

TYTUŁ: **KONCEPCJA WIELOBRANŻOWA**

OBIEKT: **MODERNIZACJA ODDZIAŁU ONKOLOGII I CHEMIOTERAPII WRAZ Z WYPOSAŻENIEM W SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. M. KOPERNIKA W KOSZALINIE**

ADRES
INWESTYCJI: **UL. T. CHAŁUBIŃSKIEGO 7, 75-581 KOSZALIN, DZIAŁKA NR 4/7, OBRĘB EWIDENCYJNY 0019, JEDN. EWIDENCYJNA KOSZALIN, IDENTYFIKATOR DZIAŁKI 326101_1.0019.4/7**

INWESTOR: **SZPITAL WOJEWÓDZKI IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA W KOSZALINIE**

ADRES
INWESTORA: **75 – 581 KOSZALIN, UL. T. CHAŁUBIŃSKIEGO 7**

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **SMART** Architekci Szymon Mazurek
51-126 Wrocław, ul. Miłicka 68
www. smartarchitekci.pl
REGON 020706115 NIP 615-190-51-85

Oświadczam, że niniejszy Projekt zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, jest zgodny z polskimi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, uzgodniony międzybranżowo oraz kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA INSTALACJE SANITARNE

PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE SANITARNE: Spec. inst. w zak. sieci, inst. i urz. ciep., went., gaz., wod i kan.	mgr inż. Mariusz Waśniowski Upr. Nr ewid. 108/DOŚ/06	(podpis)
PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE SANITARNE: Spec. instalacji i urządzeń sanitarnych	mgr inż. Mariusz Niebudek Upr. Nr ewid. DOŚ/0422/PWBS/17	(podpis)

BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

PROJEKT CZĘŚCI INSTALACJE ELEKTRYCZNE: Spec. instal. z zakresie sieci, inst. i urz. elektr. i elektroen. do proj. bez ograniczeń	mgr inż. Łukasz Mateusz Chorągwicki Upr. nr ewid. DOŚ/IE/0107/22	(podpis)
---	---	----------

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ A	3
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	3
ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY	9
CZĘŚĆ B	12
KONCEPCJA PROJEKTOWA – INSTALACJE SANITARNE	12
CZĘŚĆ C	22
KONCEPCJA PROJEKTOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	22
I TELETECHNICZNE	22
CZĘŚĆ D	49
CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI	49

SPIS RYSUNKÓW DLA CZĘŚCI RYSUNKOWEJ DOKUMENTACJI

LP.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	
BRANŻA INSTALACJE SANITARNE			
1.	IS/1	RZUT 2 PIĘTRA- INSTALACJE WOD-KAN	
2.	IS/2	RZUT PODDASZA- INSTALACJA WODY	
3.	IS/3	RZUT NISKIEJ PIWNICY- INSTALACJA CT	
4.	IS/4	RZUT 2 PIĘTRA- INSTALACJA C.O. i CT	
5.	IS/5	RZUT PODDASZA- INSTALACJA C.O. i CT	
6.	IS/6	RZUT 2 PIĘTRA- INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH	
7.	IS/7	RZUT 2 PIĘTRA- INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	
8.	IS/8	RZUT PODDASZA- INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	
BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE			
1.	IE/01	RZUT II PIĘTRA	
2.	IE/02	RZUT PODDASZA	

CZĘŚĆ A

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

Uprawnienia branża sanitarna – mgr inż. Mariusz Waśniowski

Uprawnienia branża sanitarna – mgr inż. Mariusz Niebudek

Uprawnienia branża elektryczna – mgr inż. Łukasz Mateusz Chorągwicki



OKK.7131-38/2006/06

Wrocław, 14 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) oraz § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578) i § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96, poz. 817), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Mariusz Waśniowski

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 31 stycznia 1977 r. w Świdnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 108/DOŚ/06

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Mariusz Waśniowski posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Waśniowski
Ul. Piasta 28/1
58-160 Świebodzice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

Mgr inż. Bronisław Wośiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wośiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Janiacyk

Pan Mariusz Waśniowski jest uprawniony:

W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

Skład orzekający OKK

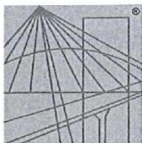
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Bronisław Wosiek
Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej

1. mgr inż. Bronisław Wosiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński

3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131.7132-284/2017/17

Wrocław, dnia 18 grudnia 2017 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 jednolity: Dz.U. z 2016r., poz. 1725*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2017r., poz. 1332*) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Mariusz Niebudek

magister inżynier z kierunku inżynieria środowiska
urodzony dnia 23 listopada 1968 r. w Wałbrzychu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0422/PWBS/17

