



LIDER KONSORCJUM



PARTNER KONSORCJUM



Inwestor:	UNIWERSYTET JAGIELLOŃSKI COLLEGIUM MEDICUM UL. ŚW. ANNY 12; 31-008 KRAKÓW
Temat:	NOWA SIEDZIBA SZPITALA UNIWERSYTECKIEGO UJ CM KRAKÓW-PROKOCIM
Lokalizacja:	WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE, POWIAT KRAKOWSKI, GMINA KRAKÓW, MIASTO KRAKÓW, jednostka ewidencyjna 126104_9 dz. nr: 188, obr. 59 - Podgórze, nr 32, 33/1, 33/2, 37, 38/32, 40/1, 40/5, 40/8, 41, 42/1, 44/1, 45/1, 46/1, 52/7, 52/8, 162/1 obr. 58 - Podgórze przy ul. Jakubowskiego/Kostaneckiego w Krakowie
Część / Branża:	PW 9 / B / E - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
Kategoria obiektu budowlanego:	BUDYNEK B - XI
Kody Wspólnego Słownika Zamówień	OCHRONA ODGROMOWACPV 45312310-3 MONTAŻ INSTALACJI PIORUNOCHRONNEJCPV 45312311-0 ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.....CPV 45310000 - 3 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ORAZ OPRAW ELEKTRYCZNYCH.....CPV 45311000 - 0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEWODÓW ELEKTRYCZNYCH.....CPV 45311100 - L INSTALOWANIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH.....CPV 45315700 - 5 INSTALOWANIE INFRASTRUKTURY OKABLOWANIA.....CPV 45314300-4
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY - WYDANIE IV
Rewizja:	00
Nr projektu:	IBG-P/110/14
Projektant:	mgr inż. Janusz Pizon nr upr. MAZ/0334/PWOE/12 w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Sprawdził:	mgr inż. Robert Mazurek nr upr. MAZ/0062/POOE/10 w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń
Koordynator prac projektowych:	mgr inż. arch. Jan Stańczak nr upr. 3350/Gd/88 w specjalności architektonicznej bez ograniczeń

ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ:

L.p	Nazwa dokumentu	Numer dokumentu	Strony
CZĘŚĆ OPISOWA			
	STRONA TYTUŁOWA		1
	ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ		3
I.	OŚWIADCZENIE		4
II.	IZBY I UPRAWNIENIA		5-8
III.	OPIS TECHNICZNY		10-30
IV.	STWiORB		31-51
V.	Załącznik nr - Zestawienie materiałów		

L.p.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU
1.	PW-B-E-X-SCH-X-0001	BUDYNEK B LEGENDA
2.	PW-B-E-EG-SCH-X-0001	BUDYNEK B SCHEMAT ROZDZIAŁU ENERGII ELEKTRYCZNEJ
3.	PW-B-E-EG-SCH-X-0002	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC STREFOWYCH – POZIOM -1
4.	PW-B-E-EG-SCH-X-0003	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC STREFOWYCH – POZIOM 0
5.	PW-B-E-EG-SCH-X-0004	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC STREFOWYCH – POZIOM +1
6.	PW-B-E-EG-SCH-X-0005	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC STREFOWYCH – POZIOM +2
7.	PW-B-E-EG-SCH-X-0006	BUDYNEK G SCHEMAT STEROWANIA OŚWIECENIEM
8.	PW-B-E-EG-SCH-X-0007	BUDYNEK B SCHEMAT BATERII CENTRALNEJ
9.	PW-B-E-EG-SCH-X-0008	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC WENTYLACJI
10.	PW-B-E-EG-SCH-X-0009	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC RIT – POZIOM +1
11.	PW-B-E-EG-SCH-X-0010	BUDYNEK B SCHEMAT TABLIC RIT – POZIOM +2
12.	PW-B-E-EG-SCH-X-0011	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU RTG POMIESZCZENIE
13.	PW-B-E-EG-SCH-X-0012	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU RTG POMIESZCZENIE
14.	PW-B-E-EG-SCH-X-0013	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU RTG POMIESZCZENIE
15.	PW-B-E-EG-SCH-X-0014	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU RTG POMIESZCZENIE

16.	PW-B-E-EG-SCH-X-0015	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU MAMMOGRAFU POMIESZCZENIE B.DO.0.062
17.	PW-B-E-EG-SCH-X-0016	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU MAMMOGRAFU POMIESZCZENIE B.DO.0.068
18.	PW-B-E-EG-SCH-X-0017	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU CT POMIESZCZENIE B.DO.0.111
19.	PW-B-E-EG-SCH-X-0018	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU CT POMIESZCZENIE
20.	PW-B-E-EG-SCH-X-0019	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY REZONANSU POMIESZCZENIE
21.	PW-B-E-EG-SCH-X-0020	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY ANGIOGRAFU POMIESZCZENIE
22.	PW-B-E-EG-SCH-X-0021	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY ANGIOGRAFU POMIESZCZENIE
23.	PW-B-E-EG-SCH-X-0022	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY ANGIOGRAFU POMIESZCZENIE
24.	PW-B-E-EG-SCH-X-0023	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY ANGIOGRAFU POMIESZCZENIE
25.	PW-B-E-EG-SCH-X-0024	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY ANGIOGRAFU POMIESZCZENIE
26.	PW-B-E-EG-SCH-X-0025	BUDYNEK B SCHEMAT BLOKOWY APARATU PET POMIESZCZENIE B.MN.-
27.	PW-B-E-EO-P-B01-0001	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - POZIOM -1
28.	PW-B-E-EO-P-L00-0002	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - POZIOM 0
29.	PW-B-E-EO-P-L01-0003	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - POZIOM +1
30.	PW-B-E-EO-P-L02-0004	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - POZIOM +2
31.	PW-B-E-EG-P-B01-0001	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH - POZIOM -1
32.	PW-B-E-EG-P-L00-0002	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH - POZIOM 0
33.	PW-B-E-EG-P-L01-0003	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH - POZIOM +1
34.	PW-B-E-EG-P-L02-0004	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYKOWYCH - POZIOM +2
35.	PW-B-E-EG-P-B01-0005	BUDYNEK B PLAN TRAS KABLOWYCH I ROZDZIAŁU ENERGII - POZIOM -1
36.	PW-B-E-EG-P-L00-0006	BUDYNEK B PLAN TRAS KABLOWYCH I ROZDZIAŁU ENERGII - POZIOM 0

37.	PW-B-E-EG-P-L01-0007	BUDYNEK B PLAN TRAS KABLOWYCH I ROZDZIAŁU ENERGII - POZIOM +1
38.	PW-B-E-EG-P-L02-0008	BUDYNEK B PLAN TRAS KABLOWYCH I ROZDZIAŁU ENERGII - POZIOM +2
39.	PW-B-E-EG-P-L06-0009	BUDYNEK B PLAN TRAS KABLOWYCH I ROZDZIAŁU ENERGII - POZIOM
40.	PW-B-E-EU-P-L06-0001	BUDYNEK B PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ – DACH

I. OŚWIADCZENIE

mgr inż. Janusz Pizon

Nr upr. : MAZ/0334/PWOE/12

Nr Izby : MAZ/IE/0475/12

mgr inż. Robert Mazurek

Nr upr. : MAZ/0062/POOE/10

Nr Izby : MAZ/IE/0546/10

Oświadczenie

projektanta i sprawdzającego projektu wykonawczego

Oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektu wykonawczego
branży elektrycznej budynku B dla Inwestycji:

NOWA SIEDZIBA SZPITALA UNIWERSYTECKIEGO UJ CM KRAKÓW-PROKOCIM

Ul. Jakubowskiego/ Kostaneckiego w Krakowie

dla: UNIWERSYTET JAGELLOŃSKI

COLLEGIUM MEDICUM

UL. ŚW. ANNY 12, 31-008 KRAKÓW

**została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami
i zasadami wiedzy technicznej, oraz że wszystkie dokonane zmiany w stosunku
do zamiennego projektu budowlanego są zmianami nieistotnymi.**

