

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO

TOM

PROJEKT TECHNICZNY

IV / IV

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**ROZBUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM SPECJALISTYCZNEGO:
BUDYNEK "F" ORAZ SOR Z PODJAZDEM DLA KARETEK I UKŁADEM
DROGOWYM**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

UL. JURASZÓW 7/19, 60-479 POZNAŃ

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XI

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

306401_1.0020.AR_27.1/6; 306401_1.0020.AR_27.2/17

INWESTOR

SZPITAL WOJEWÓDZKI W POZNANIU

UL. JURASZÓW 7/19, 60-479 POZNAŃ

JEDNOSTKA PROJEKTOWA



TPF Sp. z o.o.

Ul. Annopol 22

03-236 Warszawa

+48 22 57 58 110

tpf@tpf.com.pl

www.tpf.com.pl

PROJEKTANT WRAZ Z ZESPOŁEM WYMIENIONYM W ZAŁĄCZNIKU DO STRONY TYTUŁOWEJ

FUNKCJA / ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ, NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ / SPECJALNOŚĆ	DATA / PODPIS
PROJEKTANT INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż Jarosław Odzioba	MAZ/0064/POOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	LISTOPAD 2021 r.
SPRAWDZAJĄCY INSTALACJE ELEKTRYCZNE	mgr inż Tomasz Kosztowny	MAZ/0225/PWBE/18 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	LISTOPAD 2021 r.

ZAŁĄCZNIK DO STRONY TYTUŁOWEJ

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

ZAKRES OPRACOWANIA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

[illegible]

SPIS TREŚCI:

1. Załączniki formalne	6
1.1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	6
1.2. Kopia uprawnień i przynależności do izby inżynierów budownictwa Projektanta i Sprawdzającego	7
2. Zakres i podstawa opracowania	13
3. Program funkcjonalny obiektu	14
4. Opis projektowanych rozwiązań w zakresie instalacji elektrycznych	14
4.1. Zasilanie budynku i bilans mocy	14
4.2. Dane elektroenergetyczne obiektu	15
4.3. Kategorie zasilania odbiorów	15
4.4. Stacja transformatorowa	16
4.4.1. Rozdzielnica średniego napięcia ENEA	16
4.4.2. Rozdzielnice średniego napięcia Inwestora	16
4.4.3. Pomiar rozliczeniowy zużycia energii elektrycznej	17
4.4.4. Transformatory	17
4.4.5. Rozdzielnica główna niskiego napięcia	18
4.4.6. Rozdzielnica główna pożarowa	19
4.5. Generator prądotwórczy	20
4.6. Instalacja zasilania bezprzerwowego - UPS	20
4.7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	20
4.8. Dystrybucja energii elektrycznej – WLZ, trasy kablowe	21
4.9. Tablice obiektowe	22
4.10. Instalacja zasilania odbiorów w pomieszczeniach grupy 2 (odbiorów kategorii I)	23
4.11. Instalacja gniazd wtykowych odbiorów kategorii II	23
4.12. Instalacja zasilania odbiorników małej mocy, oświetlenia i gniazd wtykowych – odbiorów kategorii III	23
4.13. Instalacja zasilania wind oraz urządzeń wentylacji i klimatyzacji	24
4.14. Zasilanie systemów teletechnicznych	24
4.15. Oświetlenie wewnętrzne	25
4.16. Oświetlenie zewnętrzne	26

4.17.	Instalacja oświetlenia awaryjnego	26
4.18.	Zasady wykonania instalacji odbiorczych.....	27
4.19.	Instalacja odgromowa i uziemiająca	28
4.20.	Instalacja uziemień technologicznych i połączeń wyrównawczych	29
4.21.	Ochrona przeciwprzebieciowa	30
4.22.	Ochrona przeciwporażeniowa	30
4.23.	System monitorowania układu elektroenergetycznego budynku	30
4.24.	Sprzęt BHP rozdzielnic elektrycznych	31
5.	Opis projektowanych rozwiązań w zakresie instalacji teletechnicznych	32
5.1.	System sygnalizacji pożaru	32
5.1.1.	Centrale SSP	32
5.1.2.	Matryca sterowań urządzeniami pożarowymi	33
5.1.3.	Okablowanie	33
5.2.	Dźwiękowy system ostrzegawczy DSO	33
5.2.1.	Budowa Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	34
5.2.2.	Wymagania dla systemu DSO	35
5.2.3.	Okablowanie i zasilanie systemu DSO	36
5.2.4.	Organizacja alarmowania.....	36
5.3.	System kontroli dostępu SKD.....	36
5.4.	System telewizji dozorowej CCTV	37
5.5.	Instalacja okablowania strukturalnego LAN.....	38
5.6.	Instalacja sieci telewizyjnej	38
5.7.	System przyzywowy	39
5.8.	Sygnalizacja zajętości pomieszczeń.....	39
6.	Wytyczne ppoż.....	39
7.	Ogólne zasady wykonania instalacji	40
8.	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	40
9.	Normy i przepisy	41
10.	Załączniki	44

SPIS RYSUNKÓW:

Instalacje elektryczne. Rzut poziom -1	296_PT-IE-1R-601-00
Instalacje elektryczne. Rzut parteru cz 1/2	296-PT-IE-R0-602.1-00
Instalacje elektryczne. Rzut parteru cz 2/2	296-PT-IE-R0-602.2-00
Instalacje elektryczne. Rzut poziom +1	296_PT_IE_R1_603_00
Instalacje elektryczne. Rzut poziom +2	296_PT_IE_R2_604_00
Instalacje elektryczne. Rzut poziom +3	296_PT_IE_R3_605_00
Instalacje elektryczne. Rzut poziom +4	296_PT_IE_R4_606_00
Instalacje elektryczne. Rzut poziom +4	296_PT_IE_RD_607_00
Instalacje uziemienia. Rzut poziom -1	296_PT_IE_1R_608_00
Instalacja odgromowa. Rzut dachu	296_PT_IE_RD_609_00
Schemat zasilania	296_PT_IE_SCH_610_00
Schemat rozdziału energii	296_PT_IE_SCH_611_00
Schemat SSP	296_PT_IE_SCH_612_00
Schemat DSO	296_PT_IE_SCH_613_00

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr 1	Bilans mocy
----------------	-------------

1. Załączniki formalne

1.1. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego

Warszawa, listopad 2021r

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Powołując się na art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1186, z późn. zm.) oświadczam, że opracowanie zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

podpis projektanta

PROJEKTANT

mgr inż. Jarosław Odzioba

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr MAZ/0064/POOE/10

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

podpis sprawdzającego

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Tomasz Kosztowny

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr MAZ/0225/PWBE/18 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

1.2. Kopia uprawnień i przynależności do izby inżynierów budownictwa Projektanta i Sprawdzającego



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 109 /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 Jarosławowi Odzioba
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 10 maja 1979 roku w m. Radymno, synowi Jerzego**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0064/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.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Jarosław Odzioba
ul. Jana Husa 18A m. 407
03-153 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8B2-Z5L-JF8 *

Pan JAROSŁAW ODZIOBA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0515/10
adres zamieszkania ul. JANA HUSA 18 A m. 407, 03-153 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-28 roku przez:

Roman Lulis, 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.



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/647/18/E

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2017 r., poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Tomasz Krzysztof Kosztowny
ur. dnia 20 listopada 1986 roku w Płocku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0225/PWBE/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

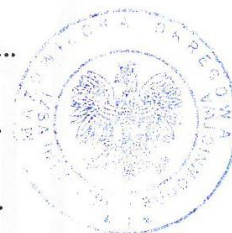
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Tomaszowi Krzysztofowi Kosztownemu
ur. dnia 20 listopada 1986 roku w Płocku

numer ewidencyjny MAZ/0225/PWBE/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 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 nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

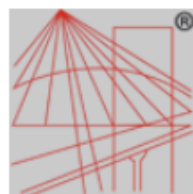
mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-F6L-Q5G-4R8 *

Pan TOMASZ KRZYSZTOF KOSZTOWNY o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0706/18
adres zamieszkania ul. NIZINNA 37, 09-401 PŁOCK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-20 roku przez:

Roman Lulis, 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.

2. Zakres i podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji elektrycznych dla rozbudowy Wielkopolskiego Centrum Specjalistycznego położonego przy ul. Juraszów 7/19 w Poznaniu. W ramach rozbudowy zostanie dobudowany budynek „F” oraz rozbudowany budynek „D”. Oba budynki o funkcji szpitalnej.

Projektowany obiekt budowlany zakwalifikowano do kategorii XI.

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Projekt koncepcyjny, branża architektoniczno-budowlana,
- Inwentaryzację budowlaną bud. łóżkowego z 06.2006, bud. przychodni (rotundy) i bud. diagnostycznego z 10.2007 r.,
- Projekt Przebudowy i rozbudowy Bloku Operacyjnego i Centralnej Sterylizatorni, 2008 r.,
- Wytyczne Inwestora,
- Normy i przepisy obowiązujące w zakresie niniejszego opracowania.

Zakres projektu obejmuje następujące instalacje:

Instalacje elektryczne:

- Instalację zasilania i dystrybucji energii el. w budynku
- Instalację zasilania rezerwowego z generatora prądotwórczego
- System zasilania bezprzerwowego z UPS
- System zasilania odbiorów kategorii 2 – sieć IT
- Instalację gniazd wtykowych oraz zasilania urządzeń wentylacji, klimatyzacji i technologicznych
- Instalację oświetlenia podstawowego, nocnego (dyżurnego) i awaryjnego
- Instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych
- Instalację odgromową

Instalacje teletechniczne:

- System sygnalizacji pożarowej
- Dźwiękowy system ostrzegawczy
- System kontroli dostępu
- System telewizji dozorowej
- System wideodomofonowy
- Sieć strukturalną
- System przyzywowy
- System zbiorczej naziemnej RV cyfrowej
- System zajętości pomieszczeń

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- Przyłącza elektroenergetycznego do budynku (zakres opracowania operatora sieci elektroenergetycznej)
- Przyłącza telekomunikacyjnego (zakłada się nawiązanie do sieci telekomunikacyjnej budynku istniejącego)

3. Program funkcjonalny obiektu

W nowym budynku „F” będzie zlokalizowany oddział ratunkowy z ciepłym podjazdem dla karetek, poradnie szpitalne, poradnie specjalistyczne, opieki nocnej i świątecznej, blok porodowy, oddziały perinatologii, ginekologii, położnictwa, neonatologii oddziały łóżkowe.

Budynek „D” zostanie rozbudowany pod istniejącym blokiem operacyjnym o zespół szpitalnego oddziału ratunkowego. Program ten został uzupełniony o niezbędne laboratoria i pomieszczenia techniczne.

Szczegółowe parametry budynku wraz z opisem jego aktualnych i planowanych funkcji zawarte są w opisie branży architektonicznej.

4. Opis projektowanych rozwiązań w zakresie instalacji elektrycznych

4.1. Zasilanie budynku i bilans mocy

Budynek F oraz rozbudowana część budynku G będzie zasilana z nowej stacji transformatorowej 15/04kV zlokalizowanej w wydzielonych pomieszczeniach na kondygnacji -1. Przewiduje się zasilanie z 2 niezależnych (oddzielne transformatory 110/15kV) przyłączy SN operatora ENEA. W zależności od warunków wydanych przez zakład energetyczny rozdzielnice SN zakładu będą zlokalizowane na zewnątrz budynku (złącza SN 15kV) lub w jego wnętrzu w odrębnym, dedykowanym pomieszczeniu PZO na poziomie -1. Przyłącze elektroenergetyczne jest poza zakresem niniejszego opracowania.

Z rozdzielnic SN zakładu energetycznego zasilanie zostanie doprowadzone do 2-sekcyjnej rozdzielnic SN Inwestora zlokalizowanej w pomieszczeniu obok. Ww. rozdzielnica zasili rozdzielnicę główną nn obiektu za pośrednictwem 2 transformatorów 15/0.4kV o mocy 800kVA, w wykonaniu suchym, zlokalizowanych w dedykowanych, wydzielonych pożarowo pomieszczeniach.

Moc szczytowa obiektu wyniesie ok 930kW, przy czym zapotrzebowaniu mocy przez poszczególne grupy odbiorów przedstawia poniższa tabela:

Lp	Opis odbiorów	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc szczytowa [kW]
1.	Oświetlenie	145	0,8	116
2.	Odbiory gniazd wtykowych	690	0,4	276
3.	Odbiory technologiczne	340	0,6	206
4.	Odbiory sanitarne	544	0,5	272
5.	Odbiory pozostałe	120	0,5	60
	Suma	1839		930

W zależności od rzeczywistego poboru mocy użytkownik będzie mógł zmienić moc umowną, w celu obniżenia opłaty eksploatacyjnej.

Budynek będzie zasilany jednocześnie z obu przyłączy. Układ zasilania będzie pracował na zasadzie rezerwy ukrytej i w przypadku zaniku napięcia na jednym z przyłączy układ SZR zainstalowany po stronie niskiego napięcia wykona automatyczne przełączenie zasilania dla odbiorów kategorii I i II.

Moc pobierana zostanie w tym przypadku ograniczona do 750kW przez odłączenie/ograniczenie zasilania części odbiorów kategorii III, tak aby pobór mocy w sytuacji awaryjnej nie przekraczał mocy przyłącza rezerwowego określonej w Warunkach Technicznych Przyłączenia.

