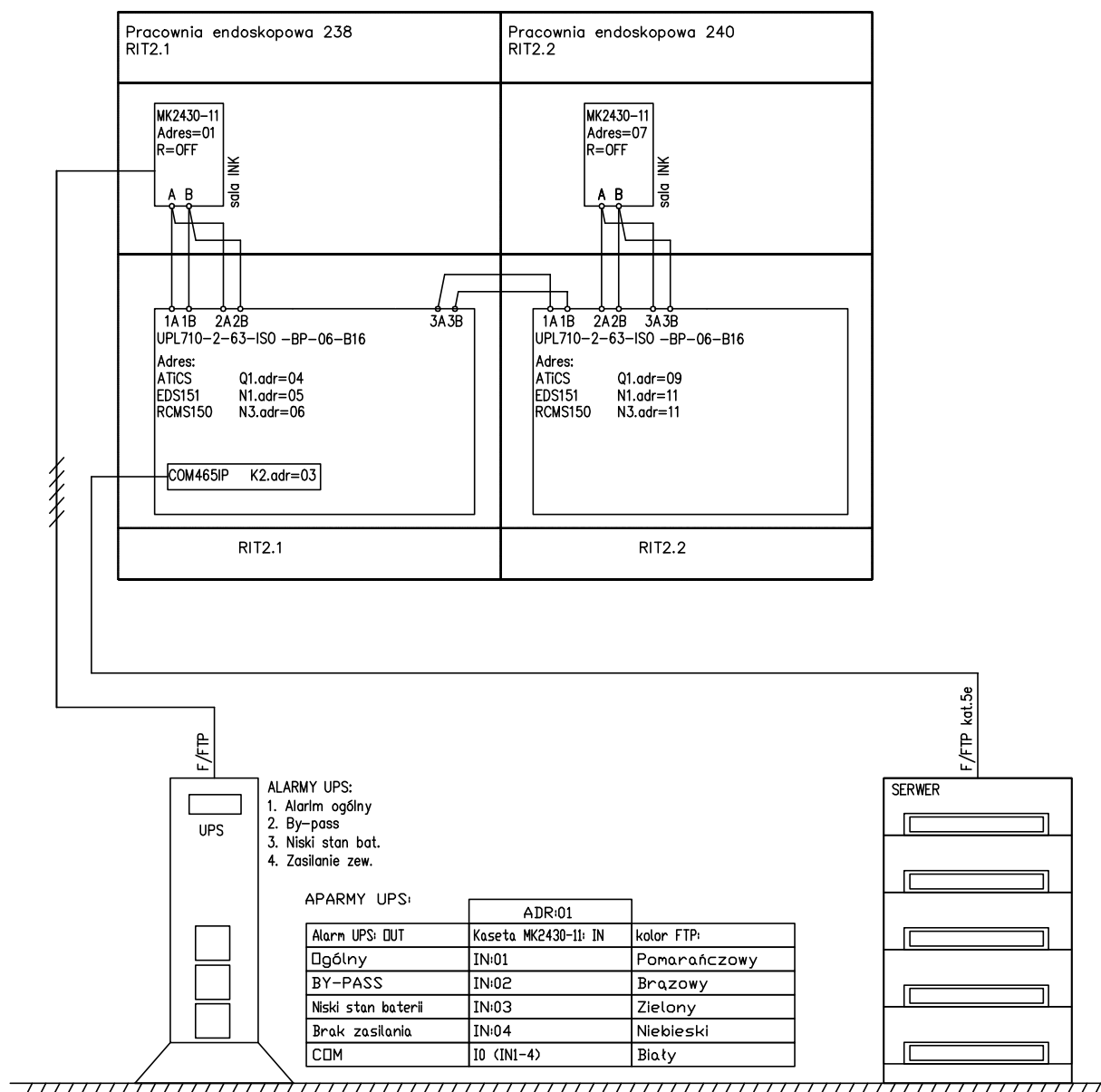
Kier. pracowni **mgr inż. J. Musiała**

Opracował **mgr inż. Adam Minta**

Autor proj.
inż. Marek Goncerzewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Sprawdził
inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77

COM-01 – Schemat komunikacyjny dla rozdzielnic medycznych



PIĘTRO 2



PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor **Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela**
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Nr zlecenia

41017

Obiekt:
Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,
Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Treść rys.: **Schemat komunikacyjny dla rozdzielnic medycznych. Układ COM-01.**

Prac.	Branża	Faza	Skala
T1	ELE	P.W.	