.....
(pieczęć wraz z podpisem projektanta)

.....
(pieczęć wraz z podpisem sprawdzającego)

II. IZBY I UPRAWNIENIA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 72 /12 /E

Warszawa, dnia 02 lipca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity; Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Januszowi Pizonowi
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 11 października 1982 roku w m. Przysucha, synowi Józefa**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/ 0334 /PWOE/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie
objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Z27-MQQ-8ZH *

Pan JANUSZ PIZON o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0475/12
adres zamieszkania ul. PRZYRODNICZA 9 J, 05-126 MICHAŁÓW-GRABINA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-09-01 do 2017-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-18 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RRE-T38-AXU *

Pan JANUSZ PIZON o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0475/12
adres zamieszkania ul. PRZYRODNICZA 9 J, 05-126 MICHAŁÓW-GRABINA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-01 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





sygn. akt. MAZ/7131/ 221 /10 /E

Warszawa, dnia 21 czerwca 2010 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Robertowi Mazurek
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 4 sierpnia 1979 roku w Tomaszowie Lubelskim, synowi Mieczysława**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0062/POOE/10**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:
projektowania obiektu budowlanego takiego jak sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-TNS-DVJ-UJZ *

Pan ROBERT MAZUREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0546/10

adres zamieszkania ul. KSIĄŻKOWA 9F/606, 03-134 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-11-01 do 2017-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-10-28 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

III. OPIS TECHNICZNY

ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	12
1.1	WSTĘP.....	12
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12
1.3	ZAKRES OPRACOWANIA	12
1.4	PRZYŁĄCZA W OTOCZENIU BUDYNKU	12
1.5	NORMY I PRZEPISY	13
2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	17
2.1	ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE KOMPLEKSU SZPITALNEGO	17
2.2	ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE	17
2.3	GWARANTOWANE ŹRÓDŁA ZASILANIA	17
2.4	WYTYCZNE DO ZASILANIA GWARANTOWANEGO.....	18
2.5	ROZDZIELNICE 0,4kV	19
2.6	SYMETRIA OBCIĄŻENIA	19
2.7	POMIAR ENERGII	19
2.8	ROZPROWADZENIE ENERGII W PRZESTRZENI OBIEKTU.....	19
2.9	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ.....	20
2.10	TYPY TRAS KABLOWYCH	20
2.11	TYPY KABLI I PRZEWODÓW.....	20
2.12	PODZIAŁ POMIESZCZEŃ MEDYCZNYCH POD WZGLĘDEM ZASILANIA	20
2.13	OŚWIETLENIE PODSTAWOWE	21
2.14	STEROWANIA OŚWIETLENIEM.....	22
2.15	OŚWIETLENIE AWARYJNE EWAKUACYJNE	23
2.16	OŚWIETLENIE ZAPASOWE	23
2.17	OŚWIETLENIE NOCNE	23
2.18	OŚWIETLENIE W POMIESZCZENIACH SPECJALNYCH	23
2.19	GNIAZDA WTYKOWE	24
2.20	ZASILANIE URZĄDZEŃ MEDYCZNYCH	24
2.21	PRZEJŚCIA PRZEZ STREFY POŻAROWE.....	24
2.22	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	24
2.23	OCHRONA ODGROMOWA I PRZECIWPRZEPięCIOWA	25
2.24	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA POMIESZCZEŃ GRUPY 0 i 1	25
2.25	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA POMIESZCZEŃ GRUPY 2	25
2.26	POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	26
2.27	BILANS MOCY	27
2.28	LISTA KABLOWA	29
2.29	WYTYCZNE DLA BRANŻY	30

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji elektrycznych, dla nowej siedziby Szpitala Uniwersyteckiego Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum w Krakowie - Prokocimiu - **budynek B**.

1.2 Podstawa opracowania

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- konsultacje z przedstawicielami Inwestora,
- obowiązujące normy i przepisy,
- warunki ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego obiektu
- Projekt budowlany zamienny zatwierdzony decyzją o pozwoleniu na budowę nr 3345/2015 z 28.12.2015r - Industria Project sp. z o.o., główny projektant Jan Stańczak.

1.3 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym w zakresie instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

W zakresie instalacji elektrycznych projekt obejmuje w szczególności:

- tablice strefowe 0,4kV,
- szachty instalacyjne,
- trasy rozprowadzania energii elektrycznej na odcinkach poziomych i pionowych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalacje ochrony przeciwpożarowej,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych - **według odrębnego opracowania, PW 9/B/E/U - INSTALACJE ELEKTRYCZNE UZIEMIENIE**
- sterowanie i monitorowanie instalacjami elektrycznymi w BMS według odrębnego opracowania PW 9/B/AU - **INSTALACJE AUTOMATYKI I BMS**

1.4 Przyłącza w otoczeniu budynku

Przyłącze elektryczne

Obiekt całego kompleksu szpitalnego zasilony będzie z dwóch niezależnych linii średniego napięcia 15kV.

Przyłącze 1: 7900kW

Przyłącze 2: 7900kW

Szczegółowe warunki określające sposób realizacji zasilania zostały podane w warunkach przyłączeniowych, wydanych przez Dostawcę Energii Elektrycznej. Dokumentacja w zakresie przyłącza według odrębnego opracowania.

Projektowany budynek B, zasilony zostanie ze stacji transformatorowej ST1 15/0,4kV, która znajdować się będzie na poziomie -1 w budynku C.

1.5 Normy i przepisy

Ważniejsze przepisy państwowe obowiązujące w budownictwie:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U.1994 Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 Nr 81, poz. 351, z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690). Aktualizacja ogłoszona w Dz. U. 2009 Nr 56, poz. 461 z dnia 12 marca 2009 r. Załącznik Nr 1 do w/w Rozporządzenia, z dnia 10 grudnia 2010r.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 Nr 80, poz. 912).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 Nr 109, poz. 719).

Niektóre normy przywołane w Załączniku nr 1 z dnia 10 grudnia 2010r do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami):

PN-HD 308 S2:2007

Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurkowych

PN-IEC 60364-4-481:1994

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-EN 12464-1

Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsce pracy we wnętrzach

PN-HD 60364-1:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje.

PN-HD 60364-4-41:2009

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-42:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-442:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-IEC 60364-4-443:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-IEC 60364-4-444:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC 60364-4-45:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-53:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-534:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Urządzenia do ochrony przed przepięciami.

PN-IEC 60364-5-537:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-54:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-IEC 60364-5-551:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.

PN-HD 60364-5-559:2010

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.

PN-EN 60445:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.

PN-EN 60446:2010

Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.

PN-N 01256-02:1992

Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja.

PN-N 01256-5:1998

Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-E 05010:1991

Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-E-05115:2002

Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

PN-E-08501:1988

Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.

PN-EN-50160:2002

PN-EN-50160:2002/AC:2004

PN-EN-50160:2002/Ap1:2005

Parametry zasilania w publicznych sieciach rozdzielczych.

PN-EN-50310:2007

Stosowanie połączeń wyrównawczych i urządzeń uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-HD 60364-7-701:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.

PN-HD 60364-7-703:2007

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-703 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

PN-HD 60364-7-710:2012

Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Część 7-710 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia medyczne

PN-HD 60364-7-704:2010

Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-704 Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-706:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.

PN-IEC 60364-7-714:2003

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego.

PN-HD 60364-7-715:2006

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.

PN-EN 60529:2003

Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 61140:2005

PN-EN 61140:2005 (A1:2008)

Ochrona przed porażeniem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

PN-EN 61293:2000

Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa.