Szczegółowy bilans mocy dla budynku głównego stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

4.2. Dane elektroenergetyczne obiektu

Podstawowe parametry układu elektroenergetycznego budynku:

Napięcie zasilania stacji (SN):	15kV
Napięcia zasilania urządzeń (nn):	400/230V
Układ sieci odbiorczej:	TN-S
System ochrony od porażeń po stronie SN:	Uziemienie
System ochrony od porażeń po stronie nn :	
Ochrona podstawowa:	izolacja części czynnych, obudowy ochronne
Ochrona dodatkowa:	samoczynne wyłączenie zasilania, urządzenia drugiej klasy ochronności w przestrzeniach ogólnodostępnych
Ochrona uzupełniająca	wyłączniki różnicowoprądowe 30mA, połączenia wyrównawcze

4.3. Kategorie zasilania odbiorów

Przewidziano podział odbiorów wg wymagań niezawodności zasilania w energię elektryczną wraz z odpowiadającymi mu środkami zapewnienia tej niezawodności:

- Kategoria Ia – urządzenia oświetleniowe i elektromedyczne, dla których należy zapewnić bezprzerwowy dopływ energii elektrycznej. Do kategorii tej zakwalifikowano oświetlenie bezpieczeństwa i ewakuacyjne, oświetlenie i kasety IOM w pomieszczeniach intensywnej terapii, oświetlenie operacyjne i zabiegowe, urządzenia i aparaturę elektromedyczną, służącą do podtrzymania funkcji życiowych organizmu pacjentów. Rezerwowanie z 2 przyłączy elektroenergetycznych i generatora prądu. Zasilanie bezprzerwowe zapewnione przez UPS.
- Kategoria Ib – odbiory bezpieczeństwa pożarowego, dla których przerw w zasilaniu nie powinna przekroczyć 15s – rezerwowanie z 2 przyłączy elektroenergetycznych i generatora prądu, zasilanie z sekcji pożarowej sprzed Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu.
- Kategoria II – obejmuje urządzenia do utrzymania podstawowej działalności obiektu, dla których przerwa w dopływie energii nie może przekraczać 30min. Do kategorii tej zakwalifikowano wybrane oprawy oświetlenia

ogólnego, część gniazd wtykowych (około 20%) pokoi łóżkowych, gniazda wtykowe gabinetów zabiegowych i stanowisk komputerowych oraz lodówki, wentylacja i klimatyzacja sal operacyjnych i IOM, systemy zabezpieczenia mienia. Rezerwowanie z 2 przyłączy elektroenergetycznych i generatora prądu

- Kategoria III – odbiory mniej istotne, dla których dopuszcza się przerwę w zasilaniu dłuższą niż 30min, a których wyłączenie w krótszym okresie czasu nie wpłynie znacząco funkcjonowanie budynku, przy dłuższej przerwie w zasilaniu spowoduje jednak znaczny spadek komfortu jego użytkowania. Rezerwowanie z 2 przyłączy elektroenergetycznych. Część odbiorów kategorii III może być wyłączana w razie awarii jednego przyłącza w celu ograniczenia mocy przyłączeniowej rezerwowej budynku.

4.4. Stacja transformatorowa

Budynek posiadać będzie stację transformatorową zlokalizowaną na poziomie -1 która będzie składała się z następujących pomieszczeń:

- Pomieszczenia PZO (ENEA)
- Rozdzielni SN Klienta
- Pomieszczeń transformatorów (2 szt)
- Pomieszczenia rozdzielni nn
- Pomieszczenia rozdzielni ppoż

4.4.1. Rozdzielnica średniego napięcia ENEA

W zależności od warunków wydanych przez zakład energetyczny rozdzielnice SN zakładu będą zlokalizowane na zewnątrz budynku (złącza SN 15kV) lub w jego wnętrzu w odrębnym, dedykowanym pomieszczeniu PZO na poziomie -1. W przypadku montażu w piwnicy dostawa urządzeń będzie się odbywała przez luk montażowy, a do pomieszczenia zostanie zapewniony 24h dostęp dla służb ENEA.

4.4.2. Rozdzielnice średniego napięcia Inwestora

W pomieszczeniu rozdzielni SN zainstalowana zostanie 2-sekcyjna rozdzielnica 15kV. Będzie to rozdzielnica na napięcie znamionowe 24kV, prąd znamionowy 630A, o wytrzymałości zwarciowej 16kA. Przewiduje się montaż rozdzielnic o izolacji powietrznej z autonomicznym zabezpieczeniem.

Ochronę od porażeń po stronie SN stanowić będzie uziemienie.

W ramach każdej sekcji projektuje się następujące pola:

- pole zasilające – rozłącznikowe z pomiarem prądu.
- pole pomiaru napięcia do celów rozliczeniowych
- pola transformatorowe – wyłącznikowe z wyłącznikiem próżniowym, sekcjonowanie pojedyncze z autonomicznym zabezpieczeniem

Każde z pól rozdzielnic SN zasilających, odpływowych i pomiaru napięcia powinno mieć od strony szyn zabudowany odłącznik z uziemnikiem.

Każda sekcja SN zostanie przyłączona do rozdzielnic ENEA linią kablową 15kV. Kable zasilające i odpływowe do transformatorów będą układane na drabinach kablowych.

4.4.3. Pomiar rozliczeniowy zużycia energii elektrycznej

Zaprojektowano główny rozliczeniowy pomiar energii zrealizowany po stronie średniego napięcia. Pomiar energii będzie wykonany jako pośredni przy użyciu przekładników prądowych i napięciowych zainstalowanych w polach liniowych zasilających i polach pomiaru napięcia dla każdej sekcji rozdzielnic głównej średniego napięcia. Dla każdej sekcji rozdzielnic głównej średniego napięcia zostanie zainstalowany jeden układ pomiarowo-rozliczeniowy składający się z licznika podstawowego.

Tablice licznikowe zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu rozdzielni nn. Przewody od przekładników do tablic licznikowych należy prowadzić w rurkach sztywnych typu RL po możliwie najkrótszej trasie.

4.4.4. Transformatory

Zaprojektowano 2 odrębne pomieszczenia, w których zostaną zainstalowane transformatory 800kVA o parametrach :

- Napięcie górne 15.75kV
- Napięcie dolne - 400/230V,
- Poziom izolacji – 24kV
- Zakres regulacji napięcia w stanie beznapięciowym - $\pm 2,5\%$, $\pm 5,0\%$,
- Rodzaj izolacji: żywiczna samogasnąca,
- Czujniki zabezpieczenia temperaturowego:
 - o 1 – próg temperatury – sygnalizacja (alarm techniczny),
 - o 2 – próg temperatury – wyłączenie transformatora,
- $U_z\% = 6\%$
- IP00
- Dyn5
- Układ wentylatorów chłodzenia wymuszonego umożliwiający czasowe przeciążenie transformatora o 30%
- Straty jałowe zmniejszone
- Parametry transformatorów powinny spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE nr 548/2014 z dnia 21.05.2014 w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do transformatorów elektroenergetycznych małej, średniej i dużej mocy.

Połączenie transformatorów z rozdzielnicami głównymi średniego napięcia zostanie zrealizowane kablami układanymi na drabinach kablowych.

Połączenie transformatorów z rozdzielnicami głównymi niskiego napięcia należy wykonać przy pomocy mostów szynowych o prądach znamionowych dobranych do mocy znamionowej transformatorów (1600A).

Transformatory zostaną ustawione na szynach jezdnych, po czym zabezpieczone przed przesuwaniem poprzez zablokowanie rolek blokadami. W celu uniknięcia przenoszenia wibracji na podłoże i oraz destrukcyjnego działania wibracji na beton należy zastosować podkładki antywibracyjne gumowe i zamontować je pod kółkami transformatorów. Transformatory wyposażone będą w zabezpieczenia termiczne – po dwa czujniki na fazę (alarm – 140C, wyłączenie – 150C).

4.4.5. Rozdzielnica główna niskiego napięcia

W projektowanym pomieszczeniu rozdzielni głównej niskiego napięcia zostanie zamontowana rozdzielnica 3-sekcyjna z automatycznym przełączaniem pomiędzy zasilaniami z sieci elektroenergetycznej i generatora prądowłórczego.

Poszczególne sekcje będą wykonane jako metalowe szafy stojące o budowie modułowej na napięcie znamionowe 400V i stopniu ochrony minimum IP30, stopień wydzielania 2B, z podejściem szynoprzewodem od góry; kablami odpływowymi od. Wyłączniki główne rozdzielnic w RGNN będą w wykonaniu wysuwnym.

Rozdzielnice główne niskiego napięcia powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 61439-1 i innych obowiązujących norm i przepisów.

Kable odpływowe będą układane na drabinach typu ciężkiego pod stropem kondygnacji -1.

W wypadku zaniku napięcia na którymkolwiek z przyłączy zasilających lub w wypadku awarii jednego z transformatorów układy SZR zapewnią samoczynne przełączenie rozdzielnic na zasilanie z aktywnego przyłącza.

Zasilanie SZR i napędów aparatów należy zapewnić z dedykowanej jednostki UPS zwymiarowanej na prąd zasilanych aparatów (do obowiązkowej weryfikacji na podstawie finalnie wybranej aparatury w RGNN)

W celu kompensacji mocy biernej w pomieszczeniach rozdzielni głównych niskiego napięcia zostaną zainstalowane baterie kondensatorów typu dławikowego z filtrem harmonicznym do kompensacji zarówno mocy biernej indukcyjnej jak i pojemnościowej. Dobór wielkości baterii oraz ich instalacja nastąpi po uruchomieniu budynku i przeprowadzeniu pomiarów profilu obciążenia

W każdej sekcji zostaną zainstalowane analizatory sieci z komunikacją do systemu nadzoru. Stan wszystkich aparatów na odpywach z rozdzielni głównej oraz łączników głównych będzie również monitorowany przez system nadzoru układu el-en budynku.

W celu monitoringu poboru energii przez poszczególne urządzenia/ grupy urządzeń projektuje się zastosowanie liczników zużycia energii elektrycznej.

Liczniki zostaną zlokalizowane na odpywach zasilania odbiorów ogólnych, oświetlenia sanitarnych i technologicznych, tak aby na podstawie odczytów możliwe było zidentyfikowanie najbardziej energochłonnych grup odbiorów i wdrożenie rozwiązań obniżających zużycie energii.

Wszystkie liczniki pomiaru rozliczeniowego powinny być legalizowane lub posiadać certyfikat MID oraz być wyposażone w moduł komunikacyjny MODBUS pozwalający na transfer wskazań licznika do systemu BMS.

W systemie dystrybucji energii elektrycznej obiektu zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową zrealizowaną w oparciu o zainstalowane w rozdzielnicach głównych, rozdzielnicach administracyjnych i technologicznych ochronniki przepięciowe.

W rozdzielnicy głównej, pożarowej oraz rozdzielnicy UPS zasilania odbiorów kat Ia projektuje się zastosowanie systemu monitoringu prądów różnicowych na wszystkich WLZ.

Wykonawca rozdzielnicy głównej po zakończeniu robót jest zobowiązany opracować instrukcję eksploatacji RGnn oraz wykaz sugerowanego przez dostawcę rozdzielni sprzętu BHP, które przedłożyć do akceptacji klienta i dostarczyć sprzęt po jej uzyskaniu.

4.4.6. Rozdzielnica główna pożarowa

Dla zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej budynku zaprojektowano rozdzielnicę pożarową zasilaną sprzed Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu i zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu przyległym do RGNN stanowiącym odrębną strefę pożarową. Przełączanie pomiędzy źródłami zasilania będzie się odbywało przy pomocy automatyki SZR z blokadami mechanicznymi.

Rozdzielnicę pożarową należy wykonać jako metalową szafę stojącą o budowie modułowej, na napięcie znamionowe 400V i stopniu ochrony min. IP31 z podejściem kablami zasilającymi i odpływowymi od góry. Rozdzielnica będzie zasilala lokalne tablice pożarowe zlokalizowane w pomieszczeniach elektrycznych w budynku.

Urządzenia zasilane z głównej rozdzielnicy pożarowej i lokalnych rozdzielnic pożarowych:

- Centrale systemu sygnalizacji pożarowej
- Szafy dźwiękowego systemu ostrzegawczego
- Centrale systemu oświetlenia awaryjnego
- Zasilacze pożarowe
- Pompownia hydrantowa
- Centrale oddymiania grawitacyjnego
- Szafki zasilająco-sterujące wentylacji pożarowej

Kłapy odcinające wentylacji bytowej zostaną zasilone z lokalnych tablic administracyjnych, ale tylko w przypadku zastosowania tzw. „zanikowej” metody sterowania, kiedy zamknięcie kłap nastąpi wskutek zaniku napięcia w obwodzie zasilania kłap (fail safe). W przypadku zastosowania innych metod sterowania kłapami, obejmującymi zarówno zamknięcie kłap, jak i późniejsze przywrócenie ich do pozycji wyjściowej, sterowniki kłap muszą być zasilane przewodami ognioodpornymi ze źródeł zasilania, które nie będą wyłączane przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

Kable zasilania systemów pożarowych powinny zapewniać podtrzymanie funkcji zasilającej zgodnie z poniższą tabelą:

Wymagania dla ciągów kablowych zasilających urządzenia bezpieczeństwa pożarowego		
Lp.	TYP ODBIORU ELEKTRYCZNEGO	WYMAGANA ODPORNOŚĆ POŻAROWA ZESPOŁU KABLOWEGO (PODTRZYMANIE FUNKCJI ZASILANIA)
1.	Rozdzielnica pożarowa	E90
2.	Kłapy odcinające na wentylacji bytowej (sterowanie przerwą prądową)	Brak wymagań
3.	Wentylatory pożarowe	E90
4.	Zestaw hydroforowy hydrantów	E90
5.	Centrale SSP	E90
6.	Centrale DSO	E90
7.	Zasilacze pożarowe kłap i urządzeń	E90
8.	Komputer/System dla wizualizacji SSP	E90
9.	Klimatyzacja dla pomieszczenia technicznego DSO/SSP	E90

10.	Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne – zasilanie z centralnej baterii	PH90
-----	---	------

4.5. Generator prądotwórczy

Dla potrzeb rezerwowania zasilania odbiorów kategorii I i II projektuje się generator prądotwórczy w obudowie zewnętrznej, dźwiękochłonnej (ograniczenie poziomu hałasu do 73dB w odległości 7m). Jednostka o mocy ok 600kVA zostanie posadowiona od strony południowo-wschodniej budynku obok agregatów istniejących. Zasilanie z generatora zostanie doprowadzone linią kablową ułożoną w ziemi do budynku F. W budynku kable będą układane na drabinach kablowych. Na docinku do rozdzielnic pożarowej kable będą umieszczone w zabudowie ppoż.