Kier. pracowni **mgr inż. J. Musiała**

Autor proj.
inż. Marek Goncerzewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Adres:
ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489

Data: **06.11.2018**

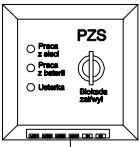
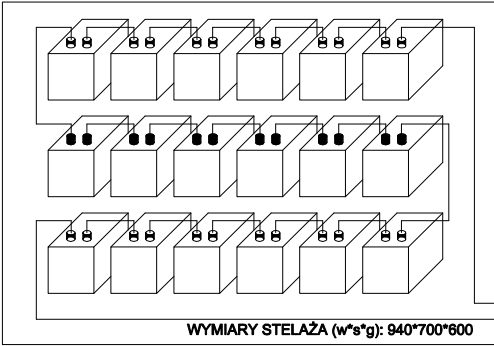
Opracował **mgr inż. Adam Minta**

Sprawdził
inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77

Nr rys.

17E

ZESTAW AKUMULATORÓW:

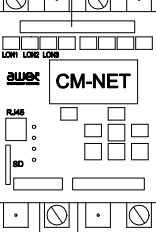


YDY 6*1,5mm2

SYSTEM CENTRALNEJ BATERII

WYMIARY:2050 x 800 x 400 (w*s*g)

ŁADOWARKA
L-980



ZASILACZ AC

ZASILACZ DC

LAN UTP kat.5 4x2x0,5
(do switch wizualizacja)

RG

kontrola zaniku fazy
w rozdzielni głównej
zasilającej CBS



zasilanie szafy CB
wykonać sprzed ppoż
wyłącznika prądu
z rozdzielni Rnn1
HDGs 5x2,5 mm2

CB

ZASILANIE AC



Projektowane obwody oświetlenia
awaryjnego na 2 piętrze.

3x HDGs 3x1,5

nr obwodu		6	7	8
nr oprawy				
1	QN11	Y1	Y1	Y1
2	QN31	QP34	QN34	QN34
3	Y1	QN11	Y1	Y1
4	QN11	QP14	QP34	QP34
5	QN31	QP14	QP34	QP34
6	QN11	QP14	Y2	Y2
7	QN11	QN31	QN11	QN11
8	QN11	QN31	Y1	Y1
9	QP31	QP14	QP34	QP34
10	QN11	Y2	QP14	QP14
11	QN11	QN31	QN31	QN31
12	QN31	QN31		
13	QN31	QP14		
14	QN11	QP14		
15	QN11	QN31		
16	QN31	QN31		
17	QN31	QN31		
18	QN11	QP14		
19	Y2	Y1		
20	QP34			

Piętro 2

Piętro 2

Piętro 2

UWAGI

- Istniejąca szafa centralnej baterii zlokalizowana jest w pomieszczeniu technicznym na 4 piętrze.
- Istniejącą szafę wyposażać w dodatkowe akumulatory oraz moduły LS4 dla potrzeb podłączenia opraw oświetlenia awaryjnego zamontowanego na 2 piętrze.
- Do modułu LS24 doprowadzić sygnały z czujników zaniku napięcia (CZF) zamontowanych w podrozdzielniach oświetleniowych.
- Czas podtrzymania w trybie awaryjnym 1h.
- Szafa CB umożliwia rozbudowę o obwody dla pozostałych kondygnacji budynku.

PIĘTRO 2



PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Inwestor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Nr zlecenia

41017

Adres:
ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489

Nr rys.

18E

Obiekt:
Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej,
Gastroenterologicznej, Kolorektalnej i Onkologicznej
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Treść rys.: Schemat blokowy centralnej
baterii oświetlenia awaryjnego.