PN-EN 1838:2005

Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne

PN-EN 50172:2005

Systemy awaryjne. Oświetlenie ewakuacyjne

PN-IEC 60364-5-56:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa

PN-EN 62305-1:2008

Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008

Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009

Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2009

Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

PN-E-05204:1994

Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

Inne normy zalecane do stosowania:

N SEP-E-001

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC-60364-4-47:2001

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne -

PN90/E-05023

Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-IEC 664-1:1998

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia - Zasady, wymagania i badania

PN-IEC 60364-4-46:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączenie izolacyjne i łączenie

PN-EN 60335-2-35:1999

Bezpieczeństwo elektrycznych przyrządów do użytku domowego i podobnego - Wymagania szczegółowe dla przepływowych ogrzewaczy wody

PN-IEC 60364-7-707:1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-IEC 60364-3:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-E-04700:1998 Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

PN-EN 60664-1:2003 (U)

Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60439-1:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.**PN-EN 60439-3:2002**

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane - Rozdzielnice tablicowe.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 Zasilanie podstawowe i rezerwowe kompleksu szpitalnego

Instalacje elektryczne w budynkach projektowanego szpitala zasilone będą z projektowanej rozdzielniczy głównej 15kV, która będzie znajdowała się w oddzielnym budynku - główna stacja zasilania (GS). Rozdzielnica 15kV będzie zasilana podstawowo i rezerwowo z dwóch niezależnych linii 15kV, następnie z rozdzielniczy 15kV będą zasilane stacje transformatorowe zlokalizowane w wybranych segmentach kompleksu szpitalnego.

Projekt rozdzielniczy SN 15kV oraz budynku GS według odrębnego opracowania.

Rezerwowym źródłem zasilania dla kompleksu szpitalnego na wypadek awarii dwóch linii 15kV będą cztery agregaty prądotwórcze. Energia z agregatów prądotwórczych będzie transformowana do napięcia 15kV dzięki czemu będzie można rezerwować bezpośrednio rozdzielnicę główną 15kV. Zapas paliwa będzie pozwalał na ciągłą pracę agregatów przez 24 godziny.

Projekt układu agregatów prądotwórczych według odrębnego opracowania.

2.2 Zasilanie podstawowe i rezerwowe

Instalacje elektryczne w projektowanym budynku zasilone będą z projektowanej stacji transformatorowa 15/0,4kV - ST1, która zlokalizowana będzie w budynku C na poziomie -1. Czterotransformatorowa stacja ST1 będzie zasilona z dwóch niezależnych systemów 15kV Dostawcy energii elektrycznej. Zapewni to utrzymanie zasilania 100% obciążenia z jednego systemu po awaryjnym bądź remontowym wyłączeniu drugiego; w konsekwencji możliwe będzie automatyczne lub ręczne przełączenie zasilania po stronie niskiego napięcia na pracujący system.

Na czas pożaru, głównym punktem rozdziału stanie się rozdzielnica główna pożarowa, która zostanie zasilona sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu rozdzielniczy budynkowej.

2.3 Gwarantowane źródła zasilania

Aby zapewnić ciągłą pracę urządzeń szczególnie wrażliwych na zanik zasilania, takich jak urządzenia sieci teleinformatycznych, serwerownie, systemy bezpieczeństwa budynku (CCTV), odbiorniki w pomieszczeniach medycznych z grupy drugiej, zostaną zaprojektowane zasilacze UPS. Urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta lub dostawcy. UPS będą wyposażone w karty komunikacji sieciowej oraz posiadać wspólny system zarządzania i monitoringu. System zarządzania i monitoringu zrealizowany zostanie w postaci dedykowanego oprogramowania producenta zainstalowanego na serwerze BMS.

Niezależnie od zasilaczy UPS będą też zaprojektowane układy centralnej baterii na potrzeby oświetlenia awaryjnego.

Wyżej wymienione zasilacze UPS będą monitorowane w systemie BMS za pośrednictwem protokołu SNMP, w tym celu przy każdym zasilaczu zostanie zainstalowane dedykowane gniazdo RJ45. Do systemu BMS zostaną przekazane następujące sygnały: zanik napięcia, rozładowanie akumulatorów, uszkodzenie, praca w trybie bypass.

2.4 Wytyczne do zasilania gwarantowanego

Rozdzielnica	Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Moc trafo [kVA]	Nazwa zasilacza UPS	Moc UPS [kVA]	Moc RIT [kVA]	Moc do podtrzymania [kVA] (moc trafo RIT * %obc)	Moc do podtrzymania [%]	Czas podtrzymania zasilaczy UPS [min]	Ilość
RITB 1.2.1	2.10	Pomieszczenie endoskopii dolnego odcinka	4,0	UPS RITB1.2	160	76	60,8	80%	30 min	1 szt.
RITB 1.2.2	2.13	Pomieszczenie endoskopii dolnego odcinka	4,0							
RITB 1.2.3	2.16	Pomieszczenie endoskopii dolnego odcinka	4,0							
RITB 2.2.1	2.26	Pracownia endoskopii górnego odcinka	4,0							
RITB 2.2.2	2.27	Pracownia endoskopii górnego odcinka	4,0							
RITB 2.2.3	2.28	Pracownia endoskopii górnego odcinka	4,0							
RITB 1.2.8	2.58	Pracownia endoskopii z RTG	4,0							
RITB 1.2.7	2.61	Pracownia endoskopii z RTG	4,0							
RITB 1.2.4	2.46	Ultrasonografia przewodu pokarmowego	4,0							
RITB 1.2.6	2.62	Pracownia endoskopii układu oddechowego	4,0							
RITB 1.2.5	2.63	Ultrasonografia układu oddechowego	4,0							
RITB 2.2.4	2.64	Sala wybudzeń	8,0							
RITB 1.1.2	1.30	Sala wybudzeń	8,0							
RITB 2.1.2	1.70	Sala wybudzeń	8,0							
RITB 2.2.5	2.64	Sala wybudzeń	8,0	UPS RITB1.1	160	31,5	25,2	80%	60 min	1 szt.
RITB 2.1.3	1.56	Sala zabiegowa hybrydowa	6,3							
RITB 1.1.3	1.17	Gabinet andiografii	6,3							
RITB 2.1.4	1.60	Sala zabiegowa hemodynamiki	6,3							
RITB 2.1.5	1.62	Sala zabiegowa hemodynamiki	6,3							
RITB 1.1.4	1.19	Gabinet angiografii	6,3	UPS-TRB2.1	2	-	2	100%	180 min	1 szt.
TRB2.1	---	Zasilanie lamp bezcieniowych	-							
---	---	Szafa PPD	-		3	-	2,25	75%	8 min	8 szt.

UWAGI:

- wszystkie zastosowane zasilacze UPS muszą spełniać warunki ochrony przeciwporażeniowej i selektywności zadziałania zabezpieczeń przy pracy bateryjnej zgodnie z uwagami poniżej
- zasilacze UPS o mocy znamionowej 160kVA dedykowane do grupowego zasilania tablic RIT muszą spełnić warunek ochrony przeciwporażeniowej dla rozłączników bezpiecznikowych D02 63A oraz wyłączników nadprądowych B16
- zasilacze UPS o mocy znamionowej 160kVA dedykowane do grupowego zasilania tablic RIT muszą spełnić warunek selektywnego zadziałania zabezpieczeń między rozłącznikami bezpiecznikowymi D02 63A oraz wyłącznikami nadprądowymi B16
- zasilacze UPS o mocy znamionowej 2-10kVA dedykowane do grupowego zasilania lamp bezcieniowych muszą spełnić warunek ochrony przeciwporażeniowej dla wyłączników nadprądowych B6
- zasilacze UPS poza serwerowniami oraz pomieszczeniami ochrony muszą mieć współczynnik mocy min. $\cos \phi = 0,9$ (dobór baterii dla współczynnika mocy $\cos \phi = 0,9$)
- do doboru baterii akumulatorów należy uwzględnić moc z kolumny "Moc do podtrzymania" oraz uwzględnić $\cos \phi$
- urządzenia w PPD przystosowane do montażu w szafie RACK
- wszystkie urządzenia muszą pochodzić od jednego producenta
- wszystkie urządzenia należy wyposażyć w karty SNMP

Wyżej wymienione zasilacze UPS będą monitorowane w systemie BMS za pośrednictwem protokołu SNMP, w tym celu przy każdym zasilaczu zostanie zainstalowane dedykowane gniazdo RJ45.