Zapas paliwa będzie zgromadzony w zbiorniku w ramie agregatu – przewiduje się pojemność zbiornika paliwa wystarczającą na podtrzymanie min 8h pracy generatora.

4.6. Instalacja zasilania bezprzerwowego - UPS

Jednostki zasilania bezprzerwowego zaprojektowano dla następujących celów:

- Zapewnienie zasilania bezprzerwowego dla odbiorów kategorii Ia (z wyłączeniem oświetlenia ewakuacyjnego zasilanego z systemu centralnej baterii) - projektuje się jednostkę UPS o mocy ok 200kVA true-online wyposażoną w wewnętrzny i zewnętrzny by-pass obejściowy oraz zestaw baterii zapewniający podtrzymanie zasilania przez okres min 30min.
- Zapewnienie zasilania bezprzerwowego dla urządzeń bezpieczeństwa budynku oraz wybranych gniazd komputerowych – jednostka o mocy ok 40kVA. Czas podtrzymania 15min.
- Zapewnienie zasilania bezprzerwowego dla urządzeń przełączania zasilania oraz niezbędnych do prawidłowego ciągłego funkcjonowania układu el-en budynku – UPS lokalne w rozdzielniach głównych. Czas podtrzymania 30min.

UPS-y 200 i 40kVA zostaną zlokalizowane w dedykowanym, wydzielonym pożarowo pomieszczeniu na poziomie -1 budynku F.

4.7. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Budynek będzie posiadał niezależne przeciwpożarowe wyłączniki prądu umożliwiające, w przypadku wystąpienia pożaru, odłączenie zasilania elektrycznego do wszystkich odbiorów poza urządzeniami bezpieczeństwa pożarowego. Przewiduje się dedykowane PWP dla:

- Wyłączenie zasilania odbiorów kat II i III w całym budynku
- Wyłączenie zasilania odbiorów kategorii I na poziomie parteru
- Wyłączenie zasilania odbiorów kategorii I na poziomie +2
- Wyłączenie zasilania odbiorów kategorii I na poziomie +3
- Wyłączenie zasilania odbiorów kategorii I na poziomie +4

PWP należy zabudować w rozdzielnicach głównych nn / UPS, z przyciskami sterującymi zainstalowanymi w pomieszczeniu ochrony na parterze. Obok PWP w pomieszczeniu zostaną zlokalizowane przyciski awaryjnego wyłączania UPS podłączone do wejścia wyłączania awaryjnego (EPO) UPS. Uruchomienie tych przycisków spowoduje odłączenie zasilania wszystkich odbiorników zasilanych z UPS.

Instalację PWP należy wykonać zgodnie z normą SEP-E-005 z uwzględnieniem wymagań dotyczących sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (rozp. Ministra Inwestycji i Rozwoju 1 13.06.2018 r. – Dz. U. 2018 r., poz. 1233 z późn zm.).

4.8. Dystrybucja energii elektrycznej – WLZ, trasy kablowe

Dystrybucja energii elektrycznej z rozdzielnicy głównej niskiego napięcia zostanie zrealizowana z wykorzystaniem wewnętrznych linii kablowych układanych na korytach oraz drabinach kablowych.

Sieć rozdzielczą należy wykonać kablami miedzianymi o napięciu izolacji 0,6/1kV o przekrojach dostosowanych do mocy zasilanych odbiorów.

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować kable bezhalogenowe o klasie B2ca-s1b, d1, a1, w pozostałych przestrzeniach kable Dca-s2, d1, a2.

Koryta kablowe powinny posiadać 20% wolnego miejsca na przyszłą ewentualną rozbudowę.

Trasy kablowe przechodzące transferem przez pomieszczenia klatek schodowych powinny posiadać obudowę o odporności EI60 z rewizjami dla przeprowadzenia okablowania po wykonaniu obudowy.

Przy prowadzeniu instalacji zostanie uwzględniona możliwość oddziaływania elektromagnetycznego na instalacje słaboprądowe, co mogłoby zakłócić funkcjonowanie zasilanych przez nie urządzeń. W związku z tym zostanie zachowany odpowiedni dystans pomiędzy poszczególnymi grupami instalacji lub alternatywnie wprowadzone zostaną odpowiednie przegrody między poszczególnymi rodzajami instalacji.

Urządzenia przeciwpożarowe będą zasilane zespołami kablowymi zapewniającymi ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnałów przez czas 90 minut, wymagany do uruchomienia i działania urządzenia, ułożonymi na oddzielnych korytach lub uchwytach o tej samej odporności ogniowej w celu zapewnienia przez zespół odporności pożarowej E90. Akcesoria zabudowane na trasach kablowych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych muszą także posiadać odpowiednią odporność pożarową potwierdzoną stosownymi deklaracjami własności użytkowych i świadectwami dopuszczenia do użytkowania wydanymi przez CNBOP-PIB Józefów.

Przewody i kable zasilające urządzenia, które będą funkcjonować w czasie pożaru, będą dobrane z uwzględnieniem wzrostu rezystancji przewodu w warunkach pożaru.

Koryta i drabiny pożarowe w przypadku ich układania w pionie na odcinku dłuższym niż 3.5m należy instalować z kompensacją wydłużenia, zgodnie z aprobatami technicznymi.

Projektuje się montaż następujących tras:

- Koryt i drabin kablowych dla prowadzenia instalacji elektrycznych
- Koryt kablowych dla prowadzenia instalacji elektrycznych zasilających odbiory pożarowe – systemy nośne o odporności ogniowej E90

- Koryt kablowych dedykowanych dla instalacji słaboprądowych: KD, CCTV, SSP, BMS
- Koryt kablowych dedykowanych dla instalacji telefonicznej/IT
- Koryt kablowych dedykowanych dla prowadzenia okablowania systemu DSO (trasy o odporności ogniowej E90)

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zabezpieczone przeciwpożarowo przy pomocy rozwiązań systemowych do klasy odporności ogniowej (EI) przenikającego elementu. W sposób analogiczny zostaną zabezpieczone przepusty o średnicy większej niż 4 cm w elementach niebędących oddzieleniem przeciwpożarowym, ale dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60.

Główne kable zasilające (WLZ) powinny być dobrane z rezerwą 20%.

4.9. Tablice obiektowe

Poszczególne odbiory będą zasilane z rozdzielnic strefowych zlokalizowanych w wydzielonych szachtach i niszach.

Projektuje się zastosowanie następujących rozdzielnic:

- RP-XX-III-O - rozdzielnica oświetlenia ogólnego - kat III
- RP-XX-II-O - rozdzielnica oświetlenia dyżurnego (nocnego) - kat II
- RP-XX-I-O - rozdzielnica oświetlenia pomieszczeń (gr 2) - kat I
- RP-XX-III-S - rozdzielnica gniazd wtykowych i odbiorów siłowych gr III
- RP-XX-II-S - rozdzielnica gniazd wtykowych i odbiorów siłowych kat II
- RP-XX-I-S - rozdzielnica gniazd wtykowych i odbiorów siłowych kat I
- RP-XX-II-W - rozdzielnica odbiorów wentylacji i chłodzenia - kat II
- RP-XX-II-K - rozdzielnica odbiorów komputerowych - kat II
- TOZ - tablica oświetlenia zewnętrznego
- TPW - tablica potrzeb własnych stacji transformatorowej
- T-WCO - tablica odbiorów wężła ciepłego
- T-WCH - tablica odbiorów wężła chłodu
- T-NAW - tablica zasilania nawilżaczy
- TP-X - lokalne tablice odbiorów pożarowych
- RUPS - rozdzielnic odbiorów zasilanych z UPS
- RIT - rozdzielnice zasilania pom. grupy 2 - system IT
- T-OCHR - tablica pomieszczenia ochrony

Rozdzielnice zostaną wykonane jako szafki metalowe wiszące lub stojące o stopniu ochrony dostosowanym do warunków pomieszczenia w którym będą zainstalowane (minimum IP31). Rozdzielnice lokalne powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 61439-1. Rozdzielnice, które pozostaną pod napięciem po wyzwoleniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu (tzn. zasilające urządzenia przeciwpożarowe), będą posiadać obudowę o klasie E 90 lub zostaną umieszczone w pomieszczeniach stanowiących odrębne strefy pożarowe; zasilanie tych rozdzielnic będzie zapewnione zespołami kablowymi E 90.

Tablice umieszczone w pomieszczeniach, do których dostęp będą miały osoby będą wykonane w 2-giej klasie ochronności.

Wielkość rozdzielnic lokalnych zostanie dobrana uwzględniając przynajmniej 15% rezerwy miejsca dla późniejszej rozbudowy.

Podejście kablami zasilającymi i odpływowymi od góry i od dołu.

4.10. Instalacja zasilania odbiorów w pomieszczeniach grupy 2 (odbiorów kategorii I)

Instalacja ta obejmuje wydzielone obwody gniazd wtykowych w kasetach IOM zasilane i rezerwowane UPS-em oraz posiadające zasilanie z sieci i agregatu prądotwórczego przełączane przez układ SZR. Instalacja wykonana jest w układzie z izolowanym punktem neutralnym (IT) z zastosowaniem transformatora separacyjnego. Układ zasilający odbiorów pomieszczeń gr 2 powinien być wyposażony w:

- Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny dla pomieszczeń grupy 2 zgodny z PN-HD 60364-7-710:2012, PN-EN 61508:2010, PN-EN61557-8:2007 i PN-EN 61557-9:2009
- Transformator medyczny
- Panel kontrolno-sygnalizacyjny
- Kasetka sygnalizacyjna – montaż w rozdzielnicy i na salach operacyjnych / OIOM
- Układ lokalizacji doziemień
- Układ monitorowania prądów różnicowych

Rozdzielnice zasilania pomieszczeń gr 2 w układzie IT będą zlokalizowane w wydzielonych niszach zlokalizowanych w odległości maks. 20m od zasilanych pomieszczeń.

Oświetlenie ogólne pomieszczeń gr 2 powinno posiadać zasilanie z dedykowanych tablic rezerwowanych UPS RP-XX-I-O

4.11. Instalacja gniazd wtykowych odbiorów kategorii II

Instalacja ta obejmuje obwody:

- część gniazd wtykowych (około 20%) pokoi łóżkowych,
- gniazda wtykowe gabinetów zabiegowych
- gniazda stanowisk komputerowych
- zasilanie jednofazowych urządzeń technologicznych

Obwody odbiorów kategorii II będą zasilane z dedykowanych rozdzielnic RP-XX-II-S

4.12. Instalacja zasilania odbiorników małej mocy, oświetlenia i gniazd wtykowych – odbiorów kategorii III

Gniazda wtykowe, oprawy oświetleniowe oraz odbiory niewielkiej mocy takiej jak fotokomórki pisuarów i baterii, grzejniki elektryczne, kurtyny powietrzne, rolety, lokalne urządzenia HVAC itp. będą zasilane z rozdzielnic lokalnych kablami o przekroju dobranym do mocy odbiornika.

W strefach ogólnodostępnych projektuje się następujące gniazda:

- Porządkowe – gniazda pojedyncze rozmieszczone w korytarzach (co ok 12m), przy wejściu wewnątrz każdego pomieszczenia administracyjnego w jednej linii z łącznikiem oświetlenia

- Ogólnego przeznaczenia

W pomieszczeniach technicznych projektuje się następujące gniazda:

- Porządkowe – gniazda pojedyncze rozmieszczone w korytarzach (co ok 12m), przy wejściu wewnątrz każdego pomieszczenia administracyjnego w jednej linii z łącznikiem oświetlenia
- Ogólnego przeznaczenia
- Remontowe w maszynowniach i na dachu – zestaw gniazd 230V, 16A P+N+PE i 400V, 16A, 3P+N+PE

Projekt zasilania odbiorów małej mocy uwzględnia min. zasilanie:

- Lokalnych urządzeń klimatyzacji i ogrzewania
- kurtyn powietrznych
- kłap odcinających

Dla wszystkich urządzeń z częściami wirującymi należy przewidzieć rozłączniki serwisowe o prądzie znamionowym dobranym do wartości obciążenia – dostawa w zakresie branży dostarczającej urządzenie.

