

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
SPIS RYSUNKÓW .....	3
DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA .....	5
1. Przedmiot opracowania .....	5
2. Zakres opracowania .....	5
3. Podstawa merytoryczna opracowania .....	6
OPIS TECHNICZNY .....	7
1. Ogólna charakterystyka instalacji projektowanej .....	7
2. Układ zasilania obiektu i instalacji .....	7
2.1. Stan istniejący .....	7
2.2. Stan projektowany .....	8
3. Rozdzielnice elektryczne .....	10
3.1. Rozdzielnice TUPSM-n .....	10
3.2. Rozdzielnice TI-nn - sieć TN-S i sieć IT .....	10
3.3. Rozdzielnice TUPSK-n .....	10
3.4. Rozdzielnica R-PPOŻ .....	10
3.5. Rozdzielnice piętrowe .....	11
4. Instalacja oświetlenia podstawowego .....	11
5. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	12
5.1. Uwagi ogólne .....	12
5.2. Oświetlenie bezpieczeństwa .....	12
5.3. Oświetlenie ewakuacyjne .....	12
5.4. System centraltest .....	12
6. Instalacja gniazd wtyczkowych .....	14
7. Instalacja siły, innych obwodów .....	14
7.1. Wentylacja klimatyzacja .....	14
7.2. Zasilania gazów medycznych .....	14
7.3. Zasilanie windy z funkcją p-poż. ....	15
8. Ochrona przepięciowa wewnętrzna .....	15
9. Ochrona przed elektrycznością statyczną .....	15
10. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	15
11. Ochrona p. pożarowa .....	16
11.1. Przepusty kablowe .....	16
11.2. Inne środki ochrony pożarowej .....	17
12. Instalacja ochrony odgromowej .....	17
13. Uwagi końcowe .....	17
OBLICZENIA TECHNICZNE .....	18
1. Bilans Mocy Blok AB .....	18
2. Bilans Mocy Blok C .....	23
3. Dobór wlz, koordynacja zabezpieczeń Blok AB .....	25
4. Dobór wlz, koordynacja zabezpieczeń Blok C .....	25

## SPIS RYSUNKÓW

LP	TREŚĆ	RYS. NR
	<b>Część wspólna</b>	
1	Schemat strukturalny instalacji elektrycznej rozdział mocy - inwentaryzacja	E-01
2	Schemat strukturalny instalacji elektrycznej rozdział mocy - projekt	E-02
3	Schemat strukturalny instalacji elektrycznej rozdział mocy - blok C	E-03
4	Schemat strukturalny instalacji - magistrala komunikacji BMS - blok C	E-04
5	Schemat strukturalny instalacji elektrycznej rozdział mocy - blok AB	E-05
6	Schemat strukturalny instalacji - magistrala komunikacji BMS - blok AB	E-06
7	Schemat strukturalny, elewacja rozdzielnic TI-nnn	E-07
8	Schemat zasadniczy RG-AB	E-08 do E-17
9	Widok rozmieszczenia elementów RG-AB	E-18
10	Schemat zasadniczy RG-C	E-19 do E-28
11	Widok rozmieszczenia elementów RG-C	E-29
12	Schemat zasadniczy TW-8B1	E-29 - 1/31
13	Widok rozmieszczenia elementów TW-8B1	E-29 - 3/31
14	Zestawienie techniczne TW-8B1	E-29 - 4/31
15	Schemat zasadniczy TW-0A	E-29 - 5/31
16	Widok rozmieszczenia elementów TW-0A	E-29 - 6/31
17	Zestawienie techniczne TW-0A	E-29 - 7/31
18	Schemat zasadniczy TW-9C	E-29 - 8/31
19	Widok rozmieszczenia elementów TW-9C	E-29 - 10/31
20	Zestawienie techniczne TW-9C	E-29 - 11/31
21	Schemat zasadniczy R-PPOŻ	E-29 - 12/31
22	Widok rozmieszczenia elementów R-PPOŻ	E-29 - 14/31
23	Zestawienie techniczne R-PPOŻ	E-29 - 15/31
24	Schemat zasadniczy TUPSM-C	E-29 - 16/31
25	Widok rozmieszczenia elementów TUPSM-C	E-29 - 18/31
26	Zestawienie techniczne TUPSM-C	E-29 - 19/31
27	Schemat zasadniczy TUPSK-C	E-29 - 20/31
28	Widok rozmieszczenia elementów TUPSK-C	E-29 - 22/31
29	Zestawienie techniczne TUPSK-C	E-29 - 23/31
30	Schemat zasadniczy TUPSM-AB	E-29 - 24/31
31	Widok rozmieszczenia elementów TUPSM-AB	E-29 - 26/31
32	Zestawienie techniczne TUPSM-AB	E-29 - 27/31
33	Schemat zasadniczy TUPSK-AB	E-29 - 28/31
34	Widok rozmieszczenia elementów TUPSK-AB	E-29 - 30/31
35	Zestawienie techniczne TUPSK-AB	E-29 - 31/31
36	Ogólny plan podziału budynku; strefy pożarowe	E-30
37	Rzut części piwnic- plan tras kablowych	E-31
38	Rzut części niskiego parteru- plan instalacji elektrycznej	E-32
39	Rzut części parteru- plan instalacji elektrycznej	E-33

LP	TREŚĆ	RYS. NR
	<b>CZĘŚĆ I</b>	
40	Rzut części 1 piętra - Oddział Gastroenterologii i Oddział Hepatologii - plan instalacji oświetlenia	E-34
41	Rzut części 6 piętra - Oddział Neurochirurgii- plan instalacji oświetlenia	E-35
42	Rzut części 6 piętra -Blok Operacyjny Neurochirurgii- plan instalacji oświetlenia	E-36
43	Rzut części 8 piętra -Blok Operacyjny Chirurgii Przewodu Pokarmowego - plan instalacji oświetlenia	E-37
44	Rzut części 1 piętra - Oddział Gastroenterologii i Oddział Hepatologii- plan instalacji gniazd wtykowych i siły	E-38
45	Rzut części 6 piętra - Oddział Neurochirurgii- plan instalacji gniazd wtykowych i siły	E-39
46	Rzut części 6 piętra -Blok Operacyjny Neurochirurgii- plan instalacji gniazd wtykowych i siły	E-40
47	Rzut części 8 piętra -Blok Operacyjny Chirurgii Przewodu Pokarmowego- plan instalacji gniazd	E-41
48	Rzut części 8 piętra- plan instalacji elektrycznej	E-42
49	Rzut części 9 piętra- - plan instalacji elektrycznej	E-43
50	Schemat zasadniczy rozdzielnic TI-6A2	E-44
51	Schemat zasadniczy rozdzielnic TI-nC1	E-45
52	Schemat zasadniczy rozdzielnic TI-nC2	E-46
53	Schemat zasadniczy rozdzielnic TI-nC3	E-47
54	Schemat zasadniczy rozdzielnic TI-nC4	E-48
55	Schematy zasadnicze rozdzielnic-piętro 1	E-49 - arkuszy 45
56	Schematy zasadnicze rozdzielnic-piętro 6	E-50 - arkuszy 75
57	Schematy zasadnicze rozdzielnic-piętro 8	E-51 - arkuszy 26
58	Schematy zasadnicze rozdzielnic TIG-6C	E-52 - arkuszy 4
59	Schematy zasadnicze rozdzielnic TIG-8C	E-53 - arkuszy 4

# DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

## 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji pn:

Przebudowa oddziałów szpitalnych na: Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Oddział Neurochirurgii, Oddział Chirurgii Przewodu Pokarmowego oraz Bloki Operacyjne: Neurochirurgii i Chirurgii Przewodu Pokarmowego wraz z przebudową instalacji wewnętrznych (wod-kan, c.o., elektrycznych, elektrycznych w zakresie okablowania strukturalnego, wentylacji i klimatyzacji, gazów medycznych zlokalizowanych w segmentach A, B i C budynku Głównego Zespołu Klinicznego SP CSK im. prof. K. Gibińskiego SUM w Katowicach przy ul. Medyków 14, dz. ewid. 1/10, 7/29, 7/36 obr. Ligota;

## 2. Zakres opracowania

- Rozdzielnice elektryczne sieci TN-S
- Rozdzielnice elektryczne sieci izolowanej: IT
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja oświetlenia nocnego
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych
- Instalacja gniazd wt. zasilania gwarantowanego medycznego(po UPSM)
- Instalacja gniazd wt. zasilania gwarantowanego DATA (po UPSK)
- Instalacja siły oraz zasilania urządzeń niskoprądowych
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- Ochrona przepięciowa wewnętrzna
- Ochrona p. pożarowa
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

W zakresie opracowania dla poszczególnych pięter sporządzono osobno dokumentację kosztorysową. Piętra podzielono na segmenty A, B, C oraz łącznik co zostało ujęte w poszczególnych działach kosztorysu. W każdym segmencie zlokalizowano rozdzielnice elektryczne wraz z ich zasilaniem – prowadzenie wlvz ujęto w danym dziale kosztorysu.

Dla możliwości realizowania powyższego zadania należy w pierwszej kolejności wykonać część wspólną co zostało przedstawione osobnymi rysunkami E-01 do E-33 i kosztorysem.