2.5 Rozdzielnice 0,4kV

Rozdzielnica główna 0,4kV będzie dwu sekcyjna pracująca w układzie SZR, każda sekcja będzie zasilana z oddzielnego transformatora 15/0,4kV. W przypadku awarii jednego z transformatorów/linii SN 15kV, układ SZR połączy obydwie sekcje poprzez pole sprzęgłowe. W przypadku awarii zasilania miejskiego obydwu linii SN 15kV, zostanie uruchomiony zespół generatorów prądotwórczych zostanie zrzucone zasilanie odbiorów nie wymagających rezerwowego zasilania.

Sekcja RG1.1 będzie pracowała w układzie SZR z sekcją RG1.2.

Sekcja RG1.3 będzie pracowała w układzie SZR z sekcją RG1.4

Sekcja RG1.1 - zasila budynek A

Sekcja RG1.2 - zasila budynek B

Sekcja RG1.3 - zasila budynek C

Sekcja RG1.4 - zasila budynek D

Na potrzeby zasilanie odbiorów pracujących w trakcie pożaru, zaprojektowano główną rozdzielnicę pożarową 0,4kV, która będzie zasilona dwoma niezależnymi zasilaczami sprzed przeciwpożarowych wyłączników prądu.

RGP1.1 zostanie zasilona sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu sekcji RG1.1 i RG1.2

RGP1.2 zostanie zasilona sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu sekcji RG1.3 i RG1.4

Rozdzielnica RGP1.1 - zasila budynek A oraz B

Rozdzielnica RGP1.2 - zasila budynek C oraz D

Rozdzielnice główne włączone zostaną do systemu BMS. W związku z tym główne wyłączniki i analizatory sieci będą posiadały moduły komunikacyjne pozwalające na transmisję sygnałów do BMS.

2.6 Symetria obciążenia

Należy zapewnić aby różnica obciążenia pomiędzy poszczególnymi fazami była utrzymana w granicach 15%. We wszystkie rozdzielnicach 0,4kV obwody jednowazowe należy zasilic z zachowaniem symetrii obciążenia na wszystkich fazach L1, L2, L3.

2.7 Pomiar energii

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi, układy pomiarowe energii elektrycznej będą zainstalowane na obydwu zasilaczach po stronie SN 15kV budynku GS (według oddzielnego opracowania)

Na zasilaczach budynkowych po stronie niskiego napięcia projektuje się analizatory parametrów sieci do monitorowania zużycia i jakości energii elektrycznej.

Dodatkowo na wybranych odbiorach będą przewidziane podliczniki energii elektrycznej w celu możliwości zarządzania i rozliczania zużyciem energii.

2.8 Rozprowadzenie energii w przestrzeni obiektu

Rozprowadzenie energii po budynku będzie przebiegać wewnętrznymi liniami zasilającymi (włz-tami) wychodzącymi z rozdzielnic głównej i zasilającymi tablice obsługujące poszczególne strefy na poszczególnych kondygnacjach budynku. Dalszy rozdział energii elektrycznej odbywać się będzie za pośrednictwem tych tablic.

Włz-ty będą prowadzone poziomo na najniższej kondygnacji budynku od rozdzielnic do projektowanych szachów instalacyjnych i dalej na wyższe kondygnacje tymi szachtami. W pobliżu szachtów instalacyjnych na każdej kondygnacji powstaną pomieszczenia dla tablic strefowych gdzie zostaną zlokalizowane następujące tablice strefowe:

TN - tablice strefowe zasilone z rozdzielnic głównej, które są rezerwowane dwoma liniami SN, w przypadku awarii obydwu z linii średniego napięcia lub obydwu transformatorów tablice będą zrzucać z obciążenia.

TR - tablice strefowe zasilone z rozdzielnic głównej, które są rezerwowane przez dwie linie średniego napięcia oraz agregat prądotwórczy.

W tablicach strefowych a w szczególności w tablicach obsługujących oświetlenie części wspólnych TRlx.x i TNlx.x, należy zagwarantować miejsce do celu zainstalowania modułu sterującego-monitorującego systemu BMS.

2.9 Kompensacja mocy biernej

Projektuje się hybrydową baterię kondensator i dławików dokładna mocy 150kVar z automatyczną mikroprocesorową regulacją, stopień regulacji ok. 10% mocy znamionowej.

Bateria musi być przystosowana do założenia dławików odstrajających.

Przed zamontowaniem baterii do kompensacji mocy biernej należy dokonać pomiarów w celu określenia charakteru mocy biernej (indukcyjna/pojemnościowa). Pomiary powinny być przeprowadzone przy obciążonym budynku przed odbiorem końcowym.

Bateria do kompensacji mocy biernej dla budynku B znajduje się w stacji transformatorowej ST1 w budynku C

2.10 Typy tras kablowych

Główne poziome trasy wewnętrznych linii zasilających przebiegać będą w budynku na najniższej kondygnacji. Na ciągach tras projektuje się układać drabiny i korytka kablowe, mocowane pod stropem lub do ściany.

Główne pionowe trasy wewnętrznych linii zasilających przebiegać będą w budynku w grupach pionowych szachtów instalacyjnych. W szachtach projektuje się układać drabiny kablowe, mocowane do ścian szachów.

2.11 Typy kabli i przewodów

Poziome i pionowe odcinki wewnętrznych linii zasilających wychodzących z rozdzielnic niskiego napięcia zostaną wykonane kablami miedzianymi. Linie zasilające odbiory przeciwpożarowe będą wykonane kablami o odporności ogniowej w systemie E90.

Zakłada się dobór kabli i przewodów z uwzględnieniem współczynników korygujących zależnych od sposobu ułożenia danego kabla lub przewodu.

2.12 Podział pomieszczeń medycznych pod względem zasilania

Ze względu na wymagania instalacji elektrycznych pomieszczenia medyczne dzielimy na 3 grupy.

Grupa 0

Należą do niej pomieszczenia medyczne, w których nie przewiduje się stosowania części aplikacyjnych aparatury elektromedycznej, a zanik zasilania nie powoduje zagrożenia życia.

Typowymi przykładami tego typu pomieszczeń są:

- sale oddziałowe,
- sale gimnastyczne,
- masaże,
- pokoje personelu.

W tej grupie pomieszczeń zawsze musimy liczyć się z przerwą w zasilaniu zarówno w przypadku pierwszego zwarcia do części przewodzącej dostępnej lub doziemienia jak również zaniku zasilania podstawowego. Badania i zabiegi przeprowadzane w tej grupie pomieszczeń mogą w każdej chwili zostać przerwane i dokończone później bez szkody dla pacjenta. Ze źródła bezpiecznego zasilania (instalacje bezpieczne) zasilane musi być jedynie oświetlenie bezpieczeństwa.