Zasilaniu i sterowaniu (od czujników temperatury z możliwością sterowania nadrzędnego z BMS) będą podlegały również ogrzewane elektrycznie wpusty dachowe.

4.13. Instalacja zasilania wind oraz urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Do szaf zasilająco-sterowniczych dla wind oraz systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji zostaną doprowadzone kable zasilające bezpośrednio z Rozdzielniczy Głównej niskiego napięcia. Szafy zasilająco-sterownicze dla urządzeń mechanicznych zostaną zainstalowane w pomieszczeniach technicznych maszynowni wentylacyjnych, hydroforni, pompowni itp.

Zasilanie układów wentylacji sal operacyjnych i intensywnej opieki medycznej będzie rezerwowane agregatem prądotwórczym.

Uwaga:

Windy należy wyposażyć w układy autonomicznego zasilania pozwalające, w przypadku awarii zasilania z sieci elektroenergetycznej na zjazd windy co najmniej na najbliższy poziom (preferowane rozwiązanie to zjazd na poziom parteru) i otwarcie jej drzwi. Przywrócenie normalnego trybu jazdy windy może zostać aktywowane jedynie przez uprawnionego pracownika.

W zakresie wykonawcy robót elektrycznych jest jedynie doprowadzenie zasilania do szaf zasilająco-sterujących. Sama szafa wraz z rozprowadzeniem instalacji zasilającej i sterującej pozostaje w zakresie wykonawcy automatyki.

Dla wszystkich urządzeń z częściami wirującymi należy przewidzieć wyłączniki serwisowe o prądzie znamionowym dobranym do wartości obciążenia.

4.14. Zasilanie systemów teletechnicznych

W zakresie zasilania instalacji słaboprądowych przewiduje się :

- Zasilanie urządzeń systemu CCTV: rejestratorów, kamer wewnętrznych i zewnętrznych

- Zasilanie urządzeń Systemu Kontroli Dostępu,
- Zasilanie systemu przywoławczego
- Zasilanie systemu domofonowego
- Zasilanie urządzeń systemu IT, telefonicznego
- Zasilanie urządzeń systemu BMS
- Innych urządzeń teletechnicznych

Zasilanie powyższych systemów przewiduje się z tablic administracyjnych. Dla urządzeń zlokalizowanych w pom. Ochrony i pomieszczeniu technicznym systemów bezpieczeństwa, w tym dla rejestratorów CCTV oraz stacji operatorskich systemów BMS i bezpieczeństwa zostanie doprowadzone zasilanie gwarantowane bezprzerwowe z dedykowanej jednostki UPS o mocy ok 20kVA 3f/3f o czasie podtrzymania 15 min, wyposażonej w by-pass zewnętrzny. W przypadku lokalnych switchy CCTV, BMS bądź innych systemów wymagających zasilania bezprzerwowego, należy zapewnić lokalne ups-y.

4.15. Oświetlenie wewnętrzne

Oświetlenie podstawowe wewnętrzne powinno spełniać wymagania obowiązujących norm oraz być zgodne z wytycznymi Architekta i Inwestora.

Większość opraw projektowanych stanowić będą oprawy oświetleniowe ze źródłem LED montowane w sufitach podwieszanych, na stropach, bądź na systemowych szynoprzewodach oświetleniowych dostarczanych w komplecie razem z oprawami.

Projektowane natężenia oświetlenia dla poszczególnych typów pomieszczeń budynku (zgodne z PN-EN 12464-1:2012) wraz z odpowiadającymi im sposobem sterowania prezentuje poniższa tabela:

Typ pomieszczenia	Poziom natężenia	Typ oświetlenia	Sposób sterowania
Korytarze / klatki schodowe	200lx (w dzień) 50lx (w nocy)	LED	Lokalne przez przyciski z możliwością sterowania nadrzędnego z BMS
Korytarze zaplecza	100lx	LED	Lokalne
Biura personelu	500lx	LED	Lokalne
Pokoje personelu	300lx	LED	Lokalne
Pokoje badań i zabiegowe	1000lx	LED	Lokalne

Toalety	200lx	LED	Lokalne przez czujki ruchu
Pokoje do sterylizacji/dezynfekcji	300lx	LED	Lokalne
Pomieszczenia IOM	1000lx 20lx (do nocnej obserwacji)	LED	Lokalne
Magazyny	100lx	LED	Lokalne poprzez łączniki oświetlenia
Pomieszczenia techniczne	200lx	LED	Lokalne poprzez łączniki oświetlenia

Zastosowane oprawy powinny zapewniać możliwie wysoką energooszczędność przy utrzymaniu odpowiednich parametrów oświetlenia takich jak średnie natężenie oświetlenia, ośnienie, równomierność, itp. Dla pomieszczeń medycznych i biurowych współczynnik ośnienia UGR<19

Część oświetlenia (ok 30%) w komunikacji będzie zasilana z dedykowanych rozdzielnic posiadających rezerwowanie z generatora prądu i stanowić będzie oświetlenie nocne/dyżurne o natężeniu min 50lx.

4.16. Oświetlenie zewnętrzne

W związku z planowaną budową budynku F i przebudową układu drogowego przewiduje się przebudowę i rozbudowę istniejącego oświetlenia zewnętrznego. Nowe oświetlenie projektowanych ciągów pieszych i jezdnych zostanie zrealizowane z wykorzystaniem opraw montowanych na słupach.

Wymagane natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-2

- ciągi piesze: 5lx
- parkingi: 5lx
- drogi wewnętrzne dla wolno poruszających się pojazdów: 10lx

Sterowanie oświetlenia zapewnione zostanie przez czujnik zmierzchowy z możliwością sterowania nadrzędnego z BMS. Szczegółowe rozwiązania techniczne należy zawrzeć w projekcie wykonawczym.

4.17. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W obiekcie należy zainstalować oświetlenie awaryjne obejmujące następujące przestrzenie:

- wszystkie pionowe i poziome drogi ewakuacji w obiekcie,

- wszystkie przestrzenie ogólnodostępne oraz pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego pobytu ponad 50 osób,
- przedsionki sanitariatów ogólnodostępnych i sanitariatów dla osób niepełnosprawnych,
- wyjścia ewakuacyjne na otwartą przestrzeń (oprawy oświetlenia instalowane na zewnątrz budynku).

Należy zapewnić natężenie oświetlenia ewakuacyjnego co najmniej 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych. Jednocześnie w miejscach lokalizacji: hydrantów i gaśnic, przycisków ROP, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, przycisków przeciwpożarowego wyłącznika prądu, po zewnętrznej stronie wyjść ewakuacyjnych, punktów pomocy medycznej, sanitariatów dla niepełnosprawnych itd., natężenie oświetlenia wynosić będzie co najmniej 5 lx. Zakładany czas podtrzymania zasilania opraw oświetlenia ewakuacyjnego nie mniejszy niż 1 godzina. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego będą posiadały świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP-PIB w Józefowie. System oświetlenia awaryjnego będzie wykonany jako adresowalny, monitorowany w układzie zasilania centralnej baterii z zespołami kablowymi E 90.

W ramach oświetlenia ewakuacyjnego zostanie wykonana instalacja podświetlanych znaków ewakuacyjnych, których zadaniem jest wskazanie drogi ewakuacji z obiektu. Znaki będą rozmieszczone w sposób zapewniający ich dobrą rozpoznawalność ze szczególnym uwzględnieniem drzwi wyjściowych oraz miejsc, gdzie będzie zmiana kierunku drogi ewakuacyjnej.

Oświetlenie ewakuacyjne wskazujące kierunek ewakuacji należy wykonać w postaci stale załączonych opraw z odpowiednimi piktogramami.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagania normy PN-EN-1838:2005 oraz PN-EN 50172:2005.

Cały obiekt zostanie oznakowany znakami ewakuacyjnymi według PN-EN ISO 7010:2012.

Oświetlenie ewakuacyjne zostanie zrealizowane z wykorzystaniem opraw dedykowanych ze źródłem typu LED, zasilanych z niskonapięciowego systemu zasilania grupowego z podtrzymaniem 1-godzinym.

4.18. Zasady wykonania instalacji odbiorczych

Przewody zasilające od rozdzielnic lokalnych do poszczególnych odbiorników, opraw oświetleniowych lub gniazd wtykowych prowadzone będą na korytach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego (kable pojedyncze na uchwytych), pod tynkiem lub ścianach GK.

W pomieszczeniach technicznych i magazynowych kable prowadzić należy na korytach kablowych perforowanych pod stropem. Zejścia do łączników, gniazd itp. wykonać przy pomocy rurek typu RL natynkowo.

W przypadku kanałów montowanych w wylewce należy zapewnić puszkę rewizyjną umożliwiającą prowadzenie nowego okablowania w przypadku zaistnienia takiej konieczności w przyszłości.

W miejscach przejść kanałów w podłogach przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego, wprowadzenia kanałów do puszek rewizyjnych należy zastosować systemowe zabezpieczenia przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej (EI) przenikającego elementu.

Stopień IP osprzętu elektrycznego (oprawy, wyłączniki, gniazda, puszki przyłączeniowe) dostosowany zostanie do warunków panujących w pomieszczeniu. W pomieszczeniach publicznych, biurowych, – stopień ochrony IP20, w

pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, kuchniach, pomieszczeniach technicznych, parkingach – stopień ochrony minimum IP44.

W miejscach przejść przewodów przez elementy oddzielenia ppoż oraz przejść o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy niebędące oddzieleniem przeciwpożarowym, ale dla których wymagana jest co najmniej odporność ogniowa klasy EI 60, wykonane zostaną systemowe zabezpieczenia przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej (EI) przenikającego elementu.

Należy stosować kable w izolacji 0,6/1,0 kV i klasie B2ca-s1b, d1, a1 lub Dca-s2, d1, a2 – zgodnie z instrukcją ITB w tym zakresie.

4.19. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Projektowany budynek wymaga objęcia instalacją ochrony odgromowej – przyjęto II klasę ochrony.

Ochrona odgromowa na dachu zrealizowana zostanie z wykorzystaniem zwodów poziomych mocowanych do pokrycia dachowego za pomocą izolacyjnych wsporników, przy czym oka zwodów nie powinny przekraczać wymiarów 10x10m, zgodnie z przyjętym poziomem ochrony. Do ochrony urządzeń i wysuniętych elementów konstrukcji i instalacji na dachu projektuje się maszty odgromowe na podstawach betonowych, o odpowiedniej wysokości tak aby zapewnić ochronę konstrukcji i urządzeń przed wyładowaniem bezpośrednim przy jednoczesnym zapewnieniu odstępów izolacyjnych.

Jako przewody oprowadzające należy zainstalować płaskowniki FeZn prowadzone w żelbetowych ścianach i słupach, przyłączone do instalacji uziemiającej.

UWAGA:

Zapewnienie ciągłości fasady – pomiędzy sekcjami zarówno w pionie jak i w poziomie jest obowiązkiem wykonawcy fasady budynku. Połączenie fasady budynku z wypustami uziemienia należy wykonać kablem giętkim zgodnie z wytycznymi projektanta fasady.

Należy przedsięwziąć środki ostrożności, aby zapobiec korozji kontaktowej spowodowanej kontaktem różnych materiałów metalowych. Żaden element konstrukcyjny ani jego część nie może być narażony na przeciążenia w jakimkolwiek stadium montażu.

Jako instalację uziemienia zaprojektowano uziom fundamentowy z płaskownika FeZn 30x4mm tworzącego oka o wymiarach maksymalnych 10x10m, ułożonego poniżej izolacji przeciwwodnej płyty fundamentowej (otulina betonu min 5cm). Uziom należy połączyć z siecią wyrównawczą (oka 20x20m) z płaskownika ułożonego w górnej warstwie płyty fundamentowej.

Przewody uziemiające w miejscu ich przejścia z betonu na zewnątrz należy zabezpieczyć przeciwkorozyjnie warstwą taśmy izolacyjnej lub koszulką termokurczliwą mocowaną na dł. min 30cm.

Dla roboczego uziemienia transformatorów i uziemienia ochronnego zostanie wykonane oddzielne bezpośrednie połączenie z uziomem fundamentowym.

4.20. Instalacja uziemień technologicznych i połączeń wyrównawczych

Na potrzeby uziemień i instalacji połączeń wyrównawczych zaprojektowano montaż uziemionej, głównej szyny uziemiającej, która zostanie zainstalowana w pomieszczeniu RGNN.

Do głównej szyny uziemiającej GSU budynku należy przyłączyć punkt rozdziału przewodów PE i N rozdzielnic głównej oraz lokalne szyny wyrównawcze w budynku.

W pomieszczeniach technicznych, w których będą wykonane połączenia bezpośrednio do urządzeń należy przewidzieć szyny wyrównawcze z płaskownika montowanego na ścianach na obwodzie pomieszczeń.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie części dostępne i obce mogące wprowadzać niebezpieczny potencjał:

- Elementy instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych
- Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej
- Instalację ogrzewczą i chłodniczą wodną wykonaną z przewodów metalowych
- Metalowe elementy szypów dźwigów osobowych
- Metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji
- Metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji elektrycznych, teletechnicznych i telekomunikacyjnych
- Metalowe koryta kablowe
- Metalowe elementy konstrukcji budynku

Powyższe elementy należy podłączyć bezpośrednio do GSW lub do lokalnych szyn wyrównawczych montowanych w pomieszczeniach technicznych budynku (otok na ścianie) lub w strefie nad sufitem podwieszanych i połączonych z GSW przewodem 25mm².