W części wspólnej przewidziano:

- wymianę rozdzielni RG-AB lokalizowaną na niskim parterze blok AB-łącznik,
- wymianę rozdzielni RG-C lokalizowaną na niskim parterze blok C,
- zabudowę nowego UPSM-3 20 kVA,
- zabudowę nowego UPSK-1 40 kVA dla sieci DATA.
- zabudowę nowego UPSK-2 60 kVA dla sieci DATA.
- rozdzielnię TUPSM-AB dla zasilania gwarantowanego jako podstawowego do rozdzielnic zasilen medycznych – sieci IT

- rozdzielnię TUPSM-C dla zasilania gwarantowanego jako podstawowego do rozdzielnic zasileń medycznych – sieci IT
- rozdzielnię TUPSK-AB dla zasilania gwarantowanego sieci dedykowanej DATA
- rozdzielnię TUPSK-C dla zasilania gwarantowanego sieci dedykowanej DATA
- rozdzielnicę TW-9C lokalizowaną na 9p (poddasze bloku C) dla zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- rozdzielnicę TW-8B1 lokalizowaną na 8p (poddasze łącznik) dla zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- rozdzielnicę TW-0A lokalizowaną na niskim parterze bloku A dla zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- modernizacja istniejącej RG-2; wymiana zasil. od trafo T1 i T2, wymiana wył. głównych
- rozdzielnię R-PPOŻ zasilaną z przed GWP w RG-2 wraz ze wszystkimi włącz. E-90
- realizację GWP – głównego wyłącznika prądu – dla wszystkich obiektów szpitala; modernizacja po stronie SN 20 kV rozdzielni ST-1, ST-2, linie kabli sterowniczych do budynków wolnostojących ST-1, agregatorowni.

### **3. Podstawa merytoryczna opracowania**

- Dokumentacja architektoniczna
- Wytyczne programowe dostarczone przez Inwestora oraz przyszłego Użytkownika
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Ogólna charakterystyka instalacji projektowanej

Wewnętrzne linie zasilające: piony między rozdzielnicami prowadzić w istniejących szachtach elektrycznych, przepusty w stropie i ścianach w rurach PCV, przewody obwodów odbiorczych w ciągach wielokrotnych należy układać w przestrzeni międzysufitowej korytarzy w kanałach kablowych, w ciągach pojedynczych bezpośrednio na tynku stropu i ścian. Przy zejściach pionowych z przestrzeni międzysufitowej do punktu końcowego przewody należy układać bezpośrednio pod tynkiem.

Główne ciągi przewodów prowadzić w systemie koryt kablowych, wykonanych z stali perforowanej cynkowanej na gorąco – np. firmy BAKS. Ciągi główne należy prowadzić osobno dla instalacji elektrycznych, i osobno dla niskoprądowych.

Obwody do punktów elektryczno logicznych (PEL); przewody w ciągach pionowych i poziomych od sufitu w kierunku PEL-a układać w kanale kablowym DLP 50x150 na tynku. Wysokość instalowania kanału poziomego: **0,9 m** od poziomu posadzki. Wyjątek stanowią pomieszczenia czyste (sale zabiegowe, przygotowania pacjenta, operacyjne), gdzie ze względów sanitarnych instalacja musi być wykonana pod tynkiem/pod okładzinami ścian.

*Uwaga.*

*Instalacja sieci strukturalnej zawarta jest w projekcie instalacji niskoprądowych.*

W pomieszczeniach sanitariatów, łazienek, gniazda należy umieszczać w strefie II. Stosować osprzęt o stopniu ochrony: IP 44, dotyczy również pomieszczeń sal operacyjnych, przygotowania pacjenta i przygotowania lekarzy. W pomieszczeniach wykończonych glazurą przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych, z zastosowaniem osprzętu instalacyjnego bryzgoszczelnego – IP44.

W pozostałych pomieszczeniach można stosować osprzęt o stopniu ochrony: IP 20.

## 2. Układ zasilania obiektu i instalacji

### 2.1. Stan istniejący

Zasilanie podstawowe i rezerwowe zapewnione jest z istniejących rozdzielni głównych obiektu: RG-AB i RG-C, które zasilane są z dwóch stacji transformatorowych ST-1 (RG-1) i ST-2 (RG-2), oraz z agregatu prądotwórczego. Stacja ST-1 zlokalizowana jest na terenie szpitala jako budynek wolnostojący. ST-2 zlokalizowana jest na niskim parterze bloku C obok pomieszczenia warsztatu elektryków. Budynek agregatorowni znajduje się na terenie szpitala – zgodnie z rys, nr E-30.

Obecnie budynki posiadają wyłączniki główne lokalne umieszczone w rozdzielniach i na poszczególnych piętrach. Nie zrealizowano GWP na zasilania po UPS i agregatach prądotwórczych.

Połączenia pomiędzy rozdzielniami przedstawia schemat strukturalny – rys. nr E-01.

## 2.2. Stan projektowany

### 2.2.1 Główny wyłącznik prądu

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej obiektu przewidziano montaż czterech przeciwpożarowych zdalnych wyłączników prądu: WP1, WP2, WP3 i WP4. Wyłączniki należy zainstalować przy wejściu głównym w pomieszczeniu portierni, w którym przewiduje się całodobową obsługę budynku.

WP1 sprzężony będzie z wyzwalaczem wzrostowym przeciwpożarowego wyłącznika prądu rozdzielni głównej w RG-2 po stronie nN oraz częściowo po stronie SN – 20 kV. Dodatkowo w ST-1 po stronie SN – 20 kV.

WP2 odpowiadał będzie za wyłączenie pożarowe agregatu prądotwórczego; ZSE

WP3 odpowiadał będzie za wyłączenie pożarowe zasilaczy UPSM dla urządzeń medycznych

WP4 odpowiadał będzie za wyłączenie pożarowe zasilaczy UPSK dla urządzeń komputerowych i informatycznych.

Od WP1 do ST-1 należy wyprowadzić przewód z budynku bloku C i prowadzić w terenie (odcinek 175 m); w tym celu przewód NHXH 2x2,5 mm<sup>2</sup> FE180/E90 zabezpieczyć rurą ochronną DVK 50 układaną na głębokości 0,7 m w ziemi. Przepust w ścianie budynku wykonać jako systemowy wodno-i gazoszczelny. W ST-1 istniejące pole transformatorowe nr 1 i 13 przeznaczono do modernizacji; istniejące odłączniki OR 5 24 P24 należy zdemontować. W ich miejsce należy zainstalować gotowe prefabrykowane szafy jako pola transformatorowe wyłącznikowe 20 kV. Wyłączniki wyposażać w wyzwalacze wzrostowe 230V.

Od WP1 należy wyprowadzić drugi przewód HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup> i wprowadzić go do rozdzielni RG-2. W istniejących szafach RG-2 należy wymienić dwa wyłączniki główne: APU-30 400A na DPX 1600A 3P 1000A z wyzwalaczami WW230V. Takie rozwiązanie pozwoli zasilić projektowaną rozdzielnicę R-PPOŻ z przed wyłącznika głównego. Dla możliwości wyłączenia trzeciej stacji transformatorowej ST-15-20 kV przewidziano montaż wyłącznika po stronie SN w stacji ST-2 20 kV; pole nr 3.

Przewód od WP2 do agregatorowni należy wyprowadzić z bloku C i prowadzić w terenie (odcinek 135 m); w tym celu przewód NHXH 2x2,5 mm<sup>2</sup> FE180/E90-O zabezpieczyć rurą ochronną DVK 50 układaną na głębokości 0,7 m w ziemi. Przepust w ścianie budynku wykonać jako systemowy wodno-i gazoszczelny. Przewód wprowadzić do szafy TI 500 gdzie zainstalowano układ SZR 315A.

Od WP3 i WP4 należy wyprowadzić przewody HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup> i odpowiednio podłączyć do wszystkich UPS-ów wg rys. E-02.

Punkty zdalnego sterowania wykonać w skrzynkach GW 42201 z zastosowaniem przewodów HDGs 2x1,5 mm<sup>2</sup> mocowanych do podłoża stropu betonowego za pomocą uchwyty o odporności ogniowej nie gorszej niż E-90. Przewody prowadzić w szachtach elektrycznych i w części kondygnacji technicznej – piwnice bloku C.

### 2.2.2 Wymiana rozdzielni RG-AB i RG-C

Ponieważ istniejące rozdzielnie główne nN nie posiadają rezerwy pól odpływowych, przewidziano ich wymianę, co w efekcie umożliwi sukcesywne realizowanie remontów poszczególnych pięter. Zaprojektowano szafy XL3 4000-6300 wys. 1935 szer. 725 gł. 535 z drzwiami szklanymi, IP 55. Przewidziano rezerwę miejsca na wspornikach TH35 minimum 30 %. Dodatkowo w każdej sekcji przewidziano montaż 5 rozłączników bezpiecznikowych 125 A jako rezerwy. W ostatniej szafie danej rozdzielnicy przewidziano montaż elektronicznych

liczników energii elektrycznej. Pomiar w układzie półpośrednim. Przekładniki instalować na kablach wlvz w dolnej części obudowy szafy.

Rozłączniki główne na zasilaniach sekcji umieszczono na dole obudowy, tak aby umożliwić podłączenie istniejących kabli zasilających bez konieczności ich przedłużania.