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA 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 Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz.U. z 2017r., poz. 1257*) w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Niebudek
Ul. Głowackiego 11/1
58-500 Jelenia Góra
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
2. mgr inż. Jacek Oszytko
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczyk

strona 1 z 2

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

Pan Mariusz Niebudek

jest upoważniony

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

do:

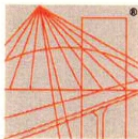
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń.**

Na podstawie § 10 w/w rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. mgr inż. Jacek Oszytko
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK.7131-416/2021/21

Wrocław, dnia 08 grudnia 2021 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 jednolity: Dz.U. z 2019r., poz. 1117*) i art.12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 22, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2020r., poz. 1333, z późniejszymi zmianami*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Łukasz Mateusz Chorągwicki

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 12 lipca 1996 r. w Wodzisławiu Śląskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny DOŚ/0461/PBE/21

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 KPA 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 Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2021r. poz. 735*) w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.



Otrzymują:

1. Pan Łukasz Mateusz Chorągwicki
Ul. Czernicka 4/16
51-315 Wrocław
2. Okręgowa Rada Dolnośląskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Anna Sęczkowska

strona 1 z 2

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane,

Pan Łukasz Mateusz Chorągwicki

jest upoważniony

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

do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego 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,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń.**

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Skład orzekający OKK

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło
Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

2. mgr inż. Jacek Oszytko

3. mgr inż. Anna Sęczkowska

ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWEJ IZBY

Przynależność do właściwej izby – mgr. inż. Mariusz Waśniowski

Przynależność do właściwej izby – mgr inż. Mariusz Niebudek

Przynależność do właściwej izby – mgr inż. Łukasz Mateusz Chorągwicki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-M8X-FKF-87S *

Pan Mariusz Waśniowski o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0480/06

adres zamieszkania ul. B. Krzywoustego 1/12, 58-100 Świdnica

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-25 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-6MM-916-KSD *

Pan Mariusz Niebudek o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0069/18
adres zamieszkania ul. Głowackiego 11/1, 58-500 Jelenia Góra
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-08 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-ZAN-UHL-FZT *

Pan Łukasz Mateusz Chorągwicki o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0107/22
adres zamieszkania ul. Czernicka 4/16, 51-315 Wrocław
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-22 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej 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.



CZĘŚĆ B

KONCEPCJA PROJEKTOWA – INSTALACJE SANITARNE

1. PODSTAWA FORMALNO-PRAWNA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na podstawie:

1. Koncepcji ogólnobudowlanej pt: „MODERNIZACJA ODDZIAŁU ONKOLOGII I CHEMIOTERAPII WRAZ Z WYPOSAŻENIEM W SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. M. KOPERNIKA W KOSZALINIE”
2. wytycznych podanych przez Użytkownika w opisie przedmiotu zamówienia,
3. notatek i ustaleń z Zamawiającym,
4. wytyczne techniczne projektowania instalacji,
5. katalogów i wytycznych producentów,
6. obowiązujących norm i przepisów techniczno – budowlanych.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest koncepcja instalacji sanitarnych związana z modernizacją wydzielonych oddziałów budynku szpitala i co za tym idzie, związanych z tym wewnętrznych instalacji sanitarnych w zakresie objętym opracowaniem. Opracowanie składa się z części opisowej i graficznej. W zakresie opracowania należy przewidzieć (tj. zaprojektować i wykonać) następujące instalacje:

- wodno-kanalizacyjne
- wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- wentylacji stałociśnieniowej i wspomagającej
- centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego
- gazów medycznych

3. WYMOGI DOTYCZĄCE INSTALACJI

3.1 INSTALACJE WODY

W obszarze opracowania należy zaprojektować i wykonać instalacje wody zimnej i ciepłej do nowych odbiorników z istniejących pionów Wi oraz wykonać zasilanie zaworu hydrantowego na poddaszu z istniejącego pionu Hi. Kondygnacja 2 piętra jest objęta ochroną pożarową z istniejących zaworów HP25. Przewidzieć prowadzenie rur pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przewody zaprojektować z rur typu PP (dla wody ciepłej z rury stabilizowanej) oraz z rury podwójnie ocynkowanej (dla instalacji hydrantowej), skręcanej lub w systemie zaciskany tylko i wyłącznie z dopuszczeniem do stosowania w instalacjach hydrantowych. Przewody prowadzone pod tynkiem należy na całej ich długości owinać elastyczną otuliną, umożliwiającą ich termiczne ruchy. Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem o ich ścianki przez owinięcie otuliną. Wielkość bruzdy powinna być dostosowana do średnicy ułożonych w niej przewodów oraz grubości zastosowanych otulin. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy,) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe z tworzyw sztucznych. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmmy powinna być podkładka ochronna z gumy. Przewody wodne izolować zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Uwaga przy projektowaniu i wykonywaniu izolacji zachować klasę reakcji na ogień A lub B wg PN-EN 13501-1 lub równoważnej. Na wszystkich włączeniach do pionów przewidzieć zawory kulowe odcinające wraz drzwiczkami rewizyjnymi. Wszystkie zawory, armatura regulująca i odcinająca zabudowana na instalacjach powinna być zaprojektowana i wykonana wyłącznie w systemie rozłącznym, np. śrubunki z gwintem wew. lub zew. Zawory odcinające, kulowe z dopuszczeniem do kontaktu z wodą wyłącznie z dławikami, dodatkowo ręczki, niebieskie dla zimnej wody i czerwone dla wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Dla zaworków odcinających montowanych przed bateriami umywalkowymi i zlewowymi oraz dla spłuczek i innej armatury wypływowej zastosować wyłącznie zawory proste lub kątowe z metalowym pokrętelem i kulą antykamienną.