W pomieszczeniach SN i transformatorów należy wykonać instalację uziemienia przyłączoną bezpośrednio do uziomu. Przekroje przewodów uziemiających i wyrównawczych należy przyjmować zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela przekrojów przewodów uziemiających i wyrównawczych	
Transformator – uziemienie robocze	FeZn 2x50x4
Transformator – uziemienie ochronne	FeZn 50x4
Podłączenie głównej szyny uziemiającej	FeZn 50x4
Rozdzielnica główna	H07Z-K 35mm ²
Rozdzielnice lokalne	H07Z-K 16mm ²
Szyna wyrównawcza w pomieszczeniach technicznych (wokół pomieszczenia)	FeZn 30x4
Lokalne szyny wyrównawcze	H07Z-K 25mm ²
Szyb windy	H07Z-K 25mm ²
Koryta kablowe	H07Z-K 6mm ²
Metalowe rurociągi	H07Z-K 6mm ²
Kanały wentylacyjne	H07Z-K 6mm ²
Metalowe drzwi pomieszczeń technicznych	H07Z-K 6mm ²
Metalowe konstrukcje sufitu i podłogi podniesionej	H07Z-K 6mm ²

4.21. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa budynku zrealizowana będzie przy pomocy ochronników przeciwprzepięciowych kombinowanych klasy I+II (25kA na biegun) zainstalowanych w rozdzielnicach głównych nn i rozdzielnicach zasilających urządzenia na dachu i terenie zewnętrznym oraz ochronników klasy II w rozdzielnicach lokalnych. Stopniowanie ochronników wykonane zostanie zgodnie z Polskimi Normami.

Dodatkowo ochronniki przeciwprzepięciowe należy zastosować na wszystkich kablach sygnałowych wchodzących do budynku powyżej poziomu gruntu (instalacje teletechniczne, instalacja CCTV). Ochronniki będą umieszczone w najbliższej szafce przyłączeniowej danego systemu (jak najbliższej miejsca wejścia kabli do budynku).

4.22. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja elektryczna odbiorcza niskiego napięcia zostanie wykonana w systemie TN-S (w pomieszczeniach gr 2 zastosowany zostanie system zasilania IT)

Podstawową ochronę przeciwporażeniową po stronie niskiego napięcia stanowić będzie izolacja robocza.

Dodatkową ochronę przeciwporażeniową po stronie niskiego napięcia stanowić będzie szybkie samoczynne wyłączenie oraz zastosowanie urządzeń w II-giej klasie ochronności. Ochrona uzupełniająca zostanie zrealizowana poprzez zastosowanie połączeń wyrównawczych oraz zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania 30mA.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wykonać zgodnie z opisem w pkt 4.19.

4.23. System monitorowania układu elektroenergetycznego budynku

W projektowanym budynku zastosowany zostanie system zdalnego monitorowania parametrów i awarii układu elektroenergetycznego budynku o funkcjonalności:

- Monitorowanie parametrów zasilania z każdego ze źródeł: prąd, napięcie, moc czynna, bierna, pozorna (chwilowa i maks 15-to minutowa), częstotliwość, zawartość wyższych harmoniczných, pobór energii el, współczynnik mocy
- Monitorowanie parametrów pracy wyłączników rozdzielni średniego napięcia (monitoring sterownika polowego – parametry zasilania – awaria/brak zasilania, monitoring stanu wyłączników/bezpieczników pól transformatorowych, monitoring stanu wyłączników/rozłączników w polach liniowych.
- Monitorowanie parametrów pracy rozdzielnic głównej niskiego napięcia (gotowość elektryczna wyłączników głównych, monitoring położenia wyłączników, monitoring wyzwolenia zabezpieczenia wyłączników).
- Monitorowanie stanu układu Samoczynnego Załączenia Rezerwy w rozdzielnicach głównej niskiego napięcia i rozdzielnicach pożarowej (awaria, zadziałanie, tryb pracy AUTO/MANUAL)
- Monitorowanie parametrów pracy rozdzielnic głównej pożarowej (monitoring położenia wyłączników głównych, monitoring położenia wyłączników sekcyjnych, monitoring położenia wyłączników na obwodach zasilających rozdzielnice administracyjne, rozdzielnice automatyki budynkowej)

- Monitorowanie parametrów pracy transformatorów, ich zabezpieczeń termicznych, monitorowanie oraz sterowanie wentylacją komór transformatorowych (I i II-gi stopień z zabezpieczenia temp., monitoring temperatury komór trafo, załączenie/ wyłączenie wentylatorów/ przełączanie I/II bieg)
- Zdalny odczyt z liczników zużycia energii elektrycznej
- Monitorowanie obecności napięcia w rozdzielnicach strefowych.
- Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych w rozdzielnicach głównych i strefowych (zadziałanie; styk ochronnika połączony szeregowo ze stykiem pomocniczym zabezpieczenia)
- Monitorowanie parametrów pracy UPS (awaria, niski poziom naładowania baterii, praca na by-pass, praca bateryjna, zadziałanie EPO).
- Monitorowanie parametrów pracy baterii kompensacji mocy biernej i filtrów aktywnych (monitoring położenia wyłącznika, sygnał awarii, aktualny poziom kompensacji)
- Monitorowanie prądów różnicowych w układzie IT i TN-S
- Monitoring paneli zasilających układu IT

System powinien umożliwiać zdalny nadzór i kontrolę z pomieszczenia obsługi technicznej budynku (dedykowana stacja operatorska) jak również zostać zintegrowany z systemem nadzoru w budynku istniejącym.

4.24. Sprzęt BHP rozdzielnic elektrycznych

Pomieszczenia rozdzielni głównych SN i NN należy wyposażać w odpowiedni zestaw sprzętu BHP zgodnie z Polskimi Normami posiadający odpowiednie certyfikaty i ważne dopuszczenia do użytkowania.

Poniżej podano skład przykładowego zestawu (docelowe zestawienie sprzętu należy uzgodnić z Nadzorem Inwestorskim na etapie budowy):

- Drażek elektroizolacyjny (dla RGSN– napięcie znamionowe 20kV, dla RGNN– napięcie znamionowe 1kV) – 1szt.
- Akustyczno-optyczny wskaźnik napięcia o odpowiednich parametrach znamionowych – 1szt.
- Uziemiacz przenośny trójzaciskowy do szyn płaskich na prąd znamionowy 31,5kA – 2szt.
- Pomost izolacyjny – 1szt.
- Ogrodzenie przenośne – 1szt.
- Zestaw tabliczek ostrzegawczych – 1kpl.
- Rękawice elektroizolacyjne na napięcie probiercze o wartości skutecznej 20kV – 2 pary
- Półbuty elektroizolacyjne na napięcie probiercze o wartości skutecznej 20kV – 2 pary
- Kask z okularami – 2 kpl.
- Chodnik elektroizolacyjny – 1szt.

W pomieszczeniu rozdzielni głównej niskiego napięcia RGNN należy zawiesić w widocznym miejscu na wysokości wzroku w antyramie schemat główny rozdziału energii. Należy też przewidzieć osobne miejsce na komplet dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami pomiarów, kartami katalogowymi i wymaganymi certyfikatami.

5. Opis projektowanych rozwiązań w zakresie instalacji teletechnicznych

5.1. System sygnalizacji pożaru

Projektowany system sygnalizacji pożarowej obejmie swoim działaniem projektowany budynek F jak również nową część budynku D.

Zaprojektowany został jeden spójny analogowy, adresowalny system SSP oparty o centralę Master i podcentrale, z panelem wyniesionym zainstalowanym w pomieszczeniu ochrony.

System SSP będzie systemem dwustopniowym. Pierwszy stopień alarmu pożarowego powoduje uruchomienie sygnału ostrzegawczego w centrali SSP. W ciągu 30 sekund pracownicy ochrony muszą potwierdzić zgłoszenie alarmu I stopnia na klawiaturze centrali SSP i wykonać zwiad związany ze zgłoszonym w danej strefie alarmem pożarowym. Na zwiad od potwierdzenia alarmu I stopnia przewidziany jest czas 3 minuty. W przypadku braku potwierdzenia alarmu I stopnia centrala po 30 sekundach przechodzi w tryb alarmu II stopnia. Zadziałanie kolejnego elementu wykrywającego pożar również spowoduje alarm II stopnia. Wciśnięcie ROP-a spowoduje wywołanie alarmu II-go stopnia.

Alarm II stopnia spowoduje uruchomienie urządzeń pożarowych na obiekcie oraz wysłanie sygnału o alarmie do właściwej jednostki PSP.

Należy przeprowadzić weryfikację powyższych założeń na etapie wykonawstwa w oparciu o scenariusz pożarowy załączony do operatu.

System Sygnalizacji Pożarowej będzie zbudowany z:

- Central Systemu Sygnalizacji Pożarowej
- Czujek temperatury (kuchnie, zaplecza socjalne)
- Optycznych czujek dymu
- Interaktywnych czujek multisensorowych
- Wskaźników zadziałania
- Ręcznych ostrzegaczy pożarowych (ROP)
- Modułów sterujących i monitorujących

Wszystkie urządzenia w pętach dozorowych takie jak czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, moduły sterujące i monitorujące będą w pełni adresowalne, wyposażone w izolatory zwarc.

5.1.1. Centrale SSP

System SSP będzie zarządzany przez centralę główną połączoną w sieć z podcentralami. Przewiduje się integrację nowoprojektowanego systemu z system istniejącym, tak aby nadzór nad systemami przeciwpożarowymi całego obiektu był możliwy z jednego miejsca. Centrala Systemu Sygnalizacji Pożarowej powinna charakteryzować się następującymi cechami:

- W pełni redundanтна, z jednostką mikroprocesorową zainstalowaną w stalowej obudowie
- Wyświetlacz, służący do wskazywania stanu systemu (alarm, uszkodzenie itp.)
- Akustyczne i optyczne wskazywanie alarmów i uszkodzeń

- Pamięć buforowa alarmów
- Samoczynna, cykliczna funkcja kontroli z automatycznym i szczegółowym komunikowaniem o błędach i usterkach.
- Możliwość ręcznego przeprowadzania testu działania centrali.
- Indywidualne teksty opisowe dla czujek lub stref dozorowych.
- Zintegrowana szeregowo drukarka protokołująca i pamięć zdarzeń
- Wszystkie karty elektroniczne zaprojektowane w sposób zdublowany - pełna redundancja.
- Konfiguracja systemu zapisywana z wykorzystaniem elastycznej technologii pamięci typu Flash
- Zasilanie awaryjne do podtrzymania pracy systemu przez 72 godziny
- Dwa niezależnie od siebie pracujące systemy komputerowe
- Tryb nocny/dzienny, możliwość dowolnego zaprogramowania dla każdej grupy ostrzegaczy i dla każdego dnia tygodnia
- Dowolne przyporządkowanie i łączenie ostrzegaczy dla kryteriów występowania - ustawiane za pomocą oprogramowania.
- Rozpoznanie i analiza stanów czujek (również pod względem zanieczyszczeń i zabrudzeń)
- Odłączanie pojedynczych czujek, grup czujek lub pętli dozorowych
- Szeregowe interfejsy danych dla przyłączenia systemów wizualizacji i zarządzania
- oraz do przyłączenia zewnętrznej drukarki protokołującej
- Przyłączenie paneli obsługi dla straży pożarnej zgodnie z normą

5.1.2. Matryca sterowań urządzeniami pożarowymi

Matryca sterowań urządzeniami pożarowymi zostanie przygotowana przez Wykonawcę na bazie Operatu Pożarowego opracowanego przez Rzeczoznawcę ds. p.poż.

5.1.3. Okablowanie

Do budowy Systemu Sygnalizacji Pożarowej będą użyte kable i przewody posiadające aktualne certyfikaty zgodności. Poszczególne pętle dozorowe z elementami czujek zaprojektowane zostały przy wykorzystaniu kabla HTKsHekw 1x2x0,8, HTKsHekw 2x1 PH90 dla linii sterujących, HTKsHekw 1x2x0,8 dla sygnałów zwrotnych.

5.2. Dźwiękowy system ostrzegawczy DSO

Zaprojektowany system alarmowania głosowego będzie stanowił medium do przekazywania do publicznej wiadomości instrukcji postępowania w nagłych przypadkach (strażak lub inne uprawnione osoby) i do emisji przygotowanych wcześniej (nagranych w odpowiednich warunkach studyjnych) komunikatów alarmowych.

Nagłośnienie pomieszczeń zostanie zaprojektowane wg obowiązujących przepisów (m.in. Rozporządzenia MSWiA z dn. 27 kwietnia 2010 r.) norm PN-EN 60268-16:2011, PN-EN 54-16:2011. Ostateczny podział obiektu na strefy pożarowe zdeterminuje także podział systemu DSO na odpowiadające im strefy nagłośnieniowe. Strefy nagłośnieniowe składają się z linii głośnikowych uwzględniając wymóg redundancji.