Dla istniejącego obiektu najważniejsza jest ciągłość zasilania, wymianę rozdzielni należy wykonać z uwzględnieniem zminimalizowania do minimum przerw w zasilaniu. W tym celu należy wzdluz istniejącej rozdzielni posadowić na tymczasowym podwyższeniu projektowaną rozdzielnię. W pierwszej kolejności wykonać podłączenie zasilających głównych (przebiecia istniejących kabli 2xYAKY 4x120 mm<sup>2</sup> na jedno pole) oraz powrotne zasilania tymczasowe do istniejącej rozdzielni. Po uzyskaniu zasilania wszystkich sekcji w istn. i proj. rozdzielni należy przystąpić do przekładania wlvz. Po przełożeniu wszystkich wlvz należy zdemonować tymczasowe zasilania szaf istn. Szafy zdemonować i wynieść z pomieszczenia. Nową rozdzielnię przesunąć w miejsce istniejącej i zdjąć z podwyższenia, przymocować trwale do betonowego podłoża. W stropie pod rozdzielnią wykonane są przepusty do kondygnacji technicznej – piwnice. Otwory i przestrzeń techniczna wysokości ok. 160 cm zapewnia możliwość przesuwania rozdzielni wraz z podpiętymi kablami.

### 2.2.3 Wewnętrzne linie zasilające

Dla zasilania podstawowego, rezerwowego, gwarantowanego osobno dla sieci DATA, osobno dla urządzeń medycznych należy wykonać nowe wlvz lokalizowane w istniejących szachtach elektrycznych. Na przewodach w.l.z. należy zainstalować zaciski odgałęźne bez przecinania wlvz, podłączyć przewody odgałęźne takie same jak główne i wprowadzić je do danej rozdzielni. WLVZ zasilają rozdzielnice danego piętra które połączone są ze sobą w układzie poziomym. Umożliwia to wykonanie opomiarowania (liczniki energii elektrycznej na wlvz) osobno każdego remontowanego piętra.

### 2.2.4 Zasilanie rozdzielni RG-2 z transformatora TR1 i TR2

Po przeprowadzonych pomiarach prądów obciążeń w RG-2 zaprojektowano wymianę istn. zasilających: kabel 3x(YAKY 4x120) na jedno pole. Komory transformatorowe zlokalizowane są obok pomieszczenia RG-2. Kable prowadzone są w kanałach kablowych w posadce. Zaprojektowano kable 2x(YKXS 4x240) na pole. W istniejących szafach RG-2 należy wymienić dwa wyłączniki główne: APU-30 400A na DPX 1600A 3P 1000A z wyzwalaczami WW230V. Wymianę kabli przeprowadzić równolegle z wymianą wyłączników głównych.

Istniejąca moc elektryczna przyłączeniowa obiektu szpitala pokrywa w całości zapotrzebowanie w energię elektryczną istniejących i projektowanych obwodów.

Układ sieci zewnętrznej: TN-C

Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S

Układ sieci instalacji wewnętrznej pomieszczeń G2: IT

Napięcie zasilania: 400/230V 50Hz



### **3. Rozdzielnice elektryczne**

#### **3.1. Rozdzielnice TUPSM-n**

Zaprojektowano rozdzielnicę wraz z zewnętrznym bypass-em do podłączenia UPSM. Rozdzielnicę montować na ścianie w pobliżu UPSM. Lokalizacje wszystkich UPS i rozdzielnic TUPSM przedstawiono na planie – rys. nr E-32 – niski parter, kolor zielony. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić proj. włącz bezpośrednio do rozdzielnic TI-nn, lub za pośrednictwem rozdzielni rozgałęźnych TIG.

#### **3.2. Rozdzielnice TI-nn - sieć TN-S i sieć IT**

Rozdzielnicę TI należy zasilić podwójnie: przewodem YLYżo 3x16mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z RG-n lub odpowiednio z TIG-nn – zasilanie rezerwowe, oraz zasilanie podstawowe (gwarantowane) po UPSM umieszczonym w pom. technicznym. Dla pracy normalnej wszystkie obwody wyprowadzone z TI będą zasilane po UPS on-line. W chwili awarii zasilania układ SZR 63A w TI przełączy zasilanie podstawowe na rezerwowe.

Rozdzielnica TI wyposażać w panel zasilający sieć IT; np. moduł ATICS - UPL710-2-63-ISO-12-B16 z izometrem i SZR-em. Do panelu należy podłączyć transformator separacyjny 1/1 o mocy 6,3 kVA instalowany w obudowie p/t, oraz kasetę kontrolno – sygnalizacyjną p/t instalowaną na sali operacyjnej/ pomieszczeniu pielęgniarek. Moduł sieci IT wyposażony jest w przekaźnik kontroli stanu izolacji oparty na impulsowej metodzie pomiaru izolacji.

Druga część rozdzielnicy TI wyposażona jest w zabezpieczenia obwodów TN-S; które zasilają: oprawy oświetlenia podstawowego, oraz zasilacz 24V dla gazów medycznych.

Wszystkie zabezpieczenia wraz z modułem sieci IT należy zainstalować w wspólnej obudowie: np. XL3 160 5R (5x24 mod.) wym: 900x575x183mm.

Jedna rozdzielnica TI zasila jedną salę operacyjną wraz z przynależnym jej pomieszczeniem przygotowania pacjenta – pomieszczenia grupy 2. Maksymalna długość obwodu sieci IT wynosi 25 m.

#### **3.3. Rozdzielnice TUPSK-n**

Zaprojektowano rozdzielnicę wraz z zewnętrznym bypass-em do podłączenia UPSK. Rozdzielnicę montować na ścianie w pobliżu UPSK. Lokalizacje wszystkich UPS i rozdzielnic TUPSK przedstawiono na planie – rys. nr E-32 – niski parter, kolor czerwony. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić proj. włącz bezpośrednio do rozdzielnic TK-nnn.

#### **3.4. Rozdzielnica R-PPOŻ**

W pomieszczeniu rozdzielni RG-2 zaprojektowano rozdzielnicę naścienną w obudowie XL3 400 wym. 900x575x213, IP 40. Zasilanie rozdzielni należy wyprowadzić z przed wyłącznika głównego w RG-2 wg rys. nr E-02. Z rozdzielnicy należy wyprowadzić proj. włącz o odporności ogniowej minimum E-90. Przewody i kable należy początkowo prowadzić w istniejącym kanale kablowym w posadce. Kable wprowadzić do piwnic segmentu C. Tam na całej długości zaprojektowano wykonanie korytek kablowych siatkowych mocowanych do betonowego stropu kondygnacji. Wszystkie elementy systemu mocowania muszą być

certyfikowane na odporność ogniową minimum E-90. Trasę koryt przedstawia rys. nr E-31. W szachtach elektrycznych przewidziano montaż drabinek kablowych E-90 szerokości 30 cm.

### 3.5. Rozdzielnice piętrowe

Rozdzielnice piętrowe instalowane będą jako wewnętrzne.

**TO-*nnn*** – rozdzielnica napięcia podstawowego i rezerwowego z układem SZR; oświetlenie, gniazda wtykowe, siła. Obudowa np. serii XL-3 800 wys. 1950 mm.

**TK-*nnn***- rozdzielnica napięcia gwarantowanego dla sieci gniazd DATA. Obudowa np. serii XL-3 160. Dla zabezpieczenia obwodów sieci dedykowanej DATA należy zastosować wyłączniki analogicznie jak dla obwodów zasilania podstawowego, lecz z zastosowaniem aparatów z charakterystyką A.

Przewody obwodów do rozdzielnic należy wprowadzać od góry, z zachowaniem 1,5 m zapasu pozostawionego w szachcie nad rozdzielnicą, szacht ten pomiędzy sufitem podwieszonym, a rozdzielnicą należy zabudować płytą gipsowokartonową. Rozwiązanie to ma na celu umożliwienie przepięcie przewodów między aparatami różnych napięć. Rozdzielnice instalować, tak aby drzwi obudowy licowały się z ścianą w miejscu montażu, natomiast krawędź górna znajdowała się na wysokości 1,95 m od poziomu posadzki.

Obwody podzielono na poszczególne grupy, tak aby przy zwarciach nastąpiło wyłączenie jak najmniejszej liczby obwodów końcowych.

Rozdzielnice należy wyposażyć w osłony punktów zasilania, listwy przyłączowe z oznakowaniem. Przewody powinny być ułożone i oznaczone w taki sposób, aby była możliwa ich identyfikacja w czasie sprawdzania, badań, napraw lub zmian w instalacji.

Rozdzielnice wyposażyć dodatkowo w zamki patentowe drzwiczek oraz opisy zainstalowanych elementów.

## 4 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia należy wykonać przewodem YDYżo  $n \times 1,5 \text{ mm}^2$ , 750V pod tynkiem, stosując w pomieszczeniach technicznych, sanitariatach, sali wzmożonego nadzoru, osprzęt elektryczny szczelny min. IP 44. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt zwykły: IP 20.

W sali operacyjnej wymagane minimalne średnie natężenie ośw. wynosi 1000 lx. Zasilanie lampy operacyjnej należy wyprowadzić po UPSM z rozdzielnic TI-*nnn*; sieć TN-S.

Dobór opraw oświetlenia dokonano na podstawie katalogu PXF z zastosowaniem energooszczędnych źródeł światła - LED. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu Dialix. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Można stosować oprawy innych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów.