Grupa 1

Należą do niej pomieszczenia medyczne, w których przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych aparatury elektromedycznej zewnętrznie lub wewnętrznie do różnych części ciała, poza zastosowaniami dotyczącymi pomieszczeń grupy 2, a zanik zasilania również nie powoduje zagrożenia życia. Typowymi przykładami pomieszczeń grupy 1 są:

- sale chorych,
- gabinety lekarskie,
- pokoje fizjoterapii i hydroterapii,
- chirurgia stomatologiczna, porodówka (bez sali cięć cesarskich),
- gabinety endoskopii,
- gabinety diagnostyki,
- sale dializ,
- gabinety chirurgiczne,

Również w pomieszczeniach grupy 1 możemy liczyć się z przerwą w zasilaniu, zarówno w przypadku pierwszego zwarcia do części przewodzącej dostępnej lub doziemienia, jak również zaniku zasilania podstawowego, a więc również tutaj przeprowadzane badania i zabiegi mogą być przerwane i dokończone w przyszłości bez szkody dla pacjenta, a jedynie wydzielone oświetlenie musi być zasilone ze źródła bezpiecznego zasilania.

Grupa 2

To grupa pomieszczeń najwyższego ryzyka, a więc pomieszczeń, gdzie przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych aparatury elektromedycznej przy zabiegach na sercu, w salach operacyjnych, intensywnej opieki medycznej i innych zabiegach, przy których zanik zasilania może być przyczyną zagrożenia życia.

Przykładami takich pomieszczeń są:

- sale operacyjne,
- sale przygotowania pacjenta,
- gipsownia,
- intensywna opieka medyczna,
- przygotowanie i wybudzenie pacjenta,
- pokoje badań angiograficznych,
- gabinety rentgenowskich badań naczyniowych.

W pomieszczeniach grupy 2 nie może nastąpić wyłączenie zasilania elektrycznego zarówno w przypadku zwarcia do części przewodzącej dostępnej, doziemienia i zaniku zasilania zewnętrznego. Badania i zabiegi dokonywane w tych pomieszczeniach nie mogą zostać przerwane i dokończone w przyszłości ze względu na zagrożenie pacjenta. Ze źródła bezpiecznego zasilania (instalacje bezpieczne) zasilone muszą być- poza oświetleniem- aparatura elektromedyczna i systemy aparatury elektromedycznej służące podtrzymaniu życia, prowadzenia operacji i zasilania innych odbiorów znajdujących się w otoczeniu pacjenta lub takich, które w otoczeniu pacjenta mogą się znaleźć.

2.13 Oświetlenie podstawowe

Jako podstawowy rodzaj oświetlenia przewiduje się oprawy ze źródłem światła T5 . Oświetlenie LED będzie zastosowane w oświetleniu awaryjnym, ewakuacyjnym, nocnym przy odbojach, klatek schodowych, panelach przyłóżkowych.

W pomieszczeniach socjalno-bytowych, poczekalniach oraz na ciągach komunikacyjnych itp. należy zastosować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła o barwie ciepłej (3000K). W pomieszczeniach o technologii medycznej należy zastosować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła o wyższej temperaturze barwowej (4000K) oraz wysokim współczynniku oddawania barw $R_a > 90$.

Rozmieszczenie oświetlenia projektuje się wg wytycznych branży architektonicznej oraz polskich norm. Sterowanie oświetleniem w zależności od typu pomieszczeń będzie odbywać się miejscowo oraz/lub w ramach procedur systemu automatyki (DALI).

Oświetlenie w obiekcie w zależności od charakteru i przeznaczenia pomieszczenia zostanie dobrane w taki sposób, aby współgrało z koncepcją architektoniczną.

Zdefiniowano typowe przestrzenie oświetlane na tym samym poziomie natężenia:

Strefa/Grupa pomieszczeń	Wymagania natężenia oświetlenia zastosowane przez Projektanta
[-]	[lx]
hol wejściowy	200÷300
klatki schodowe, przedsionki wind	150
toalety	200
Pomieszczenia biurowe	500 (na stanowisku pracy)
pomieszczenia konferencyjne	500
korytarze wewnętrzne	150
pomieszczenia wentylacji	100
węzły CO	100
maszynownie, pompownie, węzły na tablicach kontrolnych	200
magazyny	100
poczekalnia	200
korytarze: w ciągu dnia	200
korytarze: w nocy	50
pokoje pobytu dziennego	200
biuro personelu	500
pokoje personelu	300
proste badania	300
pokoje łóżkowe, oświetlenie do czytania	500
pokoje łóżkowe, proste badania	300
pokoje łóżkowe, oświetlenie nocne, w celu obserwacji	5
sala operacyjna	1000
proste badania	300

2.14 Sterowania oświetleniem

W budynku przewidziano następujące metody sterowania oświetleniem:

1. Sterowanie z wykorzystaniem magistrali Dali:
 - Sale pacjentów (łóżkowe), w zakresie oświetlenia podstawowego,
 - Dyżurki lekarskie,
 - Punkty pielęgniarstwa,
 - Sale seminaryjne,
2. Sterowanie włącz/wyłącz z wykorzystaniem sterowników BMS lub innych sterowników zintegrowanych z systemem BMS(w ciągu dnia załączone jest oświetlenie pełne, w ciągu nocy załączone jest oświetlenie nocne z możliwością wysterowania oświetlenia dziennego przyciskiem na zadany w BMS czas),:
 - Korytarze,
 - Poczekalnie,
3. Sterowanie za pomocą czujek ruchu:
 - Klatki schodowe,
 - Sanitariaty,
 - Parking wielopoziomowy.
- 4 .Pozostałe obszary sterowane będą lokalnymi wyłącznikami.

W zakresie branży elektrycznej dla systemu DALI należy zapewnić dedykowane oprogramowanie konfiguracji i wizualizacji pracy instalacji wraz z uruchomieniem aplikacji na wskazanym komputerze.

2.15 Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne będzie miało za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego przewiduje się umieścić w:

- ciągach komunikacyjnych,
- przy wejściach do klatek schodowych,
- w przedsionkach klatek schodowych,
- przy wyjściach z wind,
- w pomieszczeniach technicznych,
- w pomieszczeniach sanitariatów,
- na zewnątrz przed wyjściami ewakuacyjnymi,
- w pomieszczeniach zabiegowych i salach operacyjnych grupy 1 i 2,

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego musi być nie mniejsze niż 1lx, w pobliżu urządzeń pożarowych 5lx (poza droga ewakuacyjną). Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych zostaną rozmieszczone oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami, wskazującymi kierunki ewakuacji.

Projektuje się dedykowane oprawy ewakuacyjne ze źródłami LED z systemie zasilania z centralnej baterii wraz z system monitoringu opraw awaryjnych. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego po zaniku zasilania nastąpi po 5s.

Oprawy awaryjne muszą posiadać dopuszczenie wydawane przez akredytowane jednostki badawczo-rozwojowe PSP.

W zakresie branży elektrycznej dla systemu awaryjnego oświetlenia należy zapewnić dedykowane oprogramowanie konfiguracji i wizualizacji pracy instalacji wraz z uruchomieniem aplikacji na wskazanym komputerze.

2.16 Oświetlenie zapasowe

Oświetlenie zapasowe ma umożliwić kontynuację normalnych czynności w sposób podstawowo niezmienny lub umożliwić bezpieczne przerwanie lub zakończenie czynności. Jako oświetlenie zapasowe we wszystkich pomieszczeniach grupy 0 i 1 przewiduje się zasilic min 1 oprawę z tablicy TR.

Jako oświetlenie zapasowe we wszystkich pomieszczeniach grupy 2 przewiduje się min. 50% opraw zasilic z tablicy TR.

Po zaniku zasilania z podstawowego przyłącz SN oświetlenie podstawowe i zapasowe zostanie przywrócone po 5s. Po zaniku zasilania z podstawowego i rezerwowego przyłącza SN oświetlenie zapasowe zostanie przywrócone po maksymalnie 60s (uruchomienie generatora).