Zaleca się aby sygnały ostrzegawcze i komunikaty alarmowe DSO w całym obszarze podlegającym działaniu DSO spełniały następujące wymagania:

- Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego: 120dB
- Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu: Min. 6 dB, Max. 20dB

Zgodnie z tymi wymaganiami zostaną dobrane głośniki przy założeniu następujących poziomów hałasu w pomieszczeniach:

- Korytarze, główne ciągi komunikacyjne: 65 dB
- Pokoje biurowe, sale: 75 dB
- Pomieszczenia kuchni oraz techniczne: 85 dB
- Pozostałe pomieszczenia: 60 dB

Do zarządzania przebiegiem ewakuacji możliwe będzie wykorzystanie tzw. mikrofonu strażaka zlokalizowanego na parterze w pomieszczeniu ochrony. Przewiduje się integrację nowoprojektowanego DSO z system istniejącym, tak aby nadawanie komunikatów alarmowych dla całego obiektu było możliwe z jednego miejsca.

5.2.1. Budowa Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

System DSO będzie dźwiękowym systemem ostrzegawczym realizującym ściśle określone funkcje podczas pożaru i ewakuacji pracowników oraz pacjentów.

System oparty będzie na kontrolerze głównym, routerach i wzmacniaczach umieszczonych w certyfikowanej szafie rack 19" min. 42U z bateriami akumulatorów podtrzymujących całość w stanie czuwania przez min. 30 godzin + 30 min. pracy w warunkach alarmowych. System umożliwi podzielenie obciążenia na strefy od 2W do 500W gdzie każda z linii redundantnych może być obciążona asymetrycznie od 2 do 500W.

Kontroler główny systemu powinien obsługiwać protokół TCP/IP za pomocą którego będzie komunikował się z centralą systemu zarządzania bezpieczeństwem pożarowym obiektu oraz umożliwiał jego konfigurację (dwustronnie nadzorowane połączenie).

Nadzór nad głośnikami powinien odbywać się w całości ze sterownika i routerów. Użytkownik ma mieć możliwość wyboru między trybami braku nadzoru, pomiaru impedancji, używania prostych płytek końca linii z nadzorem sygnału pilota (wymaga przewodów zwrotnych) lub używania zaawansowanych adresowalnych płytek końca linii (wymaga uziemienia, ale bez dodatkowych przewodów zwrotnych).

Użytkownik ma mieć możliwość programowania działań wyzwalanych czasowo w oparciu o wbudowany kalendarz oraz programowania sekwencji zdarzeń w systemie w oparciu o funkcje logiczne. System musi mieć także otwarty interfejs do integracji z systemami automatyki budynkowej.

System posiadać będzie stacje wywoławcze pełniące rolę interfejsu użytkownika których stan działania będzie stale nadzorowany przez sterownik systemowy.

Na głównej stacji wywoławczej (strażaka) w obiekcie przewiduje się wykorzystanie możliwości wyświetlania zdefiniowanych przez użytkownika komunikatów tekstowych w zależności od zdarzenia. Konieczne informacje należy zaprogramować na etapie uruchamiania systemu (stan uruchomienia systemu, usterka systemu, wyświetlenie dla operatora/użytkownika informacji o alarmie I stopnia z SSP).

Stacja mikrofonowa strażaka powinna mieć wbudowany przełącznik kluczykowy, który będzie blokował lub włączał funkcje stacji albo otwierał drugi poziom dostępu do urządzenia.

W systemie DSO muszą być zastosowane głośniki dedykowane do dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

W obiekcie zostaną rozmieszczone różnego rodzaju głośniki (ścienne, sufitowe, projektorowe) dostosowane do specyfiki pomieszczeń, zapewniające emitowanie przekazu słownego z odpowiednim ciśnieniem akustycznym i pozwalające osiągnąć zrozumiałość mowy na poziomie nie niższym od niezbędnego minimum czyli 0,5 STI.

5.2.2. Wymagania dla systemu DSO

Zainstalowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy powinien zapewniać poniższe funkcjonalności:

- System musi umożliwiać przejście w tryb standby po zaniku zasilania umożliwiając zastosowanie najmniejszej, sumarycznej pojemności ciągów baterii oraz możliwość zablokowania priorytetów komercyjnych w trybie standby
- Regulowana częstotliwość tonu pilota kontroli linii – bardzo ważne w przypadku biur i galerii wystawowych
- Możliwość wyświetlania zdefiniowanych przez użytkownika komunikatów tekstowych na stacji wywoławczej w zależności od zdarzenia
- Wbudowany wyświetlacz w mikrofon strażaka oraz dostępna mechaniczna blokada przed nieautoryzowanym dostępem
- Poziom S/N: >100B
- Osobne narzędzie umożliwia bieżącą zmianę komunikatów innych niż ewakuacyjne bez przerywania pracy ani restartowania systemu.
- System powinien umożliwiać nadzór nad głośnikami w którym użytkownik może wybierać między trybami braku nadzoru, pomiaru impedancji, używania prostych płytek końca linii z nadzorem sygnału pilota (wymaga przewodów zwrotnych) lub używania zaawansowanych adresowalnych płytek końca linii (wymaga uziemienia, ale bez dodatkowych przewodów zwrotnych).
- Możliwość programowania działań wyzwalanych czasowo w oparciu o wbudowany kalendarz.
- Możliwość programowania sekwencji zdarzeń w systemie w oparciu o funkcje logiczne
- Otwarty interfejs do integracji z systemami automatyki budynkowej
- Klawiatura stacji wywoławczej powinna mieć min. 20 dowolnie konfigurowalnych przycisków funkcyjnych -2 kontrolki LED (zielona/czerwona z osobną funkcjonalnością sygnalizacji) na każdym przycisku.
- Na przyciskach funkcyjnych stacji wywoławczej powinna być możliwość zaprogramowania następujących operacji:
 - o wybór strefy,
 - o wybór źródła,
 - o regulacja poziomu,
 - o włączanie/wyłączanie alarmów,
 - o włączanie/wyłączanie komunikatów,
 - o potwierdzanie/resetowanie po usterce.
 - o wybór zaplanowanych zdarzeń,
 - o włączanie/wyłączanie zaplanowanych zdarzeń.
- Pokrywy przycisków stacji wywoławczej muszą posiadać przezroczyste miejsca na etykiety.

5.2.3. Okablowanie i zasilanie systemu DSO

Linie głośnikowe wykonać przy użyciu nieekranowanego kabla niepalnego typu HTKSH PH90 1x2xXXmm (przekroje dla poszczególnych linii wyliczone zostaną na etapie projektu wykonawczego) Linie głośnikowe będą od wzmacniacza w szafie systemowej i zakończone są modulem końca linii. Do realizacji połączenia pomiędzy centralami sygnalizacji pożaru i systemu ostrzegawczego DSO należy użyć przewodu skrętkowego w standardzie Ethernet min. kategorii 5e. Zasilanie ~400V doprowadzone do zasilacza szafy systemowej powinno być wykonane zespołem kablowym (N)HXH FE180 PH90/E90 5x2,5mm².

Szafa z zasilaniem awaryjnym służy do zabudowy i zasilania elementów centrali systemu DSO (wzmacniacze, sterownik, router, itp.). Szafa systemu, poza zapewnieniem zasilania sieciowego (głównego) dostarcza także zasilanie rezerwowe 24V z własnych baterii akumulatorów, które zapewnią prawidłową pracę całego systemu nawet w przypadku braku napięcia podstawowego. Obwody wewnętrzne zabezpieczone zostaną za pomocą wyłączników umieszczonych standardowo wewnątrz szaf RACK. Konstrukcja systemu zasilania oparta jest o standardową szafę 600x600mm lub 800x600mm w standardzie 19", o wysokości od 24 do 50U. Zastosowany typ szafy podany zostanie na etapie projektu wykonawczego. Szafę należy zasilć napięciem 400V/50Hz w układzie TNS; Zasilacz systemu, w przypadku braku napięcia z sieci elektrycznej i w stanie pełnego naładowania, zapewni zasilanie na czas 24 godzin oraz dodatkowo 30 minut w stanie alarmu

5.2.4. Organizacja alarmowania

System będzie umożliwiał w przypadku realnego zagrożenia pożarowego dwie możliwości rozgłoszenia na terenie części lub całego obiektu komunikatu słownego informującego osoby znajdujące się na terenie budynku o konieczności ewakuowania się.:

- a) automatyczny komunikat ewakuacyjny po wejściu centrali sygnalizacji pożaru (CSP) w II stopień alarmu (zweryfikowany alarm pożarowy) alarmu pożarowego
- b) ręczny przy pomocy stacji mikrofonowej strażaka, nadając bezpośrednie wskazówki ewakuowanym przez dowodzącego akcją ewakuacyjną

Strefy nagłośnieniowe zostaną zgrupowane zgodnie z wyznaczonymi w obiekcie strefami pożarowymi i w przypadku przejścia systemu Sygnalizacji Pożaru w stan alarmu II stopnia, nastąpi (zgodnie ze scenariuszem pożarowym) uruchomienie rozgłaszania komunikatów. Organizacja alarmowania przewiduje stosowanie komunikatu alarmowego, ostrzegawczego i odwołującego, w zależności od sytuacji i położenia względem strefy pożarowej objętej pożarem. Przewiduje się w obiekcie prowadzenie ewakuacji etapowo. W związku z tym po wystąpieniu alarmu pożarowego II stopnia w danej strefie nadawany będzie komunikaty ewakuacyjny do zagrożonej strefy i do linii głośnikowych klatek schodowych mających połączenie z daną strefą.

5.3. System kontroli dostępu SKD

Projektowany system kontroli dostępu dla budynku szpitala ma za zadanie ograniczenie swobodnego ruchu osobowego w taki sposób aby osoby nie posiadające specjalnych praw dostępu mogły poruszać się wyłącznie po strefach i pomieszczeniach ogólnodostępnych. Przy drzwiach do stref ograniczonego dostępu zostaną zainstalowane czytniki kontroli dostępu wraz z osprzętem wykonawczym uniemożliwiającym wejście/wyjście bez podania przypisanego do danego użytkownika kodu lub przybliżenia zaprogramowanego identyfikatora/transpondera. Czytniki powinny bazować

na nowoczesnych szyfrowanych technologiach komunikacji. Podczas próby wejścia do pomieszczeń o szczególnym znaczeniu każdorazowo na stanowisku ochrony będzie wyświetlany automatycznie obraz z najbliższej kamery CCTV w celu umożliwienia dodatkowej kontroli sytuacji. System umożliwiał będzie także przypisanie wybranych kamer do poszczególnych przejść KD i błyskawiczne odtwarzanie materiału nagranego z pozycji logów zdarzeń kontroli dostępu.

System KD będzie rozwiązaniem bazującym na pracy w dedykowanej do systemów bezpieczeństwa sieci LAN zapewniając elastyczną rozbudowę oraz niemal nieograniczoną możliwość interakcji z innymi systemami bezpieczeństwa. Operator obsługujący system na bieżąco będzie informowany o występujących w systemie zdarzeniach alarmowych (nie autoryzowane otwarcie drzwi, próba dostępu z obcą kartą, czy ponownego użycia raz już użytej karty , etc). Użytkownicy mający status Administratora będą posiadali możliwość dodawania, usuwania, modyfikowania praw Operatorów. Ponadto będą posiadali dostęp do opcji konfiguracyjnych systemu kontroli dostępu, gdzie będą mogli nadawać prawa dostępu, wprowadzać nowe identyfikatory (karty zbliżeniowe) użytkowników wszystkich obiektów. Należy zapewnić integrację nowoprojektowanego systemu z system istniejącym, tak aby nadzór nad systemem był możliwy z jednego miejsca oraz zapewniona był możliwość otwarcia przejść kontrolowanych w całym obiekcie (w części istniejącej i projektowanej) z wykorzystaniem 1 karty kontroli dostępu.

Przy wybranych przejściach zostaną zainstalowane interkomy/wideointerkomy służące do dwustronnej komunikacji pomiędzy osobą nie posiadającą autoryzacji przejścia a pomieszczeniem ochrony lub dyżurką pielęgniarską na danej kondygnacji.

Zakres stosowania w obiekcie SKD, lokalizację przejść kontrolowanych, jak również sposób integracji z systemem istniejącym należy uzgodnić z Inwestorem i zawrzeć w Projekcie Wykonawczym.

5.4. System telewizji dozorowej CCTV

Zgodnie z dostępnymi aktualnie na rynku rozwiązaniami w obiekcie zastosowany zostanie system monitoringu wizyjnego bazujący na cyfrowej technologii wykorzystującej kamery stałopozycyjne wysokiej rozdzielczości min. 5Mpx z systemem transmisji opartym o protokół TCP/IP wraz z dedykowaną siecią Ethernet. System rejestracji i zarządzania obrazem będzie opierać się o cyfrową transmisję obrazu bezpośrednio z kamer do macierzy iSCSI przy użyciu stworzonego specjalnie dla systemów bezpieczeństwa okablowania strukturalnego. Cechą charakterystyczną tych rozwiązań jest wysoka funkcjonalność, praktycznie nieograniczone możliwości rozbudowy o kolejne punkty kamerowe, podglądu czy zapisu, wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, wysoka rozdzielczość uzależniona jedynie od wybranej technologii oraz potrzeb użytkownika.

Sieć komputerowa tworzona dla systemu monitoringu wizyjnego musi charakteryzować się wysoką niezawodnością i sprawnością, a ze względu na specyfikę pracy 24-godzinnej z dużymi obciążeniami połączeń, musi być w pełni konfigurowalna i oparta o urządzenia aktywne zarządzalne.