Prac. T1 Branża ELE Faza P.W. Skala

Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała

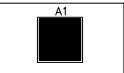
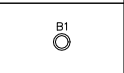
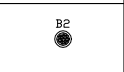

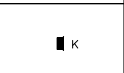
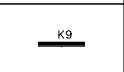
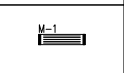
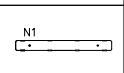
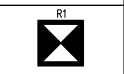
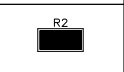
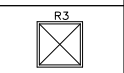
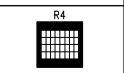
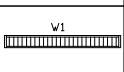
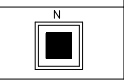
Autor proj.
inż. Marek Goncerzewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Data: 06.11.2018
Opracował mgr inż. Adam Minta
Sprawdził inż. Roman Sztelka
GT-III-7210/201/77










LEGENDA SYMBOLI ELEKTRYCZNYCH

- łącznik 1–bieg. p.t. 10A
- łącznik 1–bieg. p.t. 10A IP44
- łącznik p.t. 10A świecznikowy
- łącznik p.t. 10A świecznikowy IP44
- łącznik 1–bieg. p.t. 10A schodowy
- łącznik 1–bieg. p.t. 10A schodowy IP44
- łącznik 1–bieg. p.t. 10A krzyżowy
- łącznik 1–bieg. p.t. 10A krzyżowy IP44
- łącznik przyciskowy monostabilny p.t. 10A IP44
- gniazdo p.t. 230V 16A "DATA" L+N+PE
- gniazdo p.t. 230V 16A L+N+PE
- gniazdo p.t. 230V 16A L+N+PE IP44
- wypust instalacyjny


Legenda – oświetlenie podstawowe

	A1 – 4X14W T5 PLX E 3+1 60.0 W
	B1 – 2X26W TC–DEL S3 E IP44 53.0 W
	B2 – 2X18W TC–DEL S3 E IP44 34 37.0 W
	B3 – 2X18W TC–DEL E 37.0 W
	K – LED 1,0W
	K9 – 1X14W T5 PLX E IP44 24 15.0 W
	M–1 – 2X24W T5 PLX E 49.0 W
	N1 – 2X54W T5 E IP65 115.0 W
	R1 – 4X24W T5 PRM E 97.0 W
	R2 – 2X24W MICRO–PRM IP44 49.0 W
	R3 – 3X14W T5 PPAR–P RO BL–B 46.0 W
	R4 – CLEAN 4X24W/940 PPAR SH IP65 97.0 W
	W1 – 2x35W T5 LUX SILVER PPAR–P 75.0 W
	N – PANEL LED N/T 5800/840 PLX E IP44 40W