Wszystkie modyfikacje i przesunięcia opraw oświetleniowych w stosunku do projektowanego układu powinny być potwierdzone odpowiednimi obliczeniami, zapewniającymi doświetlenie powierzchni użytkowych w stopniu normatywnym.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach projektu budowlanego. Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki. W pomieszczeniach przystosowanych dla niepełnosprawnych wysokość instalowania łączników wynosi: 1 m.

## **5 Instalacja oświetlenia awaryjnego**

### **5.1. Uwagi ogólne**

Zaprojektowano oprawy ośw. awaryjnego z autonomicznym źródłem zasilania przystosowanym do pracy w układzie centraltest. Oprawy załączają się automatycznie przy zaniku napięcia zasilania na czas minimum 1 godz. Instalację wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji 750 V p/t. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB.

### **5.2. Oświetlenie bezpieczeństwa**

W części komunikacji i wybranych pomieszczeniach należy zainstalować oprawy bezpieczeństwa, które zapewnią natężenie oświetlenia minimum 1 lx. Oznaczenie na planach: **Aw**. Jeśli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5 lx.

### **5.3. Oświetlenie ewakuacyjne**

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw dwustronnych i jednostronnych instalowanych w wersji nastropowej oraz natynkowe w zależności od miejsca instalowania. Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji, w pomieszczeniach bloku operacyjnego wymagany stopień szczelności IP44.

### **5.4. System centraltest**

#### **Opis systemu**

System monitoringu Rubic TP przeznaczony jest do monitorowania pracy opraw awaryjnych wyposażonych w autonomiczne źródła zasilania typu RS. Nowocześnie zaprojektowana centralka systemu pozwala na dowolne konfigurowanie oraz kontrolowanie stanu pracy opraw awaryjnych. Centralka standardowo wyposażona jest w wyświetlacz LCD 5,7 cala z ekranem dotykowym, 3 wewnętrzne karty komunikacyjne, monitorujące łącznie do 650 opraw bez konieczności stosowania dodatkowych elementów pośrednich, złącze RJ45, port USB, złącze SD, akumulator zasilania wewnętrznego o autonomii 5h, wewnętrzną pamięć trwałą.

Komunikacja z oprawami awaryjnymi typu RS odbywa się za pomocą magistrali komunikacyjnej prowadzonej przewodem YTKSYekw 1x2x0,8. Dzięki zastosowaniu standardu RS485 długość pojedynczej magistrali w topologii liniowej wynosi 1200m. Komunikacja z oprawami odbywa się w sposób ciągły.

#### **Komunikacja zewnętrzna**

Centralka wyposażona jest w złącze RJ45 służące do podłączenia systemu do komputera PC lub sieci Ethernet (LAN). Możliwość nadania adresu IP urządzenia pozwala na łatwą konfigurację połączenia w sieci lokalnej obiektu lub zewnętrznie za pomocą dowolnej przeglądarki WWW. Za pomocą przeglądarki internetowej możemy sprawdzić status systemu bez instalowania dedykowanego oprogramowania również za pomocą urządzeń typu smartfon i tablet.

System ma możliwość komunikacji z systemem BMS (Building Management System) za pomocą modułu styków bezpotencjałowych (5 sygnałów) oraz możliwość sterowania dowolną grupą opraw za pomocą dwóch złącz wejściowych 230V (np. załączanie oświetlenia dozorowego z poziomu łącznika instalacyjnego)

Centralka wyposażona jest w port USB wykorzystywany do konfiguracji systemu oraz bezpośredniej komunikacji z komputerem PC.

### **Oświetlenie dozorowe (tryb pracy nocnej)**

Z poziomu wyświetlacza LCD istnieje możliwość załączenia/wyłączenia opraw oświetlenia awaryjnego w tryb pracy dozorowej za pomocą jednego przycisku cyfrowego. Wszystkie oprawy typu LED RS (SA) są standardowo przystosowane do pracy nocnej. Oprogramowanie systemu umożliwia grupowanie opraw (do 15 grup) w celu selektywnego załączania opraw awaryjnych w tryb pracy dozorowej.

### **Kontrola i raportowanie systemu**

Centralka monitoringu opraw awaryjnych RUBIC TP wyposażona jest w złącze i kartę SD służącą do zapisywania, przenoszenia i wydruku z dowolnego komputera klasy PC raportu systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz konfiguracji systemu. Zapis informacji w formacie tekstowym umożliwia odczyt i wydruk bez dedykowanego oprogramowania. Pamięć wewnętrzna (trwała) urządzenia pozwala na przechowywanie raportów systemu oświetlenia awaryjnego przez okres około 2 lat.

Oprogramowanie centralki pozwala na grupowanie opraw, umożliwiając wykonywanie testów na wybranych grupach opraw. Zgodnie z normą PN-EN 50172 system wykonuje następujące automatyczne testy:

TEST A – test comiesięczny zalecany co 30 dni (termin dowolnie konfigurowany).

Podczas testu system włącza awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnętrznie z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci. Następnie zostaje przywrócony sieciowy tryb pracy opraw awaryjnych. Poprzez zapalenie odpowiednich lampek kontrolnych system sygnalizuje stan wszystkich monitorowanych urządzeń oraz zapisuje wyniki testu.

TEST B – test coroczny zalecany co 360 dni (termin dowolnie konfigurowany).

Podczas testu system włącza awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnętrznie z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego wg parametrów testu comiesięcznego jednakże na czas pełnej autonomii systemu. Następnie zostaje przywrócony sieciowy tryb pracy opraw awaryjnych. Poprzez zapalenie odpowiednich lampek kontrolnych system sygnalizuje stan wszystkich monitorowanych urządzeń oraz zapisuje wyniki testu.

Częstotliwość wykonywanych testów A i B można programować dowolnie według zaistniałych potrzeb, z dokładną datą i godziną ich wykonania. Z poziomu centralki istnieje możliwość wywołania testu również dla pojedynczej oprawy.

Centralka posiada wewnętrzne podtrzymanie akumulatorowe (czas podtrzymania 5h), co umożliwia jej prawidłowe funkcjonowanie i rejestrację zdarzeń po zaniku napięcia. Pozwala to na dokładne określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także prześledzić całą sekwencję załączeń i włączeń zasilania poszczególnych opraw.

## **6 Instalacja gniazd wtyczkowych**

Instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750 V p/t; stosując w pomieszczeniach technicznych, sanitariatach, sali operacyjnej i pomieszczeniach przygotowania pacjenta i lekarzy osprzęt elektryczny szczelny min. IP 44. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt zwykły: IP 20. Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

Gniazda wtyczkowe sieci IT należy wyróżnić kolorem innym niż pozostałe gniazda. Proponuje się zastosowanie następującego schematu: gniazda ogólne sieci TN-S; kolor biały, gniazda sieci dedykowanej, zasilanie gwarantowane sieci TN-S; kolor czerwony kodowane z kluczem, gniazda sieci IT; kolor zielony bez kodowania.

Dokładną lokalizację gniazd należy uzgodnić na roboczo podczas realizacji zadania, w koordynacji z innymi branżami, instalacjami sieci LAN, a także zgodnie z aranżacją wnętrza.

Wysokości instalowania gniazd:

- Gniazda hermetyczne IP 44: h= 1.1 m
- Gniazda IP 20: h = 0.3 m.

W panelach łóżkowych i kolumnach sal operacyjnych należy instalować gniazda sieci IT wraz z gniazdami połączeń ekwipotencjalnych. Na każdą kolumnę w salach operacyjnych przewidziano trzy obwody wyłącznie sieci IT. Na każde łóżko przewidziano jeden obwód sieci IT oraz jeden rezerwowany – podstawowy. Do każdej kolumny i panelu doprowadzić przewód LgYżo 6 mm<sup>2</sup>; wyprowadzić go z szyny EC rozdzielnic TI-nnn i doprowadzić do gniazd ekwipotencjalnych. Wyposażenie paneli i kolumn w gniazda elektryczne i ekwipotencjalne leży po stronie dostawcy tych urządzeń. W miejscach ustalonych z dostawcą urządzeń należy wyprowadzić przewody z 5 m zapasem.

## **7 Instalacja siły, innych obwodów**

### **7.1. Wentylacja klimatyzacja**

W ramach instalacji siły należy wykonać zasilanie wszystkich urządzeń wentylacji, doprowadzając kable zasilające do skrzynek zasilających – sterowniczych; SZS. Dla zasilania wszystkich urządzeń wentylacji i klimatyzacji należy pozostawić odpowiednie zapasy długości przewodów – ok. 5 m. Urządzenia wentylacji dostarczane są wraz z SZS zgodnie z projektem branży instalacyjnej (sanitarnej). Dostawca urządzeń zobowiązany jest wykonać instalację AKPiA i zasilającą pomiędzy współpracującymi ze sobą urządzeniami, aparatami kontroli i regulacji. Niniejsze opracowanie nie obejmuje tych połączeń elektrycznych.

### **7.2. Zasilania gazów medycznych**

Dla zasilania skrzynki zaworowej gazów medycznych należy doprowadzić przewód YDY 2x1,5 – zasilanie 24 V po transformatorowym zasilaczu stabilizowanym 230/24V DC, 0,5A. instalowanym w TI-nnn.