Dla projektowanego obiektu zakłada się zapis ciągły materiału 24h/dobę przez min. 31 dni kalendarzowych ze średnią częstotliwością 15kl./s. w maksymalnej rozdzielczości zakładanej w poszczególnych punktach kamerowych. Rozlokowanie punktów kamerowych zgodnie z PN-EN 50132-1 pozwoli identyfikować osoby przy wszystkich wejściach/wyjściach do budynku. W pozostałych obszarach ciągów komunikacyjnych, zapewniony zostanie poziom obserwacyjny a dla punktów zewnętrznych poziom detekcji.

Zaproponowany system monitoringu wizyjnego będzie służył do obserwacji obszarów zewnętrznych oraz pomieszczeń wewnętrznych istotnych z punktu widzenia ochrony obiektu i osób w nim przebywających. System służy również do podjęcia możliwie najszybszej reakcji służb oraz rejestracji zdarzeń występujących w tych obszarach. Będzie

to system pracujący w oparciu o protokół TCP/IP w strukturze klient-serwer co umożliwi elastyczne przydzielanie praw do podglądu i zarządzania systemem CCTV uprawnionym osobom poza głównym centrum nadzoru przy jednoczesnym centralnym zarządzaniu prawami i hierarchią użytkowników.

Za zapis materiału z kamer IP odpowiadać będzie sieciowa macierz rejestrująca obsługująca do 256 kanałów IP będąca jednocześnie serwerem głównym całego systemu wyposażona w 16 dysków twardych 8TB dedykowanych do pracy 24h/7 dni w tygodniu.

Za część detekcyjną odpowiadać będą punkty kamerowe o rozdzielczości min. 5MPx rozmieszczone na zewnątrz wokół elewacji poszczególnych części budynku. Obserwacji podlegać będą także główne ciągi komunikacyjne oraz pomieszczenia wystawowe wewnątrz budynku. Umożliwi to ciągły zapis i odtworzenie drogi poruszania się w obiekcie pracowników oraz gości mających dostęp do całej strefy otwartej.

Stały podgląd z dowolnie wybranych kamer będzie realizowany na głównej stacji roboczej 4-monitorowej umieszczonej w centrum nadzoru a system pozwoli na zainstalowanie aplikacji klienckiej na innych wskazanych przez użytkownika urządzeniach stacjonarnych lub mobilnych.

Zastosowanie w obiekcie systemu CCTV, zakres monitoringu, lokalizację i parametry urządzeń jak również sposób integracji z systemem istniejącym należy uzgodnić z Inwestorem i zawrzeć w Projekcie Wykonawczym.

5.5. Instalacja okablowania strukturalnego LAN

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji okablowania strukturalnego poprzez rozprowadzenie okablowania kat. 6A z punktów dystrybucyjnych do punktów logicznych znajdujących się w wybranych pomieszczeniach szpitala w celu dostawy sygnału internetowego, telefonicznego, TV kablowej lub zapewnienia możliwości instalacji sieci bezprzewodowej WiFi.

Główny punkt dystrybucyjny (GPD) zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni na poziomie -1 zostanie zbudowany w oparciu o szafę rack 42U 1000x800 wyposażoną w panele przyłącza światłowodowego i miedzianego, patchpanele, listwy zasilające, panele wentylacyjne, porządkujące oraz switchy. Lokalne punkty dystrybucyjne będą zlokalizowane w pomieszczeniach elektrycznych lub pomieszczeniach personelu (szafki podwieszane pod stropem). Przyłącze telekomunikacyjne do nowej części zostanie doprowadzone z istniejącego budynku.

Zakres wykonania sieci strukturalnej i lokalizację punktów logicznych należy uzgodnić z Inwestorem i zawrzeć w Projekcie Wykonawczym.

5.6. Instalacja sieci telewizyjnej

Projekt zakłada wykonanie systemu zbiorczej telewizji naziemnej i satelitarnej w oparciu o instalację multiswitchową w układzie magistralnym – zastosowanie to umożliwi odbiór dowolnego programu cyfrowej telewizji naziemnej w każdym gniazdku antenowym oraz po podłączeniu przez abonenta tunera satelitarnego (OPCJA) również programów telewizji satelitarnej.

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych, na dachu budynku należy zainstalować zestaw anten (DVB-T, UKF i VHF). Do odbioru programów telewizji satelitarnej projektuje się montaż pojedynczej anteny satelitarnej z dwoma konwerterami typu QUATTRO. Jeden konwerter będzie odbierał sygnały z satelity HOT BIRD, natomiast drugi – z satelity ASTRA. Należy zastosować antenę o średnicy talerza min. 120cm.

Sygnał z pola antenowego zostanie przekazany do głównego pomieszczenia technicznego (GPD) a następnie rozproszony, w zależności od wyboru rozwiązania, za pomocą magistrali/magistral kablowych do poszczególnych stacji pośrednich lub bezpośrednio do gniazd, w zależności od potrzeb i możliwości najprostszej dystrybucji.

Zastosowanie w obiekcie systemu zbiorczej TV naziemnej, funkcjonalność systemu oraz lokalizację gniazd abonenckich należy uzgodnić z Inwestorem i zawrzeć w Projekcie Wykonawczym.

5.7. System przyzywowy

Funkcją systemu przyzywowego jest możliwość wezwania personelu do łóżka lub pomieszczenia sanitarnego.

Wezwanie personelu następuje po wciśnięciu przycisku przy łóżku lub po pociągnięciu sznurka włącznika pociągowego w pomieszczeniu sanitarnym, co skutkuje zadziałaniem alarmu w centralce w punkcie pielęgnarskim. Jednocześnie zapali się czerwona lampka kierunkowa w korytarzu, nad wejściem do sali. Kasowanie alarmu realizuje kasownik znajdujący się w lokalizacji, z której nastąpiło wezwanie.

Po zadziałaniu alarmu zostaje na numerotorze podświetlony numer pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie oraz zadziała sygnalizator optyczny i akustyczny. Personel po usłyszeniu alarmu ma możliwość wyciszenia przyciskiem w centralce sygnału akustycznego. Ostateczne skasowanie alarmu umożliwia użycie przycisku kasującego w sali. Dla każdego pomieszczenia (kasownika) przewidziano 1 pozycję w numerotorze.

System zostanie zbudowany w oparciu o centralki zlokalizowane w pomieszczeniach nadzoru personelu szpitalnego.

5.8. Sygnalizacja zajętości pomieszczeń

Rozwiązanie to stosowane jest w celu przekazania informacji o braku pozwolenia na wejście np. do gabinetu lekarskiego. Przyciśnięcie przycisku zainstalowanego w gabinecie powoduje zapalenie migającej czerwonej lampki przy drzwiach, zamontowanej na wysokości oczu, po stronie klamki. Obok lampki znajduje się tabliczka opisowa, istnieć możliwość wstawienia dowolnego opisu, np. „Nie wchodzić, gdy lampka miga”. Uzupełnieniem rozwiązania jest transformator oraz włącznik z podświetlonym przyciskiem, informującym wewnątrz pomieszczenia o zapalanej lampce.

6. Wytyczne ppoż.

Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego zostaną zabezpieczone przeciwpożarowo do klasy EI 120 odporności ogniowej.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, zostaną zabezpieczone do klasy odporności ogniowej EI przenikanych ścian i stropów.

Wszystkie urządzenia przeciwpożarowe i zastosowane w ochronie pożarowej muszą posiadać deklaracje własności użytkowych oraz świadectwa dopuszczenia CNBOP, jeśli są wymagane dla danego typu urządzenia.

Urządzenia przeciwpożarowe będą zasilane zespołami kablowymi zapewniającymi ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnałów przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

W obiekcie zostaną zastosowane kable i przewody elektryczne posiadające odpowiednie klasy reakcji na ogień, tzn.:

- kable i przewody instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych – B2ca-s1b, d1, a1,
- kable i przewody instalowane poza drogami ewakuacyjnymi – Dca-s2, d1, a2.

7. Ogólne zasady wykonania instalacji

Należy przestrzegać następujących zasad wykonywania instalacji:

- pilnować bezwzględnie koloru żył przewodów. Przewód neutralny (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt o metalowej obudowie lub zawierający elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, należy podłączyć do przewodu ochronnego.
- Przewody należy prowadzić w liniach prostych, równolegle do krawędzi ścian i stropów.
- Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Szczegółowa informacja w zakresie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych została zawarta w projekcie architektonicznym budynku. Niniejsza część dotyczy zagrożeń związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych oraz pracą w pobliżu czynnych sieci i instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia - wykonujący prace przy montażu instalacji elektrycznych powinni posiadać świadectwa kwalifikacyjne E, natomiast pracownicy dozoru świadectwa D.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP, a w szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie

wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.

Podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami:

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i stacjach energetycznych
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 wraz z późniejszymi zmianami).

9. Normy i przepisy

Przy wykonaniu instalacji będących przedmiotem niniejszego projektu należy stosować się do postanowień następujących aktów prawnych, norm i dokumentów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2019 r., poz. 1065 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. 2020 r., poz. 215 z późniejszymi zmianami).
- ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.09.178.1380) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.10.109.719) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. 2020 r., poz. 961 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz.U.06.89.625).
- PN-EN 62305-1: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4: 2011 - Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych
- PN-HD 308 S2:2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz przewodach sznurowych
- PN-EN 12464-1:2012 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN_12464-2_2008 - Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

- PN-HD 60364-4-41: 2009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42:2011- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-HD 60364-4-43:2012- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- 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-HD 60364-4-444:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniowymi elektromagnetycznymi
- 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- HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-534:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: 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–HD 60364-5-56. 2019-01. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- 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 – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie
- PN-EN 60445:2010 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończenia przewodów
- PN-EN 60446:2010 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
- PN-HD 60364-7-701:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic
- PN-IEC 60364-7-702:1999
PN-IEC 60364-7-702:1999/Apl:2002 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Baseny pływakie i inne
- 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-HD 60364-7-712:2007 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
- 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-N-01256-2:1992 - Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja
- PN-N-01256-5:1998 - Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych
- PN-EN ISO 7010:2012 - Symbole graficzne Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50310:2012- Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-EN 50102:2001 - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
- PN-EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- N SEP-E-001, wyd. 2013 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-002, wyd. 2009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania
- N SEP-E-004 wyd. 2014 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- N SEP-E-005, wyd. 2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru
- N SEP-E-007. Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych
- PN-S-02205:1998 - Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable)
- PN-EN 60909-0:2002 - Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0 – Obliczanie prądów
- PN-EN 1127:2011 - Atmosfery wybuchowe -Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1:Pojęcia podstawowe i metodyka
- Zasady sztuki budowlanej, obowiązujące przepisy BHP, P.POŻ I SANEPID
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych”
- Wymagania montażowe producentów zastosowanych urządzeń

10. Załączniki

Załącznik nr 1 – *Bilans Mocy*

ZAŁĄCZNIK NR 1

SZPITAL WOJEWÓDZKI POZNAŃ - BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ

ROZDZIELNICA RGNN-1

Lp	ROZDZIELNICA	OPIS	POWIERZCHNIA	MOC JEDN.	MOC ZAINSTALOWANA	WSP. JEDNOCZESNOŚCI	MOC SZCZYTOWA LATO	MOC SZCZYTOWA ZIMA	WSP. MOCY	MOC BIERNA	REZERWOWANIE
-			m2	W/m2	kW	-	kW	kW	-	kVar	
0.1	RGP	Poziom -1. Rozdzielnica odbiorów pożarowych					55,9	55,9	0,86	33,02	SIEĆ
1.1	RP-B1-III-O	Poziom -1. Tablica oświetlenia ogólnego	1400	4,8	6,7	0,9	6,0	6,0	0,95	1,99	SIEĆ
1.2	RP-01-III-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia ogólnego	1420	4,8	6,8	0,9	6,1	6,1	0,95	2,02	SIEĆ
1.3	RP-11-III-O	Poziom +1. Tablica oświetlenia ogólnego	1140	4,8	5,5	0,9	4,9	4,9	0,95	1,62	SIEĆ
2.1	RP-21-III-O	Poziom +2. Tablica oświetlenia ogólnego	1420	4,8	6,8	0,9	6,1	6,1	0,95	2,02	SIEĆ
2.2	RP-31-III-O	Poziom +3. Tablica oświetlenia ogólnego	1420	4,8	6,8	0,9	6,1	6,1	0,95	2,02	SIEĆ
2.3	RP-41-III-O	Poziom +4. Tablica oświetlenia ogólnego	1160	4,8	5,6	0,9	5,0	5,0	0,95	1,65	SIEĆ
3	RP-B1-III-S	Poziom -1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1400	21	29,4	0,7	20,6	20,6	0,90	9,97	SIEĆ
4	RP-01-III-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1420	21	29,8	0,7	20,9	20,9	0,90	10,11	SIEĆ
5	RP-11-III-S	Poziom +1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1140	21	23,9	0,7	16,8	16,8	0,90	8,12	SIEĆ
6	RP-21-III-S	Poziom +2. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1420	21	29,8	0,7	20,9	20,9	0,90	10,11	SIEĆ
7	RP-31-III-S	Poziom +3. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1420	21	29,8	0,7	20,9	20,9	0,90	10,11	SIEĆ
8	RP-41-III-S	Poziom +4. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1160	21	24,4	0,7	17,1	17,1	0,90	8,26	SIEĆ
9	T-WCH	Dach. Tablica pompowni chłodu			40,0	0,9	36,0	18,0	0,85	22,31	-
8	T-WCO	Poziom -1. Tablica odbiorów węzła ciepłego			60,0	0,9	27,0	54,0	0,85	16,73	SIEĆ
9	AG-01	Dach. Jednostka chłodnicza			68,3	1,0	68,3	13,7	0,85	42,33	-
10	AG-02	Dach. Jednostka chłodnicza			68,3	1,0	68,3	13,7	0,85	42,33	-
11	T-NAW1	Poziom -1. Tablica nawilżaczy			70,0	0,9	0,0	63,0	0,85	0,00	-
12	T-NAW2	Dach. Tablica nawilżaczy			72,0	0,9	0,0	64,8	0,85	0,00	-
13	RP-B1-III-W	Poziom -1. Tablica odbiorów wentylacji			45,0	0,9	40,5	40,5	0,90	19,62	SIEĆ
14	RP-D-III-W	Dach. Tablica odbiorów wentylacji			52,0	0,9	46,8	46,8	0,90	22,67	SIEĆ
15	TOZ	Poziom -1. Tablica oświetlenia zewnętrznego			10,0	0,9	9,0	9,0	0,90	4,36	SIEĆ
		SUMA			691,0		503,2	530,7		238,3	
		Moc zapotrzebowana			kj=	0,7	352,2	371,5	0,98	166,82	