Legenda – oświetlenie awaryjne

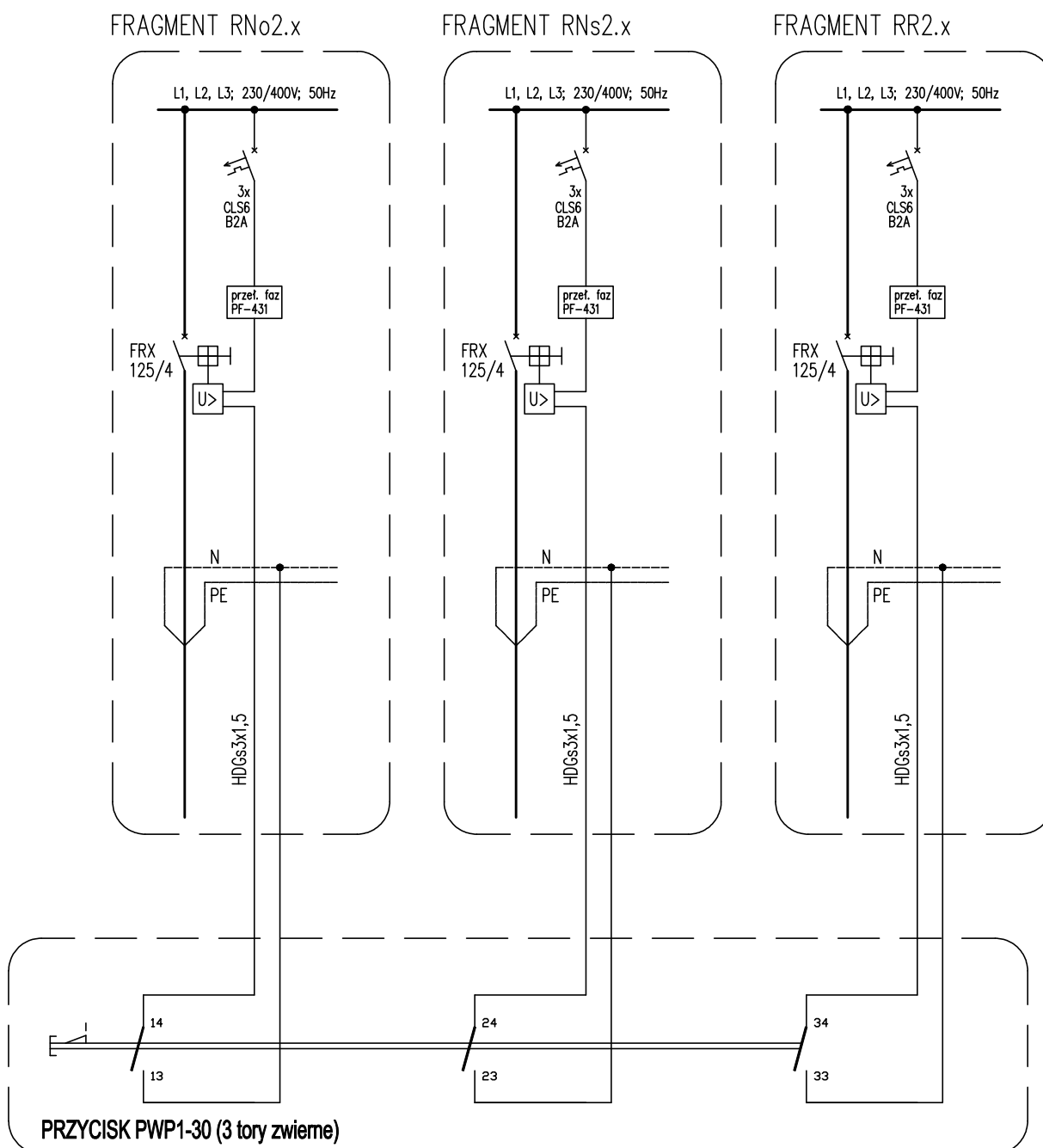
Lp.	Ozn.	Symbol	Moc	Strumień świetlny	Czas podtrzym.	System	Tryb pracy	Stopień IP	Montaż	Uwagi
1	QN11		1*1W	145lm	1H	CBS	SE	IP65	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
2	QN31		1*3W	350lm	1H	CBS	SE	IP65	nastropowy	soczewka symetryczna szeroka
3	QP11		1*1W	145lm	1H	CBS	SE	IP65/20	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
4	QP31		1*3W	350lm	1H	CBS	SE	IP65/20	dostropowy	soczewka symetryczna szeroka
5	QN34		1*3W	390lm	1H	CBS	SE	IP65	nastropowy	soczewka symetryczna wąska
6	QP14		1*1W	150lm	1H	CBS	SE	IP65/20	dostropowy	soczewka symetryczna wąska
7	QP34		1*3W	390lm	1H	CBS	SE	IP65/20	dostropowy	soczewka symetryczna wąska
8	Y1		1W		1H	CBS	SA	IP44	naścienny	
9	Y2		1W		1H	CBS	SA	IP44	nastropowy	

PIĘTRO 2

		PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. BYDGOSZCZ	
Inwestor		Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Biziela ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz	
Nr zlecenia		41017	
Obiekt: Remont Oddziału Klinicznego Chirurgii Ogólnej, Gastroenterologicznej, Kolorrektalnej i Onkologicznej wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów. Treść rys.: LEGENDA SYMBOLI ELEKTRYCZNYCH.		Adres: ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz dz. 54, 67 obręb 489	
Nr rys.		19E	
Prac.		T1	
Branża		ELE	
Faza		P.W.	
Skala			
Kier. pracowni		mgr inż. J. Musiała	
Autor proj.		inż. Marek Goncerzewicz GT-III-7210/110/77 GP-KZ-7342/171/92	
Sprawdził		inż. Roman Sztelka GT-III-7210/201/77	



1. Do MSW w łazienkach podłączyć metalowe brodziki, rury i inne metalowe elementy wyposażenia.
2. Wyposażenia wykonanego z tworzyw sztucznych nie łączyć z MSW.