Dodatkowo wszystkie lampy bezcieniowe w salach operacyjnych będą zasilone podstawowo oraz rezerwowo o czasie podtrzymania 3 godziny.

Oświetlenie zapasowe nie jest wykorzystywane, jako awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

2.17 Oświetlenie nocne

We wszystkich korytarzach części szpitalnych i łóżkowych oraz salach chorych przewiduje się oświetlenie nocne. Minimalne natężenie oświetlenia nocnego w korytarzach to 50lx, w salach chorych 5lx - w celach obserwacji. Jako oświetlenie nocne w korytarzach przewiduje się paski LED w odbojoporęczach oraz wybrane oprawy oświetlenia podstawowego. W salach łóżkowych jako oświetlenie nocne zastosowano przysufitowe oprawy LED wzdłuż zamontowane wzdłuż ściany pomieszczenia.

2.18 Oświetlenie w pomieszczeniach specjalnych

W pomieszczeniach specjalnych:

- medycznych,
- służach,
- salach operacyjnych,
- laboratoriach, magazynach,
- pomieszczeniach mokrych,
- pomieszczeniach czystych.

należy zastosować oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP44, 54, 65 . Dodatkowo w zależności od typu i wymagań danego pomieszczenia oprawy oświetleniowe będą wykonane z materiałów o zwiększonej odporności chemicznej i mechanicznej.

2.19 Gniazda wtykowe

W całym budynku, w strefach wspólnych, w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych, medycznych oraz specjalistycznych w zależności od potrzeb zostaną rozmieszczone gniazda wtykowe.

Zestawy gniazd będą się składały z gniazd zasilanych z tablicy TN i TR, dodatkowo zestawy zostaną wyposażone w gniazda teleinformatyczne kat. 6a.

2.20 Zasilanie urządzeń medycznych

Panele przyłóżkowe

- zasilanie z TR przeznaczone do gniazd dedykowanych dla urządzeń medycznych,
- zasilanie z TN przeznaczone do gniazd ogólnego przeznaczenia,
- dwie linie sieci teleinformatycznej.

Lampy zabiegowe

- zasilanie podstawowe,
- zasilanie rezerwowe o czasie podtrzymania 3 godziny

2.21 Przejścia przez strefy pożarowe

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest inna niż EI60 lub REI60, a niebędąca elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć odporność ogniową (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

2.22 Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowe wyłączniki prądu PWP, które będą miały za zadanie odciąć zasilanie budynku do wszystkich urządzeń z wyjątkiem odbiorników pracujących w czasie pożaru.

W każdej stacji transformatorowej w pomieszczeniach rozdzielni w rozdzielnicach głównych nn 0,4kV zlokalizowane będą PWP, które będą odłączać zasilanie danej części obiektu, która zasilana jest z danej stacji transformatorowej. Projektuje się oddzielne przeciwpożarowe wyłączniki prądu:

PWP1 - dla odbiorów ogólnego przeznaczenia

PWP2 - dla odbiorów medycznych podtrzymujących życie (pomieszczenia grupy 2), systemów bezpieczeństwa, serwerowni w tym odbiorów zasilanych z UPSa.

Przyciski sterujące dla wszystkich PWP zostaną umieszczone wewnątrz budynku w pomieszczeniu stałego dozoru.

Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP nie może powodować samoczynnego załączenia agregatu prądotwórczego.

Urządzenia zasilane sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu:

- Centrala SSP,
- Centrala DSO,
- Wentylatory napowietrzające,

- Urządzenia elektryczne instalacji hydrantowej,
- System centralnej baterii oświetlenia awaryjnego,
- Centrala oddymiania,
- Zasilacze buforowe do urządzeń pożarowych,

2.23 Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Ochronę odgromową budynku zapewni instalacja piorunochronna w I klasie LPS. Zewnętrzna instalację odgromową stanowić będą system stalowych zwodów poziomych i pionowych. Jako przewody odprowadzające projektuje się bednarkę FeZn 30x4 prowadzaną w ścianach i słupach żelbetowych.

Przewody odprowadzające należy połączyć ze zwodami poziomymi na dachu za pomocą połączeń skręcanych które pełnić będą funkcję złącz kontrolnych.

Ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1 oraz 2 zainstalowane będą w miejscach rozgałęziania się instalacji elektrycznej w budynku a więc w rozdzielnicach i tablicach elektrycznych. Ochronniki ochronią urządzenia elektryczne nie tylko przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi, ale również przed przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Ochronniki typu 1 instalowane w rozdzielnicach głównych ograniczą przepięcia do wartości $\leq 4\text{kV}$. Ochronniki typu 2 instalowane w tablicach elektrycznych ograniczą przepięcia do wartości $\leq 2,5\text{kV}$. Ochronniki przeciw przepięciowe zostaną zainstalowane na wszystkich instalacjach elektrycznych i niskoprądowych wchodzących do budynku z zewnątrz oraz z dachu.

2.24 Ochrona przeciwporażeniowa pomieszczeń grupy 0 i 1

W pomieszczeniach grupy 0 i 1 jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych,
- zastosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x.

Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowo-prądowe o $I_{\Delta N}=0,03\text{ A}$ w instalacji odbiorczej.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to jest możliwe, przewody ochronne uziemić,
- przewód neutralny N izolować od ziemi,
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić,
- tam, gdzie to konieczne, zastosować urządzenia II klasy ochronności.

2.25 Ochrona przeciwporażeniowa pomieszczeń grupy 2

W pomieszczeniach grupy 2 ochronę przeciwporażeniową (ochrona przed dotykiem pośrednim) należy zrealizować przez następujące środki zabezpieczające:

- wykonanie sieci z izolowanym punktem neutralnym (w układzie IT), przy pomocy przeznaczonych do tego celu transformatorów medycznych
- zastosowanie urządzeń do kontroli i sygnalizacji stanu izolacji, które będą sygnalizować występowania pierwszego zwarcia do uziemionych części przewodzących lub zmniejszenia się rezystancji izolacji poniżej ustalonej wartości
- ekwipotentjalizację elementów metalowych nie będących urządzeniami elektrycznymi, montowanych na stałe i przenośnych.

2.26 Połączenia wyrównawcze

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta obejmie połączenia wyrównawcze główne oraz połączenia wyrównawcze miejscowe.

Połączenia wyrównawcze główne powinny łączyć ze sobą następujące części przewodzące:

- przewód ochronny PE obwodu rozdzielczego,
- szyny wyrównania potencjałów,
- rury, korytka i inne metalowe urządzenia wewnątrz budynku,
- metalowe elementy konstrukcyjne instalacji wodno-kanalizacyjnej centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji,
- inne dostępne metalowe części wyposażenia budynku.

Połączenia wyrównawcze miejscowe należy zastosować w pomieszczeniach technicznych i sanitariatach i powinny one łączyć z przewodem PE obwodu rozdzielczego wszystkie elementy metalowe znajdujące się w pomieszczeniu.

We wszystkich pomieszczeniach grupy 1 i 2 należy zainstalować gniazda ekwipotencjalne.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi w pomieszczeniach gabinetów zabiegowych oraz w sali wzmożonego nadzoru wykładowy antyelektrostatyczne oraz we wszystkich pomieszczeniach grupy 2 powinny być układane na podłożu wykonanym z miedzianych siatek lub taśm, które należy uziemić. Podłoże należy połączyć do lokalnej szyny wyrównawczej potencjału linką miedzianą LgY6mm². Należy wykonać minimum 2 połączenia.