ROZDZIELNICA RGNN-2

Lp	ROZDZIELNICA	OPIS	POWIERZCHNIA	MOC JEDN.	MOC ZAINSTALOWANA	WSP. JEDNOCZESNOŚCI	MOC SZCZYTOWA LATO	MOC SZCZYTOWA ZIMA	WSP. MOCY	MOC BIERNA	REZERWOWANIE
-			m2	W/m2	kW	-	kW	kW	-		
0.1	RGP	Poziom -1. Rozdzielnica odbiorów pożarowych					55,9	55,9	0,86	33,02	SIEĆ
1.1	RP-B2-III-O	Poziom -1. Tablica oświetlenia ogólnego	1420	4,8	6,8	0,9	6,1	6,1	0,95	2,02	SIEĆ
1.2	RP-02-III-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia ogólnego	2050	4,8	9,8	0,9	8,9	8,9	0,95	2,91	SIEĆ
1.3	RP-12-III-O	Poziom +1. Tablica oświetlenia ogólnego	880	4,8	4,2	0,9	3,8	3,8	0,95	1,25	SIEĆ
2.1	RP-22-III-O	Poziom +2. Tablica oświetlenia ogólnego	1540	4,8	7,4	0,9	6,7	6,7	0,95	2,19	SIEĆ
2.2	RP-32-III-O	Poziom +3. Tablica oświetlenia ogólnego	1540	4,8	7,4	0,9	6,7	6,7	0,95	2,19	SIEĆ
2.3	RP-42-III-O	Poziom +4. Tablica oświetlenia ogólnego	1320	4,8	6,3	0,9	5,7	5,7	0,95	1,87	SIEĆ

3	RP-B2-III-S	Poziom -1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1420	21	29,8	0,7	20,9	20,9	0,90	10,11	SIEĆ
4	RP-02-III-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	2050	21	43,1	0,7	30,1	30,1	0,90	14,60	SIEĆ
5	RP-12-III-S	Poziom +1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	880	21	18,5	0,7	12,9	12,9	0,90	6,27	SIEĆ
6	RP-22-III-S	Poziom +2. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1540	21	32,3	0,7	22,6	22,6	0,90	10,96	SIEĆ
7	RP-32-III-S	Poziom +3. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1540	21	32,3	0,7	22,6	22,6	0,90	10,96	SIEĆ
8	RP-42-III-S	Poziom +4. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	1320	21	27,7	0,7	19,4	19,4	0,90	9,40	SIEĆ
9	RP-03-III-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia ogólnego	980	4,8	4,7	0,9	4,2	4,2	0,95	1,39	SIEĆ
10	RP-03-III-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych ogólnych.	980	21	20,6	0,7	14,4	14,4	0,90	6,98	SIEĆ
11	RGR	Poziom -1. Rozdzielnica odbiorów rezerwowanych					328,0	328,0	0,90	157,03	SIEĆ
		SUMA			251,0		569,0	569,0		273,1	
		Moc zapotrzebowana			kj=	0,7	398,3	398,3	0,99	191,20	

ROZDZIELNICA RGR

Lp	ROZDZIELNICA	OPIS	POWIERZCHNIA	MOC JEDN.	MOC ZAINSTALOWANA	WSP. JEDNOCZESNOŚCI	MOC SZCZYTOWA LĄTO	MOC SZCZYTOWA ZIMA	WSP. MOCY	MOC BIERNA	REZERWOWANIE
-			m2	W/m2	kW	-	kW	kW	-		
1.1	RP-B1-II-O	Poziom -1. Tablica oświetlenia dyżurnego	1400	3,2	4,5	0,9	4,0	4,0	0,95	1,33	GEN
1.2	RP-01-II-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia dyżurnego	1420	3,2	4,5	0,9	4,1	4,1	0,95	1,34	GEN
1.3	RP-11-II-O	Poziom +1. Tablica oświetlenia dyżurnego	1140	3,2	3,6	0,9	3,3	3,3	0,95	1,08	GEN
2.1	RP-21-II-O	Poziom +2. Tablica oświetlenia dyżurnego	1420	3,2	4,5	0,9	4,1	4,1	0,95	1,34	GEN
2.2	RP-31-II-O	Poziom +3. Tablica oświetlenia dyżurnego	1420	3,2	4,5	0,9	4,1	4,1	0,95	1,34	GEN
2.3	RP-41-II-O	Poziom +4. Tablica oświetlenia dyżurnego	1160	3,2	3,7	0,9	3,3	3,3	0,95	1,10	GEN
3.1	RP-B2-II-O	Poziom -1. Tablica oświetlenia dyżurnego	1420	3,2	4,5	0,9	4,1	4,1	0,95	1,34	GEN
3.2	RP-02-II-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia dyżurnego	2050	3,2	6,6	0,9	5,9	5,9	0,95	1,94	GEN
3.3	RP-12-II-O	Poziom +1. Tablica oświetlenia dyżurnego	880	3,2	2,8	0,9	2,5	2,5	0,95	0,83	GEN
4.1	RP-22-II-O	Poziom +2. Tablica oświetlenia dyżurnego	1540	3,2	4,9	0,9	4,4	4,4	0,95	1,46	GEN
4.2	RP-32-II-O	Poziom +3. Tablica oświetlenia dyżurnego	1540	3,2	4,9	0,9	4,4	4,4	0,95	1,46	GEN
4.3	RP-42-II-O	Poziom +4. Tablica oświetlenia dyżurnego	1320	3,2	4,2	0,9	3,8	3,8	0,95	1,25	GEN
5	RP-03-II-O	Poziom 0. Tablica oświetlenia dyżurnego	980	3,2	3,1	0,9	2,8	2,8	0,95	0,93	GEN
6	RP-B1-II-S	Poziom -1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1400	9	12,6	0,7	8,8	8,8	0,90	4,27	GEN
7	RP-01-II-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1420	9	12,8	0,7	8,9	8,9	0,90	4,33	GEN
8	RP-11-II-S	Poziom +1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1140	9	10,3	0,7	7,2	7,2	0,90	3,48	GEN
9	RP-21-II-S	Poziom +2. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1420	9	18,8	0,7	13,1	13,1	0,90	6,37	GEN
10	RP-31-II-S	Poziom +3. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1420	9	38,8	0,7	27,1	27,1	0,90	13,15	GEN
11	RP-41-II-S	Poziom +4. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1160	9	10,4	0,7	7,3	7,3	0,90	3,54	GEN
12	RP-B2-II-S	Poziom -1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1420	9	12,8	0,7	8,9	8,9	0,90	4,33	GEN
13	RP-02-II-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	2050	9	18,5	0,7	12,9	12,9	0,90	6,26	GEN
14	RP-12-II-S	Poziom +1. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	880	9	7,9	0,7	5,5	5,5	0,90	2,69	GEN
15	RP-22-II-S	Poziom +2. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1540	9	39,9	0,7	27,9	27,9	0,90	13,51	GEN
16	RP-32-II-S	Poziom +3. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1540	9	17,9	0,7	12,5	12,5	0,90	6,05	GEN
17	RP-42-II-S	Poziom +4. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	1320	9	18,9	0,7	13,2	13,2	0,90	6,40	GEN
18	RP-03-II-S	Poziom 0. Tablica odbiorów gniazd i siłowych kat. II	980	9	8,8	0,7	6,2	6,2	0,90	2,99	GEN
19	RP-B1-II-W	Poziom -1. Tablica wentylacji - odbiory kat. II	980		15,0	0,9	13,5	13,5	0,90	6,54	GEN
20	RP-D-II-W	Dach. Tablica odbiorów wentylacji kat II			15,0	0,9	13,5	13,5	0,90	6,54	SIEĆ
21	R1	Aparat rentgenowski			70,0	1,0	70,0	70,0	0,90	33,90	GEN

22	R2	Aparat rentgenowski			70,0	1,0	70,0	70,0	0,90	33,90	GEN
23	WINDA	Poziom +4 Winda.			18,0	1,0	18,0	18,0	0,85	11,16	GEN
24	WINDA	Poziom +4 Winda.			18,0	1,0	18,0	18,0	0,85	11,16	GEN
25	UPS1	Poziom -1. Jednostka UPS1			200,0		111,0	111,0	0,90	53,76	GEN
26	UPS2	Poziom -1. Jednostka UPS2			40,0		22,0	15,0	0,90	10,66	GEN
		SUMA			730,8		546,7	539,7		261,7	
		Moc zapotrzebowana			kj=	0,6	328,0	323,8	0,90	157,03	

ROZDZIELNICA RGP

Lp	ROZDZIELNICA	OPIS	POWIERZCHNIA	MOC JEDN.	MOC ZAINSTALOWANA	WSP. JEDNOCZESNOŚCI	MOC SZCZYTOWA LATO	MOC SZCZYTOWA ZIMA	WSP. MOCY	MOC BIERNA	REZERWOWANIE
-			m2	W/m2	kW	-	kW	kW	-		
1	TPW	Poziom -1. Tablica potrzeb własnych stacji transformatorowej			20,0	0,6	12,0	12,0	0,90	5,81	SIEC/GEN
3	CB	Poziom -1. Centralna bateria			5,0	0,8	4,0	4,0	0,85	2,48	SIEC/GEN
4	CB P	Poziom +4. Centralna bateria - podstacja			3,0	0,8	2,4	2,4	0,85	1,49	SIEC/GEN
5	TP-B1	Poziom -1. Tablica odbiorów pożarowych			6,0	0,7	4,2	4,2	0,85	2,60	SIEC/GEN
6	TP-0	Poziom 0. Tablica odbiorów pożarowych (pom. ochrony)			6,0	0,7	4,2	4,2	0,85	2,60	SIEC/GEN
7	TP-4	Poziom +4. Tablica odbiorów pożarowych.			3,0	0,7	2,1	2,1	0,85	1,30	SIEC/GEN
8	W-NP-K1	Napowietrzanie klatki schodowej 1			5,0	0,7	3,5	3,5	0,85	2,17	SIEC/GEN
9	W-NP-K4	Napowietrzanie klatki schodowej 4			5,0	0,7	3,5	3,5	0,85	2,17	SIEC/GEN
10	ZH	Poziom -1. Zestaw hydroforowy.			20,0	1,0	20,0	20,0	0,85	12,39	SIEC/GEN
11	WINDA	Poziom +4 Winda.			18,0	1,0	18,0	18,0	0,85	11,16	GEN
		SUMA			73,0		55,9	55,9		33,0	
		Moc zapotrzebowana			kj=	1,0	55,9	55,9	0,86	33,02	

SZPITAL WOJEWÓDZKI POZNAŃ - BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ

OBCIĄŻENIE TRANSFORMATORÓW TR1, TR2 - 800kVA

LATO			ZIMA	
	STAN NORMALNY		STAN NORMALNY	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
TR-1	352,2	47%	371,5	50%
TR-2	398,3	54%	398,3	54%
	AWARIA 1 ZASILANIA		AWARIA 1 ZASILANIA	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
TR-1 LUB TR2	566,7	76%	623,4	84%
	POŻAR		POŻAR	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
TR-1 LUB TR2	55,9	8%	55,9	8%

OBCIĄŻENIE PRZYŁĄCZY - 2x500kW, (REZERWOWE: 750kW)

LATO			ZIMA	
	STAN NORMALNY		STAN NORMALNY	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
P1	352,2	70%	371,5	74%
P2	398,3	80%	398,3	80%
	AWARIA 1 ZASILANIA		AWARIA 1 ZASILANIA	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
P1 LUB P2	566,7	76%	623,4	83%
	POŻAR		POŻAR	
	OBC. [kW]	OBC. [%]	OBC. [kW]	OBC. [%]
P1 LUB P2	55,9	7%	55,9	0%

OBCIĄŻENIE GENERATORA - 600kVA

LATO			ZIMA	
	AWARIA ZASILANIA Z SIECI		AWARIA ZASILANIA Z SIECI	
	OBC. [kVA]	OBC. [%]	OBC. [kVA]	OBC. [%]
GEN	363,7	61%	363,7	61%
	POŻAR		POŻAR	
	OBC. [kVA]	OBC. [%]	OBC. [kVA]	OBC. [%]
GEN	64,9	10%	64,9	10%