### **7.3. Zasilanie windy z funkcją p-poż.**

W segmencie A zaprojektowano nowy dźwig z funkcją p-poż. W tym celu zaprojektowano nowe zasilanie wyprowadzone z rozdzielnicy R-PPOŻ kablem (N)HXH FE180/E90 5x10 mm<sup>2</sup>

W razie zaniku napięcia kabina dźwigu realizuje funkcję zjazdu do najbliższego przystanku, otwarcia drzwi i zablokowania ich w pozycji otwartej. Kabina dźwigu wyposażona jest w oświetlenie ewakuacyjne oraz intercom, umożliwiający komunikację z obsługą budynku.

W szybie nie może być żadnej obcej instalacji. Na najwyższym przystanku doprowadzić zasilanie. Dostawca windy oświetla kabinę i szyb.

## **8 Ochrona przepięciowa wewnętrzna**

Jako drugi stopień ochrony zaleca się zastosować ochronnik przepięć: 4 x DEHNquard 270 230/400V TNS instalowany w poszczególnych rozdzielnicach piętrowych.

## **9 Ochrona przed elektrycznością statyczną**

W pomieszczeniach G2 oraz wybranych innych zastosowano podłogę elektroprzewodzącą. Wykonawca wykładzin winien ułożyć siatkę taśm miedzianych na kleju przewodzącym pod wykładziną zgodnie z zaleceniami producenta. Taśmy miedziane wyprowadzić w minimum dwóch miejscach danego pomieszczenia, na wysokości 0,1 m nad posadzką zainstalować puszkę połączeń ekwipotencjalnych. Do puszki doprowadzić przewód DYżo 4 mm<sup>2</sup> / RVKLn 13mm p/t. Przewód wyprowadzić z szyny EC rozdzielnicy TI.

Dla sieci IT zastosować przewód LgYżo 6 mm<sup>2</sup>; wyprowadzić go z szyny EC rozdzielnicy IT. Obok gniazd sieci IT należy zainstalować gniazda połączeń ekwipotencjalnych.

## **10 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

### **Ochrona w warunkach normalnych**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych oraz czystych, oraz IP20 dla pozostałych,
- udostępnienie – złącza, rozdzielnice tablice zamykane przy pomocy zamka ,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi ,  $I_n = 0.03A$

### **Ochrona w warunkach uszkodzenia**

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie za pomocą bezpieczników topikowych w czasie  $t_v < 5 s$  – dla obwodów rozdzielczych , dla pozostałych obwodów odpowiednio w czasie:  $t_v < 0,4 s$ , oraz  $t_v < 0,2 s$

- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300. Układ sieci TN-C-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwi-potencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego budynku oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z urządzeniem piorunochronnym. Złącza kołnierzowe rurociągów i aparatów technologicznych, w których zastosowano uszczelki izolacyjne należy zbocznikować.
- W celu wykonania połączeń wyrównawczych miejscowych do sanitariatów z tablic piętrowych poprowadzić w rurze ochronnej pod tynkiem przewód typu DYżo 4 mm<sup>2</sup> i zakończyć puszką szczelną rozgałęźną montowaną pod tynkiem.
- Lokalną szynę wyrównawczą należy łączyć za pośrednictwem przewodów wyrównawczych ( CC – DY żo 2.5mm<sup>2</sup> ) z metalowymi częściami, rur CO, gazu – za złączką izolacyjną w kierunku instalacji wewnętrznej, kanalizacji, wody oraz metalową konstrukcją budynku. Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.
- Uziemienie – należy zastosować wspólny uziom, jako roboczy, ochronny, piorunochronny. Rezystancja uziemienia  $R_z < 10 \Omega$ .

## **Ochrona pomieszczeń medycznych G2**

Zastosowano układ sieci IT z izolowanym punktem neutralnym poprzez transformatory separacyjne, ze stałą kontrolą stanu izolacji i wyrównania potencjałów wszystkich mas metalowych.

Ekwi-potencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia nie elektryczne metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego pomieszczenia oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z szyną CE rozdzielnicy TI przewodem DYżo 4 mm<sup>2</sup>. Do szyny CE należy podłączyć gniazda ekwi-potencjalne instalowane w kolumnach anestezjologicznych i na ścianach przewodem DYżo 4 mm<sup>2</sup>.

Wszystkie kołki ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy urządzeń elektrycznych należy łączyć z szyną PE. Obie szyny instalowane w RS dany zespół pomieszczeń, należy ze sobą połączyć w sposób łatwy do rozłączenia i uziemić wg schematu TI. Połączenie kolumny anestezjologicznej i chirurgicznej wykonać linką LYżo 16 mm<sup>2</sup>. Szynę EC podłączyć do szyny PE linką LYżo 25 mm<sup>2</sup>.

Różnica potencjałów na różnych częściach metalowych nie powinna przekroczyć 1mV, a rezystancja pomiędzy dostępnymi masami metalowymi 0,2Ω.

## **11 Ochrona p. pożarowa**

### **11.1 Przepusty kablowe**

Przejścia instalacji o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności EI 60 lub REI 60, zabezpieczone są certyfikowanymi masami

ogniochronnymi również do klasy EI 60, a przejścia rur z tworzyw sztucznych kołnierzami lub opaskami ogniochronnymi według rozwiązań systemowych.

Przejścia wszystkich instalacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych (zgodnie z podziałem na strefy pożarowe – rys. nr E-30) posiadają klasę odporności ogniowej danego elementu.

Przewody, rury i kable zabezpieczone są na przejściach przez przegrody przeciwpożarowe o klasie EI 60 odporności ogniowej (w obrębie strefie garażowej EI 120). Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi.

Szczeliny dylatacyjne w obrębie drzwi i otworów komunikacyjnych uszczelniono w materiałami niepalnymi, a na granicach stref pożarowych przy użyciu certyfikowanych rozwiązań elastycznych o wymaganej klasie odporności ogniowej oddzielenia.

## 11.2 Inne środki ochrony pożarowej

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- "GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY"
- System SAP – równoległe opracowanie
- System DSO – równoległe opracowanie
- Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_n = 30 \text{ mA}$ , co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych  
Zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II, stopień.
- Dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.
- Przepusty kablowe przechodzące przez przegrody przeciwpożarowe są zabezpieczone do wartości EI odporności ogniowej tych przegród. Przejścia przez pozostałe elementy budowlane są uszczelnione materiałami niepalnymi.

## 12. Instalacja ochrony odgromowej

Obecnie na dachu budynku jest zrealizowana instalacja ochrony odgromowej z zastosowaniem zwodów poziomych z drutu Fe/Zn  $\phi 8 \text{ mm}$ . W projekcie branży sanitarnej zostały wydane jednostki zewnętrzne klimatyzacji. Dla ochrony tych urządzeń zaprojektowano maszty systemowe  $H=3\text{m}$ . Nowe zwody poziome łączące maszty z istniejącymi zwodami: zastosować drut Fe/Zn  $\phi 8 \text{ mm}$  instalowany na uchwytych odstępowych klejonych do podłoża dachu w odległości co 1m.

Połączenia wykonać metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

## 13. Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych.

Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać wymagane pomiary i próby, z których należy sporządzić protokoły.



# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. Bilans Mocy Blok AB

Nazwa rozdzielni	L.p.	Nazwa odbioru,	Liczba odb.		Moc zna-mion.	Moc odb.		cos $\Phi$	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc	
											szczyt.	
											czynna	bierna
TO-1A1	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1	Oświetlenie	1		4,04	4,04		0,99	4,71	0,20	3,23	0,46
	2	Gniazda 230 V pods.	183		0,20	36,60		0,93	11,36	0,20	7,32	2,89
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
			RAZEM :			40,97				RAZEM :	10,81	3,51
TO-1A2					Ib = 16,41 A						Ssz = 11,4 kVA	
	1	Oświetlenie	1		4,68	4,68		0,99	5,46	0,80	3,74	0,53
	2	Gniazda 230 V pods.	165		0,20	33,00		0,93	10,24	0,20	6,60	2,61
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
			RAZEM :			37,98				RAZEM :	10,58	3,29
TO-1B1					Ib = 16,00 A						Ssz = 11,1 kVA	
	1	Oświetlenie	1		0,52	0,52		0,99	0,61	0,80	0,42	0,06
	2	Gniazda 230 V pods.	22		0,20	4,40		0,93	1,37	0,20	0,88	0,35
	3	Wentylacja	1		0,03	0,03		0,85	0,04	0,80	0,02	0,01
			RAZEM :			4,95				RAZEM :	1,32	0,42
TO-1B2					Ib = 2,00 A						Ssz = 1,4 kVA	
	1	Oświetlenie	1		4,31	4,31		0,99	5,03	0,80	3,45	0,49
	2	Gniazda 230 V pods.	131		0,20	26,20		0,93	8,13	0,20	5,24	2,07
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
			RAZEM :			30,81				RAZEM :	8,93	2,71
TO-3A1					Ib = 13,47 A						Ssz = 9,3 kVA	
	1	Oświetlenie	1		3,91	3,91		0,99	4,56	0,80	3,13	0,45
	2	Gniazda 230 V pods.	179		0,20	35,80		0,93	11,11	0,20	7,16	2,83
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
			RAZEM :			40,04				RAZEM :	10,55	3,44
TO-3A2					Ib = 16,01 A						Ssz = 11,1 kVA	
	1	Oświetlenie	1		3,80	3,80		0,99	4,43	0,80	3,04	0,43
	2	Gniazda 230 V pods.	155		0,20	31,00		0,93	9,62	0,20	6,20	2,45
	3	Wentylacja	1		0,25	0,25		0,85	0,34	0,80	0,20	0,12
			RAZEM :			35,05				RAZEM :	9,44	3,01
TO-3B1					Ib = 14,30 A						Ssz = 9,9 kVA	
	1	Oświetlenie	1		0,52	0,52		0,99	0,61	0,80	0,42	0,06
	2	Gniazda 230 V pods.	22		0,20	4,40		0,93	1,37	0,20	0,88	0,35
	3	Wentylacja	1		0,03	0,03		0,85	0,03	0,80	0,02	0,01
			RAZEM :			4,95				RAZEM :	1,32	0,42
TO-3B2					Ib = 1,99 A						Ssz = 1,4 kVA	
	1	Oświetlenie	1		3,45	3,45		0,99	4,02	0,80	2,76	0,39
	2	Gniazda 230 V pods.	153		0,20	30,60		0,93	9,50	0,20	6,12	2,42
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
			RAZEM :			34,38				RAZEM :	9,14	2,97
TO-4A1					Ib = 13,87 A						Ssz = 9,6 kVA	
	1	Oświetlenie	1		3,72	3,72		0,99	4,34	0,80	2,98	0,42
	2	Gniazda 230 V pods.	66		0,20	13,20		0,93	4,10	0,20	2,64	1,04
	3	Wentylacja	1		0,15	0,15		0,85	0,20	0,80	0,12	0,07
			RAZEM :			17,07				RAZEM :	5,74	1,54
					Ib = 8,57 A						Ssz = 5,9 kVA	