2.27 Bilans mocy

Lp.	Nazwa odbioru	Oznaczenie odbioru	P _i	cosφ	Lato			Zima			Generator
			k _z /k _j		P _s	Q _s	k _z /k _j	P _s	Q _s	P _s	
			[kW]	[-]	[-]	[kW]	[kVAr]	[-]	[kW]	[kVAr]	[kW]
	Obszar zasilany z RGN1.2										
1	Tablica strefowa - poziom -1	TNB1.-1	87,18	0,85	0,36	31,08	19,26	0,36	31,08	19,26	
2	Tablica strefowa - poziom 0	TNB1.0	98,62	0,85	0,32	31,76	19,69	0,32	31,76	19,69	
3	Tablica strefowa - poziom 0	TNB2.0.1	46,64	0,85	0,31	14,61	9,06	0,31	14,61	9,06	
4	Tablica strefowa - poziom 1	TNB1.1	102,81	0,85	0,35	35,85	22,22	0,35	35,85	22,22	
5	Tablica strefowa - poziom 2	TNB1.2	65,21	0,85	0,33	21,72	13,46	0,33	21,72	13,46	
6	Tablica strefowa - poziom -1	TNB2.-1	55,77	0,85	0,33	18,39	11,40	0,33	18,39	11,40	
7	Tablica strefowa - poziom 0	TNB2.0	83,85	0,85	0,32	26,88	16,66	0,32	26,88	16,66	
8	Tablica strefowa - poziom 1	TNB2.1	92,46	0,85	0,35	32,10	19,90	0,35	32,10	19,90	
9	Tablica strefowa - poziom 2	TNB2.2	132,35	0,85	0,52	68,43	42,41	0,52	68,43	42,41	
10	Tablica gamma kamery	TGAMB-1.1	3,00	0,80	1,00	3,00	2,25	1,00	3,00	2,25	
11	Tablica tomografu komputerowego	TCTB-1.1	90,00	0,85	0,24	22,00	13,63	0,24	22,00	13,63	
12	Tablica PET	TPETB-1.1	90,00	0,85	0,11	10,00	6,20	0,11	10,00	6,20	
13	Tablica PET	TPETB-1.2	110,00	0,85	1,00	110,00	68,17	1,00	110,00	68,17	
14	Tablica rezonansu	TREZB0.1	123,00	0,90	0,80	99,00	47,95	0,80	99,00	47,95	
15	Tablica rezonansu	TREZB0.2	84,00	0,80	0,27	23,00	17,25	0,27	23,00	17,25	
16	Tablica rezonansu	TREZB0.3	123,00	0,90	0,73	90,00	43,59	0,73	90,00	43,59	
17	Tablica tomografu komputerowego	TCTB0.1	150,00	0,85	0,07	11,00	6,82	0,07	11,00	6,82	
18	Tablica tomografu komputerowego	TCTB0.2	150,00	0,85	0,20	30,00	18,59	0,20	30,00	18,59	
19	Tablica tomografu komputerowego	TCTB0.3	150,00	0,85	0,07	11,00	6,82	0,07	11,00	6,82	
20	Tablica RTG	TRTGB0.1	34,60	0,80	1,00	34,60	25,95	1,00	34,60	25,95	
21	Tablica RTG	TRTGB0.2	34,60	0,85	1,00	34,60	21,44	1,00	34,60	21,44	
22	Tablica RTG	TRTGB0.3	34,60	0,85	1,00	34,60	21,44	1,00	34,60	21,44	
23	Tablica RTG	TRTGB0.4	34,60	0,85	1,00	34,60	21,44	1,00	34,60	21,44	
24	Tablica mammografu	TMAMB0.1	9,00	0,60	1,00	9,00	12,00	1,00	9,00	12,00	
25	Tablica mammografu	TMAMB0.2	9,00	0,60	1,00	9,00	12,00	1,00	9,00	12,00	
26	Tablica angiografu	TANGB1.1	58,80	0,80	0,38	22,50	16,88	0,38	22,50	16,88	
27	Tablica angiografu	TANGB1.2	150,00	0,80	0,40	60,00	45,00	0,40	60,00	45,00	
28	Tablica angiografu	TANGB1.3	58,80	0,80	0,38	22,50	16,88	0,38	22,50	16,88	
29	Tablica angiografu	TANGB1.4	58,80	0,80	0,38	22,50	16,88	0,38	22,50	16,88	
30	Tablica angiografu	TANGB1.5	150,00	0,80	0,33	50,00	37,50	0,33	50,00	37,50	
31	Szafa zasilająca wentylacji - dach	SZWB6.1	121,00	0,80	0,85	102,85	77,14	0,85	102,85	77,14	
	RAZEM MOC: RGN1.2		2591,69	0,84		1126,58	729,85		1126,58	729,85	0,00
					0,70	788,61	510,90	0,70	788,61	510,90	0,00

Obszar zasilany z RGR1.2											
1	Tablica strefowa - poziom -1	TRB1.-1	62,57	0,85	0,54	33,94	21,03	0,54	33,94	21,03	33,94
2	Tablica strefowa - poziom 0	TRB1.0	57,74	0,85	0,47	27,24	16,88	0,47	27,24	16,88	27,24
3	Tablica strefowa - poziom 0	TRB2.0.1	34,00	0,85	0,51	17,28	10,71	0,51	17,28	10,71	17,28

Lp.	Nazwa odbioru	Oznaczenie odbioru	P _i	cosφ	Lato			Zima			Generator
					k _z /k _j	P _s	Q _s	k _z /k _j	P _s	Q _s	P _s
			[kW]	[-]	[-]	[kW]	[kVAr]	[-]	[kW]	[kVAr]	[kW]
4	Tablica strefowa - poziom 1	TRB1.1	44,44	0,85	0,44	19,70	12,21	0,44	19,70	12,21	19,70
5	Tablica strefowa - poziom 2	TRB1.2	61,11	0,85	0,42	25,92	16,06	0,42	25,92	16,06	25,92
6	Tablica strefowa - poziom -1	TRB2.-1	50,01	0,85	0,50	25,21	15,62	0,50	25,21	15,62	25,21
7	Tablica strefowa - poziom 0	TRB2.0	31,55	0,85	0,49	15,57	9,65	0,49	15,57	9,65	15,57
8	Tablica strefowa - poziom 1	TRB2.1	38,08	0,85	0,46	17,62	10,92	0,46	17,62	10,92	17,62
9	Tablica strefowa - poziom 2	TRB2.2	47,88	0,85	0,48	23,21	14,39	0,48	23,21	14,39	23,21
10	Tablica dźwigu - poziom 2	TDB2.1	15,00	0,80	1,00	15,00	11,25	1,00	15,00	11,25	15,00
11	Tablica dźwigu - poziom 2	TDB2.2	15,00	0,80	1,00	15,00	11,25	1,00	15,00	11,25	15,00
12	Tablica dźwigu - poziom 2	TDB2.3	15,00	0,80	1,00	15,00	11,25	1,00	15,00	11,25	15,00
13	Tablica klimatyzacji	TKLB6.1	120,96	0,80	0,90	108,86	81,65	0,90	108,86	81,65	108,86
14	Tablica medyczna	TMR3.1	64,00	0,80	1,00	64,00	48,00	1,00	64,00	48,00	64,00
15	Tablica medyczna	TMRB1.1	63,50	0,80	1,00	63,50	47,63	1,00	63,50	47,63	63,50
RAZEM MOC: RGR1.2			720,84	0,82		487,05	338,50		487,05	338,50	487,05
					0,85	413,99	287,72	0,85	413,99	287,72	413,99

Obszar zasilany z RGP1.1											
1	Tablica strefowa pożarowa - poziom +2 (budynek B)	TPB1.2	1,00	0,86	1,00	1,00	0,59	1,00	1,00	0,59	1,00
2	Tablica strefowa pożarowa - poziom +2 (budynek B)	TPB2.2	5,50	0,86	1,00	5,50	3,26	1,00	5,50	3,26	5,50
RAZEM MOC: RGP1.1			6,50	0,86		6,50	3,86		6,50	3,86	6,50
					1,00	6,50	3,86	1,00	6,50	3,86	6,50