PIĘTRO 2



PROJ-PRZEM-PROJEKT SPÓŁKA Z O.O.
BYDGOSZCZ

Investor Szpital Uniwersytecki nr 2 im. dr. Jana Bizziela
ul. Ujejskiego 75, 85-168 Bydgoszcz

Nr zlecenia
41017

Opis: Remont Oddziału Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
z Centrum Kompleksowego Leczenia Urazów Sportowych
wraz z dostosowaniem do obowiązujących przepisów.

Treść rys.: Schemat sterowania ppoż wyłączników
prądu dla rozdzielnic R2.1, R2.2.

Adres:
ul. Ujejskiego 75,
85-168 Bydgoszcz
dz. 54, 67
obręb 489

Nr rys.

21E

Prac. T1 Branża ELE Faza P.W. Skala --

Kier. pracowni mgr inż. J. Musiała

Autor proj.
inż. Marek Goncerzewicz
GT-III-7210/110/77
GP-KZ-7342/171/92

Data: 06.11.2018

Opracował mgr inż. Adam Minta

Sprawdził
inż. Roman Szejka
GT-III-7210/201/77

Z01 Specyfikacja opraw oświetleniowych

Symbol oprawy	Specyfikacja techniczna
A1	A1 - 3X14W + 1x14W T5 PLX E - Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 595x595x60mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 14W. Strumień świetlny źródła - 1350lm. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 56W. Skuteczność źródła - 96,43lm/W. Moc oprawy - 60W. Sprawność opawy - 59,2%. Skuteczność świetlna oprawy - 53,28lm/W. Oprawa wyposażona w dwa układy zasilające umożliwiające zmianę natężenia oświetlenia w porze dziennej i nocnej. IP20. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
B1	B1 - 2x26W S3IP44 34 840 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - Ø240x165mm. Korpus - blacha aluminiowa, o grubości 1mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - S3. Przesłona S3 - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Optyka typu odbłyśnik aluminiowy - aluminium matowe, o zawartości aluminium 99,7%. Współczynnik całkowitego odbicia 84%. Współczynnik obicia rozproszonego 80%. Typ źródła - TC-DE. Moc źródła - 26W. Strumień świetlny źródła - 1800lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 52W. Skuteczność źródła - 69,23lm/W. Moc oprawy - 53W. Sprawność opawy - 52,73%. Skuteczność świetlna oprawy - 35,81lm/W. IP44. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
B2	B2 - 2x18W S3IP44 34 840 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - Ø240x165mm. Korpus - blacha aluminiowa, o grubości 1mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - S3. Przesłona S3 - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Optyka typu odbłyśnik aluminiowy - aluminium matowe, o zawartości aluminium 99,7%. Współczynnik całkowitego odbicia 84%. Współczynnik obicia rozproszonego 80%. Typ źródła - TC-DE. Moc źródła - 18W. Strumień świetlny źródła - 1200lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 36W. Skuteczność źródła - 66,67lm/W. Moc oprawy - 37W. Sprawność opawy - 56,62%. Skuteczność świetlna oprawy - 35,91lm/W. IP44. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
B3	B3 - 2X18W E 34 840 - Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø212x150mm. Korpus - blacha stalowa wytłaczana, o grubości mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - odbłyśnik aluminiowy. Optyka typu odbłyśnik aluminiowy - aluminium matowe o zawartości aluminium 99,7%. Współczynnik całkowitego odbicia 84%. Współczynnik obicia rozproszonego 80%. Typ źródła - TC-DE. Moc źródła - 18W. Strumień świetlny źródła - 1200lm. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 36W. Skuteczność źródła - 66,67lm/W. Moc oprawy - 37W. Sprawność opawy - 64,83%. Skuteczność świetlna oprawy - 42,05lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
K	K - LED 1W 830 - Oprawa LED do montażu w ścianie. Wymiary - 65x65x42mm. Korpus - odlew aluminiowy o grubości 1mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - odbłyśnik aluminiowy, klosz metakrylenowy matowy. Typ źródła - LED. Moc źródła - 1W. Kąt rozsyłu 120stopni. Trwałość źródła 50.000h. Prąd zasilania 350 mA. Współczynnik oddawania barw CRI = 85. Temperatura barwowa - 3000K. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
K9	K9 - 1X14W T5 PLX E IP44 24 - Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 575x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm aluminium anodyzowane. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 14W. Strumień świetlny źródła - 1350lm. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 14W. Skuteczność źródła - 96,63lm/W. Moc oprawy - 15W. Sprawność opawy - 54,07%. Skuteczność świetlna oprawy - 48,67lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
N	N - LED 5800LM PLX E 34 IP44 840 - Oprawa do montażu nastropowego. Wymiary modułu świetlnego - 596x596x11mm. Korpus - profil aluminiowy o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 1,5mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium. Moc źródła - 18,48W. Strumień świetlny źródła - 2935lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 36,96W. Skuteczność źródła - 158,82lm/W. MacAdam (SDMC) = 5. Moc oprawy - 40W. Sprawność oprawy - 82,4%. Skuteczność świetlna oprawy - 120,92lm/W. IP44. IK04. Zasilacz elektroniczny. Zakres temperatury pracy oprawy : 5 ÷ 30°C. Ramka adaptacyjna do montażu natynkowego o wymiarach 630x630x45mm. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
N1	N1 - 2X54W T5 E IP65 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1215x107x80mm. Korpus - PC. Układ optyczny - PC. Przesłona PC - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 54W. Strumień świetlny źródła - 5000lm. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 108W. Skuteczność źródła - 92,59lm/W. Moc oprawy - 115W. Sprawność opawy - 82,93%. Skuteczność świetlna oprawy - 72,11lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
R1	R1 - 4X24W T5 PRM E - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 600x580x67mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 80%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 24W. Strumień świetlny źródła - 2000lm. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 96W. Skuteczność źródła - 83,33lm/W. Moc oprawy - 97W. Sprawność opawy - 62,41%. Skuteczność świetlna oprawy - 51,47lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
R2	R2 - 2x24W T5 PLX E 21 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 620x325x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MPRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 98%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 24W. Strumień świetlny źródła - 2000lm. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 48W. Skuteczność źródła - 83,33lm/W. Moc oprawy - 49W. Sprawność opawy - 77,52%. Skuteczność świetlna oprawy - 63,28lm/W. IP20. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
R3	R3 - 3X14W T5 PPAR-P RO BL-B E - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 605x640x67mm. Korpus - blacha

	stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PPAR-P RO. Optyka typu PPAR-P RO - aluminium wyblyszczane, o zawartości aluminium 99,85%. Współczynnik całkowitego odbicia 95%. Współczynnik obicia rozproszonego 12%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 14W. Strumień świetlny źródła - 1350lm. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 42W. Skuteczność źródła - 96,43lm/W. Moc oprawy - 46W. Sprawność opawy - 80,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 70,65lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
R4	R4 - 4X24W 940 T5 PPAR SH E IP65 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 620x620x78mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - PPAR SH. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 91%. Optyka typu PPAR - aluminium wyblyszczane, o zawartości aluminium 99,5%. Współczynnik całkowitego odbicia 80%. Współczynnik obicia rozproszonego 24%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 24W. Strumień świetlny źródła - 1750lm. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 96W. Skuteczność źródła - 72,92lm/W. Współczynnik oddawania braw Ra>90. Moc oprawy - 97W. Sprawność opawy - 71,73%. Skuteczność świetlna oprawy - 51,76lm/W. IP65. IK08. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
W1	W1 - 2x35W T5 LUX SILVER PPAR-P E 34 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1535x160x62mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową UV odporną. Układ optyczny - PPAR-P. Optyka typu LUX SILVER PPAR-P- aluminium wyblyszczane o zawartości aluminium 99,5%. Współczynnik całkowitego odbicia 80%. Współczynnik obicia rozproszonego 24%. Typ źródła - T5. Moc źródła - 35W. Strumień świetlny źródła - 3650lm. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 70W. Skuteczność źródła - 104,29lm/W. Moc oprawy - 75W. Sprawność opawy - 83,74%. Skuteczność świetlna oprawy - 81,51lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.