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TO-4A2	1	Oświetlenie	1		3,76	3,76		0,99	4,39	0,80	3,01	0,43
	2	Gniazda 230 V pods.	138		0,20	27,60		0,93	8,57	0,20	5,52	2,18
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
				RAZEM :		31,56			RAZEM :		8,69	2,71
			Ib = 13,14 A						Ssz = 9,1 kVA			
TO-4B1	1	Oświetlenie	1		0,52	0,52		0,99	0,61	0,80	0,42	0,06
	2	Gniazda 230 V pods.	23		0,20	4,60		0,93	1,43	0,20	0,92	0,36
	3	Wentylacja	1		0,03	0,03		0,85	0,03	0,80	0,02	0,01
				RAZEM :		5,15			RAZEM :		1,36	0,44
			Ib = 2,06 A						Ssz = 1,4 kVA			
TO-4B2	1	Oświetlenie	1		4,03	4,03		0,99	4,70	0,80	3,22	0,46
	2	Gniazda 230 V pods.	150		0,20	30,00		0,93	9,31	0,20	6,00	2,37
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
				RAZEM :		34,36			RAZEM :		9,48	2,99
			Ib = 14,35 A						Ssz = 9,9 kVA			
TO-6A1	1	Oświetlenie	1		4,04	4,04		0,99	4,71	0,80	3,23	0,46
	2	Gniazda 230 V pods.	183		0,20	36,60		0,93	11,36	0,20	7,32	2,89
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
				RAZEM :		40,97			RAZEM :		10,81	3,51
			Ib = 16,41 A						Ssz = 11,4 kVA			
TO-6A2	1	Oświetlenie	1		4,68	4,68		0,99	5,46	0,80	3,74	0,53
	2	Gniazda 230 V pods.	165		0,20	33,00		0,93	10,24	0,20	6,60	2,61
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
				RAZEM :		37,98			RAZEM :		10,58	3,29
			Ib = 16,00 A						Ssz = 11,1 kVA			
TO-6B1	1	Oświetlenie	1		0,52	0,52		0,99	0,61	0,80	0,42	0,06
	2	Gniazda 230 V pods.	22		0,20	4,40		0,93	1,37	0,20	0,88	0,35
	3	Wentylacja	1		0,03	0,03		0,85	0,03	0,80	0,02	0,01
				RAZEM :		4,95			RAZEM :		1,32	0,42
			Ib = 1,99 A						Ssz = 1,4 kVA			
TO-6B2	1	Oświetlenie	1		4,31	4,31		0,99	5,03	0,80	3,45	0,49
	2	Gniazda 230 V pods.	139		0,20	27,80		0,93	8,63	0,20	5,56	2,20
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
				RAZEM :		32,41			RAZEM :		9,25	2,84
			Ib = 13,96 A						Ssz = 9,7 kVA			
TO-7A1	1	Oświetlenie	1		4,04	4,04		0,99	4,71	0,80	3,23	0,46
	2	Gniazda 230 V pods.	183		0,20	36,60		0,93	11,36	0,20	7,32	2,89
	3	Wentylacja	1		0,33	0,33		0,85	0,44	0,80	0,26	0,16
				RAZEM :		40,97			RAZEM :		10,81	3,51
			Ib = 16,41 A						Ssz = 11,4 kVA			
TO-7A2	1	Oświetlenie	1		4,68	4,68		0,99	5,46	0,80	3,74	0,53
	2	Gniazda 230 V pods.	165		0,20	33,00		0,93	10,24	0,20	6,60	2,61
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
				RAZEM :		37,98			RAZEM :		10,58	3,29
			Ib = 16,00 A						Ssz = 11,1 kVA			
TO-7B1	1	Oświetlenie	1		0,52	0,52		0,99	0,61	0,80	0,42	0,06
	2	Gniazda 230 V pods.	22		0,20	4,40		0,93	1,37	0,20	0,88	0,35
	3	Wentylacja	1		0,03	0,03		0,85	0,04	0,80	0,02	0,01
				RAZEM :		4,95			RAZEM :		1,32	0,42
			Ib = 2,00 A						Ssz = 1,4 kVA			
TO-7B2	1	Oświetlenie	1		4,31	4,31		0,93	5,35	0,80	3,45	1,36
	2	Gniazda 230 V pods.	139		0,20	27,80		0,93	8,63	0,20	5,56	2,20
	3	Wentylacja	1		0,30	0,30		0,85	0,41	0,80	0,24	0,15
				RAZEM :		32,41			RAZEM :		9,25	3,71
			Ib = 14,38 A						Ssz = 10,0 kVA			

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TO-8B1	1	Jedn. Zewn. Klim. Do K2	1		2,30	2,30		0,93	8,60	0,80	1,84	0,73
	2	Jedn. Zewn. Klim. Do K6,3	1		2,30	2,30		0,93	8,60	0,80	1,84	0,73
	3	Jedn. Zewn. Klim. JZK 1	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	4	Jedn. Zewn. Klim. JZK 1,1	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	5	Jedn. Zewn. Klim. JZK 1,2	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	6	Jedn. Zewn. Klim. JZK 3	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	7	Jedn. Zewn. Klim. JZK 3,1	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	8	Jedn. Zewn. Klim. JZK 3,2	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	9	Jedn. Zewn. Klim. JZK 4,1	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	10	Jedn. Zewn. Klim. JZK 4,2	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	11	Jedn. Zewn. Klim. JZK 6,1	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	12	Jedn. Zewn. Klim. JZK 6,2	1		0,80	0,80		0,85	3,27	0,80	0,64	0,40
	13											
				RAZEM :		12,60			RAZEM :		10,08	5,42
			Ib = 16,52 A Ssz = 11,4 kVA									
TW-0A	1	Centrala wentylacji N4W4	1		3,70	3,70		0,85	5,03	0,80	2,96	1,83
	2	Agregat wody lodowej dla N4W4	1		21,00	21,00		0,85	28,53	0,80	16,80	10,41
	3	Nawilzacz Parowy dla N4W4	1		22,60	22,60		0,85	30,70	0,80	18,08	11,20
	4											
				RAZEM :		47,30			RAZEM :		37,84	23,45
			Ib = 64,26 A Ssz = 44,5 kVA									
TK-1A1	1	Gniazda 230 V DATA	0		0,35	0,00		0,93	0,00	0,60	0,00	0,00
	2	Zasilania	1		2,00	2,00		0,93	3,10	1,00	2,00	0,79
				RAZEM :		2,00			RAZEM :		2,00	0,79
				Ib = 3,10 A Ssz = 2,2 kVA								
TK-1A2	1	Gniazda 230 V DATA	8		0,35	2,80		0,93	2,61	0,60	1,68	0,66
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		3,10			RAZEM :		1,98	0,78
				Ib = 3,07 A Ssz = 2,1 kVA								
TK-1B1	1	Gniazda 230 V DATA	5		0,35	1,75		0,93	1,63	0,60	1,05	0,41
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,05			RAZEM :		1,35	0,53
				Ib = 2,10 A Ssz = 1,5 kVA								
TK-1B2	1	Gniazda 230 V DATA	4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,70			RAZEM :		1,14	0,45
				Ib = 1,77 A Ssz = 1,2 kVA								
TK-3A1	1	Gniazda 230 V DATA	0		0,35	0,00		0,93	0,00	0,60	0,00	0,00
	2	Zasilania	1		2,00	2,00		0,93	3,10	1,00	2,00	0,79
				RAZEM :		2,00			RAZEM :		2,00	0,79
				Ib = 3,10 A Ssz = 2,2 kVA								