Obszar zasilany z RGN1.1											
1	Agregat chłodniczy	ACH-B1	276	0,84	1,00	276,00	178,28	0,00	0,00	0,00	
2	Agregat chłodniczy	ACH-B2-TM	118	0,84	1,00	102,00	65,89	1,00	102,00	65,89	
3	Agregat chłodniczy	ACH-B3-TM	118	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
RAZEM MOC: RGN1.1			512,00			378,00	244,16	1,00	102,00	65,89	0,00
					0,85	321,30	207,54	0,85	86,70	56,00	0,00

Obszar zasilany z RGR1.1											
1	Tablica medyczna	TMUB1.1	31,50	0,80	0,80	25,20	18,90	0,80	25,20	18,90	25,20
2	Tablica medyczna	TMUB1.2	76,00	0,80	0,80	60,80	45,60	0,80	60,80	45,60	60,80
RAZEM MOC: RGR1.1			107,50	1,00		86,00	64,50	1,60	86,00	64,50	86,00
					0,85	73,10	54,83	0,85	73,10	54,83	73,10

2.28 Lista kablowa

Lp.	Oznaczenie kabla (początek : koniec)	P _s	I _{N1}	nast. (r)	I _{N2} =I _{N1} x r	Ilość kabl	Typ kabla	L
		[kW]	[A]	[-]	[A]			[m]
1	RG1.2 : BK1.2	315,0	630,0	1,0	630	2	YKY 4x 240 + YKYżo 1x 120	20,0
1	RGN1.2 : TNB1.-1	31,1	80,0	1,0	80	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	60,0
2	RGN1.2 : TNB1.0	31,8	80,0	1,0	80	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	65,0
3	RGN1.2 : TNB2.0.1	14,6	40,0	1,0	40	1	YKYżo 5x 10	100,0
4	RGN1.2 : TNB1.1	35,8	80,0	1,0	80	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	70,0
5	RGN1.2 : TNB1.2	21,7	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	75,0
6	RGN1.2 : TNB2.-1	18,4	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	80,0
7	RGN1.2 : TNB2.0	26,9	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 25 + YKYżo 1x 16	85,0
8	RGN1.2 : TNB2.1	32,1	80,0	1,0	80	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	90,0
9	RGN1.2 : TNB2.2	68,4	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	95,0
10	RGN1.2 : TGAMB-1.1	3,0	40,0	1,0	40	1	YKYżo 3x 10	40,0
11	RGN1.2 : TCTB-1.1	90,0	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	50,0
12	RGN1.2 : TPETB-1.1	90,0	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	65,0
13	RGN1.2 : TPETB-1.2	110,0	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	75,0
14	RGN1.2 : TREZB0.1	123,0	250,0	0,8	200	1	4x YKY 1x 120 + YKYżo 1x 70	110,0
15	RGN1.2 : TREZB0.2	84,0	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	115,0
16	RGN1.2 : TREZB0.3	123,0	250,0	0,8	200	1	4x YKY 1x 120 + YKYżo 1x 70	120,0
17	RGN1.2 : TCTB0.1	150,0	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	105,0
18	RGN1.2 : TCTB0.2	150,0	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	90,0
19	RGN1.2 : TCTB0.3	150,0	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	120,0
20	RGN1.2 : TRTGB0.1	34,6	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	100,0
21	RGN1.2 : TRTGB0.2	34,6	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	105,0
22	RGN1.2 : TRTGB0.3	34,6	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	115,0
23	RGN1.2 : TRTGB0.4	34,6	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	120,0
24	RGN1.2 : TMAMB0.1	9,0	50,0	1,0	50	1	YKYżo 3x 16	120,0
25	RGN1.2 : TMAMB0.2	9,0	50,0	1,0	50	1	YKYżo 3x 16	120,0
26	RGN1.2 : TANGB1.1	58,8	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	95,0
27	RGN1.2 : TANGB1.2	150,0	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	100,0
28	RGN1.2 : TANGB1.3	58,8	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	125,0
29	RGN1.2 : TANGB1.4	58,8	160,0	1,0	160	1	4x YKY 1x 95 + YKYżo 1x 50	125,0
30	RGN1.2 : TANGB1.5	150,0	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	115,0
31	RGN1.2 : SZWB6.1	102,9	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	85,0
1	RGR1.2 : TRB1.-1	33,9	80,0	1,0	80	1	YKY 4x 35 + YKYżo 1x 16	60,0
2	RGR1.2 : TRB1.0	27,2	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 25 + YKYżo 1x 16	65,0
3	RGR1.2 : TRB2.0.1	17,3	40,0	1,0	40	1	YKYżo 5x 10	100,0
4	RGR1.2 : TRB1.1	19,7	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	70,0
5	RGR1.2 : TRB1.2	25,9	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 25 + YKYżo 1x 16	75,0
6	RGR1.2 : TRB2.-1	25,2	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 25 + YKYżo 1x 16	80,0
7	RGR1.2 : TRB2.0	15,6	40,0	1,0	40	1	YKYżo 5x 10	85,0
8	RGR1.2 : TRB2.1	17,6	40,0	1,0	40	1	YKYżo 5x 10	90,0
9	RGR1.2 : TRB2.2	23,2	63,0	1,0	63	1	YKY 4x 25 + YKYżo 1x 16	95,0
10	RGR1.2 : TDB2.1	15,0	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	105,0
11	RGR1.2 : TDB2.2	15,0	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	125,0
12	RGR1.2 : TDB2.3	15,0	50,0	1,0	50	1	YKYżo 5x 16	130,0
13	RGR1.2 : TKLB6.1	108,9	250,0	1,0	250	1	4x YKY 1x 150 + YKYżo 1x 95	85,0

Lp.	Oznaczenie kabla (początek : koniec)	P_s	I_{N1}	nast. (r)	$I_{N2}=I_{N1} \times r$	Ilość kabl	Typ kabla	L
		[kW]	[A]	[-]	[A]			[m]
	RGR1.2 : TMRA3.1	64,0	250,0	0,65	162,5	1	E90 4x (N)HXH 1x 120 + (N)HXH 1x 70	160,0
14	RGR1.2 : TMRB1.1	63,5	250,0	0,65	162,5	1	E90 4x (N)HXH 1x 120 + (N)HXH 1x 70	70,0
1	RGP1.1 : TPB1.2	1,0	40,0	1,0	40	1	E90 (N)HXH 5x 16	75,0
2	RGP1.1 : TPB2.2	5,5	40,0	1,0	40	1	E90 (N)HXH 5x 16	95,0
1	RGN1.1 : ACH-B1	276,0	800,0	0,90	720	2	4x YKY 1x 240 + YKYżo 1x 120	95,0
2	RGN1.1 : ACH-B2-TM	118,0	400,0	0,9	360	2	4x YKY 1x 120 + YKYżo 1x 70	115,0
3	RGN1.1 : ACH-B3-TM	118,0	400,0	0,9	360	2	4x YKY 1x 120 + YKYżo 1x 70	130,0
1	RGR1.1 : TMUB1.1	25,2	400,0	0,8	320	1	E90 4x (N)HXH 1x 240 + (N)HXH 1x 120	70,0
2	RGR1.1 : TMUB1.2	60,8	400,0	0,8	320	1	E90 4x (N)HXH 1x 240 + (N)HXH 1x 120	75,0

2.29 Wytyczne dla branży

W pomieszczeniach elektrycznych należy przewidzieć wentylację i chłodzenie/grzanie aby uzyskać odpowiednią temperaturę pracy dla urządzeń elektrycznych.

	Pom. Elektryczne/szacht	Pom. Elektryczne/szacht z zasilaczami UPS
Zyski ciepła [kW]	2,0	15,0
Wymagana temp.[°C]	+5 do +35	+5 do +20