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TK-3A2	1	Gniazda 230 V DATA	9		0,35	3,15		0,93	2,93	0,60	1,89	0,75
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		3,45			RAZEM :		2,19	0,87
					Ib = 3,40 A				Ssz = 2,4 kVA			
TK-3B1	1	Gniazda 230 V DATA	5		0,35	1,75		0,93	1,63	0,60	1,05	0,41
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,05			RAZEM :		1,35	0,53
					Ib = 2,10 A				Ssz = 1,5 kVA			
TK-3B2	1	Gniazda 230 V DATA	4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,70			RAZEM :		1,14	0,45
					Ib = 1,77 A				Ssz = 1,2 kVA			
TK-4A1	1	Gniazda 230 V DATA	6		0,35	2,10		0,93	1,96	0,60	1,26	0,50
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,40			RAZEM :		1,56	0,62
					Ib = 2,42 A				Ssz = 1,7 kVA			
TK-4A2	1	Gniazda 230 V DATA	10		0,35	3,50		0,93	3,26	0,60	2,10	0,83
	2	Zasilania	1		2,00	2,00		0,93	3,10	1,00	2,00	0,79
				RAZEM :		5,50			RAZEM :		4,10	1,62
					Ib = 6,36 A				Ssz = 4,4 kVA			
TK-4B1	1	Gniazda 230 V DATA	7		0,35	2,45		0,93	2,28	0,60	1,47	0,58
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,75			RAZEM :		1,77	0,70
					Ib = 2,75 A				Ssz = 1,9 kVA			
TK-4B2	1	Gniazda 230 V DATA	7		0,35	2,45		0,93	2,28	0,60	1,47	0,58
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,75			RAZEM :		1,77	0,70
					Ib = 2,75 A				Ssz = 1,9 kVA			
TK-6A1	1	Gniazda 230 V DATA	0		0,35	0,00		0,93	0,00	0,60	0,00	0,00
	2	Zasilania	1		2,00	2,00		0,93	3,10	1,00	2,00	0,79
				RAZEM :		2,00			RAZEM :		2,00	0,79
					Ib = 3,10 A				Ssz = 2,2 kVA			
TK-6A2	1	Gniazda 230 V DATA	9		0,35	3,15		0,93	2,93	0,60	1,89	0,75
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		3,45			RAZEM :		2,19	0,87
					Ib = 3,40 A				Ssz = 2,4 kVA			
TK-6B1	1	Gniazda 230 V DATA	7		0,35	2,45		0,93	2,28	0,60	1,47	0,58
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,75			RAZEM :		1,77	0,70
					Ib = 2,75 A				Ssz = 1,9 kVA			
TK-6B2	1	Gniazda 230 V DATA	4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,70			RAZEM :		1,14	0,45
					Ib = 1,77 A				Ssz = 1,2 kVA			

1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
TK-7A1	1	Gniazda 230 V DATA	0		0,35	0,00		0,93	0,00	0,60	0,00	0,00	
	2	Zasilania	1		2,00	2,00		0,93	3,10	1,00	2,00	0,79	
	RAZEM :				2,00				RAZEM :		2,00	0,79	
				Ib = 3,10 A				Ssz = 2,2 kVA					
TK-7A2	1	Gniazda 230 V DATA	8		0,35	2,80		0,93	2,61	0,60	1,68	0,66	
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12	
	RAZEM :				3,10				RAZEM :		1,98	0,78	
				Ib = 3,07 A				Ssz = 2,1 kVA					
TK-7B1	1	Gniazda 230 V DATA	7		0,35	2,45		0,93	2,28	0,60	1,47	0,58	
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12	
	RAZEM :				2,75				RAZEM :		1,77	0,70	
				Ib = 2,75 A				Ssz = 1,9 kVA					
TK-7B2	1	Gniazda 230 V DATA	4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33	
	2	Zasilania	1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12	
	RAZEM :				1,70				RAZEM :		1,14	0,45	
				Ib = 1,77 A				Ssz = 1,2 kVA					
TUPSK-AB	1	włz TK-1nn	1		8,85	8,85		0,93	10,04	0,73	6,47	2,56	
	2	włz TK-3nn	1		9,20	9,20		0,93	10,37	0,73	6,68	2,64	
	3	włz TK-4nn	1		13,40	13,40		0,93	14,28	0,69	9,20	3,64	
	4	włz TK-6nn	1		9,90	9,90		0,93	11,02	0,72	7,10	2,81	
	5	włz TK-7nn	1		9,55	9,55		0,93	10,69	0,72	6,89	2,72	
	6	rezerva mocy na pozost. Kondygnacje	5		10	50,00		0,93	77,60	1,00	50,00	19,76	
	7												
	RAZEM :				100,90			0,93	RAZEM :		86,34	34,12	
	korekta mocy; współczynnik wykorzystania; kw							0,93	kw 0,5		43,17	17,06	
					Ib = 67,00 A				Ssz = 46,4 kVA				
	DOBÓR UPSK:				46,4	x	1,3	60,3	zatem dobrano: 60 kVA / 54 kW				
					P <sub>UPSwy</sub> =	54	kW	P <sub>LB</sub> =	13,5	kW	W =	0,95	
					P <sub>UPSwe</sub> =	74,0	kW	I <sub>WE</sub> =	114,9	A	η =	0,95	
TI-nA-n	1	Gniazda 230 V sieć IT	43		0,35	15,05		0,93	24,63	0,35	5,27	2,08	
	2	Gniazda 230 V sieć TN-S	12		0,30	3,60		0,93	8,42	0,50	1,80	0,71	
	3	Lampa operacyjna	1		0,20	0,20		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08	
	RAZEM :				18,85				RAZEM :		7,27	2,87	
				Ib = 33,98 A				Ssz = 7,8 kVA					
TUPSM-AB	1	TI-nA-n	4		7,27	29,07		0,93	45,12	1,00	29,07	11,49	
	RAZEM :				29,07			0,93	RAZEM :		29,07	11,49	
	korekta mocy; współczynnik wykorzystania; kw							0,93	kw 0,8		23,26	9,19	
					Ib = 36,09 A				Ssz = 25,0 kVA				
	DOBÓR UPSM-2:				25,0	x	1,3	32,5	zatem dobrano: 2x 20 kVA w tym 1x20 kVA istn. UPS				
					P <sub>UPSwy</sub> =	36	kW	P <sub>LB</sub> =	9	kW	W =	0,95	
					P <sub>UPSwe</sub> =	49,4	kW	I <sub>WE</sub> =	76,6	A	η =	0,95	
TIG-4A	1	TI-nA-n	2		7,27	14,54		0,93	22,56	1,00	14,54	5,74	
					Ib = 22,56 A				Ssz = 15,6 kVA				

CHRYZANÓW, 08 2015

str. 22

## 2. Bilans Mocy Blok C

Nazwa rozdzielni	L.p.	Nazwa odbioru,	Liczba odb.		Moc znamion.	Moc odb.		cos $\phi$	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc	
											szczyt.	
											czynna	bierna
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TO-4C1	1	Oświetlenie	1		2,33	2,33		0,93	2,89	0,80	1,86	0,74
	2	Gniazda 230 V pods.	36		0,20	7,20		0,93	2,23	0,20	1,44	0,57
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
				RAZEM :		9,73			RAZEM :		3,46	1,40
					Ib = 5,40		A		Ssz = 3,7		kVA	
TO-4C2	1	Oświetlenie	1		1,24	1,24		0,93	1,54	0,80	0,99	0,39
	2	Gniazda 230 V pods.	54		0,20	10,80		0,93	3,35	0,20	2,16	0,85
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
	4	Gn. 3f	1		20,00	20,00		0,85	33,96	1,00	20,00	12,39
				RAZEM :		32,24			RAZEM :		23,31	13,74
					Ib = 39,06		A		Ssz = 27,1		kVA	
TO-6C1	1	Oświetlenie	1		2,04	2,04		0,93	2,53	0,80	1,63	0,65
	2	Gniazda 230 V pods.	54		0,20	10,80		0,93	3,35	0,20	2,16	0,85
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
				RAZEM :		13,04			RAZEM :		3,95	1,60
						Ib = 6,15		A		Ssz = 4,3		kVA
TO-6C2	1	Oświetlenie	1		1,30	1,30		0,93	1,61	0,80	1,04	0,41
	2	Gniazda 230 V pods.	48		0,20	9,60		0,93	2,98	0,20	1,92	0,76
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
	4	Gn. 3f	1		20,00	20,00		0,85	33,96	1,00	20,00	12,39
				RAZEM :		31,10			RAZEM :		23,12	13,66
					Ib = 38,76		A		Ssz = 26,9		kVA	
TO-8C1	1	Oświetlenie	1		2,14	2,14		0,93	2,66	0,80	1,71	0,68
	2	Gniazda 230 V pods.	53		0,20	10,60		0,93	3,29	0,20	2,12	0,84
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
				RAZEM :		12,94			RAZEM :		3,99	1,61
						Ib = 6,21		A		Ssz = 4,3		kVA
TO-8C2	1	Oświetlenie	1		5,39	5,39		0,93	6,69	0,80	4,31	1,70
	2	Gniazda 230 V pods.	49		0,20	9,80		0,93	3,04	0,20	1,96	0,77
	3	Wentylacja	1		0,20	0,20		0,85	0,27	0,80	0,16	0,10
	4	Gn. 3f	1		20,00	20,00		0,85	33,96	1,00	20,00	12,39
				RAZEM :		35,39			RAZEM :		26,43	14,97
					Ib = 43,85		A		Ssz = 30,4		kVA	
TW-9C	1	Nawilżacz parowy NP 3	1		30,10	30,10		0,85	51,11	1,00	30,10	18,65
	2	Agregat wody lodowej 2	1		55,00	55,00		0,85	93,39	1,00	55,00	34,09
	3	centrala N3W3	1		5,20	5,20		0,85	8,83	1,00	5,20	3,22
	4	centrala N5W5	1		3,70	3,70		0,85	6,28	1,00	3,70	2,29
	5	centrala N6W6	1		3,70	3,70		0,85	6,28	1,00	3,70	2,29
	6	Jedn. Zewn. Klim. JZK S6	1		1,52	1,52		0,85	7,77	1,00	1,52	0,94
	7	Jedn. Zewn. Klim. JZK S8	1		1,52	1,52		0,85	7,77	1,00	1,52	0,94
	8	istn. pozostające wentylatory	1		8,00	8,00		0,85	13,58	1,00	8,00	4,96
				RAZEM :		108,74			RAZEM :		108,74	67,39
		korekta mocy; współczynnik wykorzystania; kw						0,00		kw 0,7	76,12	47,17
					Ib = 129,26		A		Ssz = 89,6		kVA	

TK-4C1	1	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	1	Gniazda 230 V DATA		2		0,35	0,70		0,93	0,65	0,60	0,42	0,17
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,00			RAZEM :		0,72	0,28	
TK-4C2				Ib = 1,12 A					Ssz = 0,8 kVA				
	1	Gniazda 230 V DATA		7		0,35	2,45		0,93	2,28	0,60	1,47	0,58
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		2,75			RAZEM :		1,77	0,70	
TK-6C1				Ib = 2,75 A					Ssz = 1,9 kVA				
	1	Gniazda 230 V DATA		12		0,35	4,20		0,93	3,91	0,60	2,52	1,00
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		4,50			RAZEM :		2,82	1,11	
TK-6C2				Ib = 4,38 A					Ssz = 3,0 kVA				
	1	Gniazda 230 V DATA		4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,70			RAZEM :		1,14	0,45	
TK-8C1				Ib = 1,77 A					Ssz = 1,2 kVA				
	1	Gniazda 230 V DATA		12		0,35	4,20		0,93	3,91	0,60	2,52	1,00
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		4,50			RAZEM :		2,82	1,11	
TK-8C2				Ib = 4,38 A					Ssz = 3,0 kVA				
	1	Gniazda 230 V DATA		4		0,35	1,40		0,93	1,30	0,60	0,84	0,33
	2	Zasilania		1		0,30	0,30		0,93	0,47	1,00	0,30	0,12
				RAZEM :		1,70			RAZEM :		1,14	0,45	
TUPSK-C				Ib = 1,77 A					Ssz = 1,2 kVA				
	1	wiz TK-4C-n		1		3,75	3,75		0,93	3,86	1,00	2,49	0,98
	2	wiz TK-6C-n		1		6,20	6,20		0,93	6,15	1,00	3,96	1,57
	3	wiz TK-8C-n		1		6,20	6,20		0,93	6,15	1,00	3,96	1,57
	4	rezerwa mocy na pozost. Kondygnacje		7		6,20	43,40		0,93	67,36	1,00	43,40	17,15
				RAZEM :		59,55		0,93	RAZEM :		53,81	21,27	
	korekta mocy; współczynnik wykorzystania; kw							0,93	kw 0,5		26,91	10,63	
				Ib = 41,76 A					Ssz = 28,9 kVA				
	DOBÓR UPSK-1:			28,9	x	1,3	37,6	zatem dobrano:			40 kVA / 36 kW		
				P <sub>UPS<sub>wy</sub></sub> = 36 kW		P <sub>LB</sub> = 9 kW		W = 0,95					
			P <sub>UPS<sub>we</sub></sub> = 49,4 kW		I <sub>WE</sub> = 76,6 A		η = 0,95						
TI-nC-n				43		0,35	15,05		0,93	24,63	0,35	5,27	2,08
	2	Gniazda 230 V sieć TN-S		12		0,30	3,60		0,93	8,42	0,50	1,80	0,71
	3	Lampa operacyjna		1		0,20	0,20		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
				RAZEM :		18,85			RAZEM :		7,27	2,87	
TUPSM-C				Ib = 33,98 A					Ssz = 7,8 kVA				
	1	TI-nC-n		12		7,27	87,21		0,93	135,35	1,00	87,21	34,47
				RAZEM :		87,21		0,93	RAZEM :		87,21	34,47	
	korekta mocy; współczynnik wykorzystania; kw							0,93	kw 0,4		34,88	13,79	
TIG-nC				Ib = 54,14 A					Ssz = 37,5 kVA				
	DOBÓR UPSM-1:			37,5	x	1,3	48,8	zatem dobrano:			60 kVA / 54 kW	istniejący UPS	
				P <sub>UPS<sub>wy</sub></sub> = 54 kW		P <sub>LB</sub> = 13,5 kW		W = 0,95					
				P <sub>UPS<sub>we</sub></sub> = 74,0 kW		I <sub>WE</sub> = 114,9 A		η = 0,95					
TIG-nC	1	TI-nC-n		4		7,27	29,07		0,93	36,09	0,80	23,26	9,19
				Ib = 36,09 A					Ssz = 25,0 kVA				

### 3. Dobór wlz, koordynacja zabezpieczeń Blok AB

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotności prądu zabezpieczenia	Prąd nastawialny / bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \geq I_n \geq I_z$	$I_z \geq k_2 \cdot I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p \cdot I_z \geq I_z$
	$I_B$	$I_{nz}$	$k_2$	$I_n$			$I'_z$	$k_p$	$I_{dd}$		$I_z$	
		A		A			A		A			
pion trafo 630 kVA	800,00		1,6	800	2x YKXS 4x240	E	1076	1	1076	TAK	882,76	TAK
wlz TO-1nn	47,87		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-3nn	46,18		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-4nn	38,11		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-6nn	48,36		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-7nn	48,76		1,6	80	YLY 5x25	E	101	1	101	TAK	88,28	TAK
TO-8B1	17,12		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
TW-0A	64,26		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
Centrala wentylacji N4W4	5,03		1,45	16	YDY2o 5x1,5	E	18,5	1	18,5	TAK	16,00	TAK
Agregat wody lodowej dla N4W4	28,53		1,45	50	YDY2o 5x10	E	60	1	60	TAK	50,00	TAK
Nawilzacz Parowy dla N4W4	30,70		1,45	50	YDY2o 5x10	E	60	1	60	TAK	50,00	TAK
wlz TIG-4A	22,56		1,6	80	YLY 5x25	E	101	1	101	TAK	88,28	TAK
wlz TK-4nn	14,28		1,6	50	YDY2o 5x10	E	60	1	60	TAK	55,17	TAK
wlz TUPSK-AB	114,92		1,6	125	YLY 5x50	E	153	1	153	TAK	137,93	TAK
wlz TUPSM-AB	76,61		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
UPSM-3	38,31		1,6	40	YDY2o 5x10	E	60	1	60	TAK	44,14	TAK

### 4. Dobór wlz, koordynacja zabezpieczeń Blok C

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotności prądu zabezpieczenia	Prąd nastawialny / bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \geq I_n \geq I_z$	$I_z \geq k_2 \cdot I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p \cdot I_z \geq I_z$
	$I_B$	$I_{nz}$	$k_2$	$I_n$			$I'_z$	$k_p$	$I_{dd}$		$I_z$	
		A		A			A		A			
pion trafo 630 kVA	800,00		1,6	800	2x YKXS 4x240	E	1076	1	1076	TAK	882,76	TAK
wlz TO-4Cn	44,45		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-6Cn	44,92		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TO-8Cn	50,06		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
Nawilzacz parowy NP. 1	70,15		1,45	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	100,00	TAK
Agregat wody lodowej A1	150,55		1,6	200	YKXS 5x70	E	246	1	246	TAK	220,69	TAK
centrala N1W1	13,19		1,45	16	YDY 5x2,5	E	25	1	25	TAK	16,00	TAK
centrala N2W2	17,85		1,45	25	YDY 5x4	E	34	1	34	TAK	25,00	TAK
TW-9C	0,00		1,6	200	YKXS 5x70	E	246	1	246	TAK	220,69	TAK
Nawilzacz parowy NP 3	51,11		1,6	80	YLY 5x25	E	101	1	101	TAK	88,28	TAK
Agregat wody lodowej 2	93,39		1,6	125	YKXS 5x35	E	158	1	158	TAK	137,93	TAK
centrala N3W3	8,83		1,45	16	YDY 5x2,5	E	25	1	25	TAK	16,00	TAK
wlz TIG-nC	36,09		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TUPSL-C	76,61		1,6	100	YLY 5x35	E	126	1	126	TAK	110,34	TAK
wlz TK-6C-n	6,15		1,6	50	YDY2o 5x10	E	60	1	60	TAK	55,17	TAK
wlz hydrofor p-poż	27,17		1,6	40	HDGs 5x10	B	50	1	50	TAK	44,14	TAK