Uwaga:

- dla pomieszczeń i przyborów dostępnych dla dzieci i osób niepełnosprawnych wszystkie baterie należy wyposażyć w termostaty ograniczające temp. wody odpowiednio do 38°C dla baterii natryskowych i 43°C do pozostałych (baterie z ogranicznikami temperatury maksymalnej, baterie termostatyczne z regulatorem ciśnienia i automatyczną ochroną przeciw oparzeniową)
- baterie natryskowe dla osób niepełnosprawnych „zimne w dotyku” – brak ryzyka oparzenia przy dotknięciu korpusu baterii;
- w pomieszczeniach medycznych zastosować baterie bezkontaktowe
- dla wszystkich łazienek przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych należy wykonać podejścia pod wylewki prysznicowe z boku krzeselka

3.2 KANALIZACJA

W obszarze opracowania należy zaprojektować i wykonać instalację kanalizacji sanitarnej z włączeniem nowych przyborów do istniejących pionów Ki. Wszystkie istniejące piony kanalizacyjne pozostawione na kondygnacji poddasza wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Należy przewidzieć kanalizację z rur niskosumowych. Dla instalacji ciśnieniowej skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych zastosować rury polipropylenowe łączone techniką zgrzewaną lub klejoną. Ścieki sanitarne należy odprowadzić grawitacyjnie. W bocznym skrzydle oddziału (nad kaplicą) należy zaprojektować dodatkowe piony kanalizacyjne. W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewidzieć zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu specjalnym (odpowiedni kształt, wielkość i wysokość montażu). W pomieszczeniach porządkowych przewidzieć komory gospodarcze zamontowane na wysokości 0,5 m nad podłogą. Przewody pionowe oraz podejścia do urządzeń przewidzieć pod tynkiem lub w obudowie oraz w szachtach instalacyjnych. Istniejące piony prowadzone w szachtach wyposażyć w drzwiczki serwisowe. Przewidzieć rewizje dostępne od strony korytarza i pomieszczeń pomocniczych. W pomieszczeniach o zaostrzonym rygorze higienicznym przewidzieć podłączenie kanalizacyjne dla urządzeń bez stosowania syfonów i rewizji. Przybory sanitarne winny być określone w projekcie technologicznym obiektu, oraz spełniać wymagania do stosowania w obiektach szpitalnych. Do wszystkich przyborów sanitarnych zaprojektować i wykonać odpowiednie syfony oraz zawory odcinające. Szczegóły elementów i urządzeń sanitarnych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.

3.3 INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

W celu doboru nowych grzejników należy wykonać bilans ciepła dla obszaru objętego opracowaniem na podstawie PN EN 12831 lub równoważnej, z uwzględnieniem uwarstwienia podanego w części architektonicznej autora projektu budowlanego. Należy zaprojektować i wykonać instalację C.O. grzejnikową zasilaną z istniejących pionów CO. Przewidzieć system trójnikowy. Do zasilania grzejników z pionów zastosować rury typu Alu/Pex. Z uwagi na charakter obiektu do ogrzewania pomieszczeń projektuje się grzejniki stalowe, płytowe (dla sal łóżkowych, izolatek, pomieszczeń gabinetów i sal zabiegowych w wykonaniu higienicznym) z osłonami dla pomieszczeń grupowego przebywania dzieci i osób niepełnosprawnych. Podłączenie dolne grzejników z możliwością odcięcia i odwodnienia grzejnika. Do ogrzewania pomieszczeń sanitarnych projektuje się grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażono w głowice termostatyczne. Dla grzejników zintegrowanych zastosować wkładki zaworowe. Grzejniki do ścian należy mocować przy pomocy uchwytych dostarczanych wraz z grzejnikami zachowując min. odległość od ściany umożliwiającą ich czyszczenie. Grzejnik powinien być zamontowany min 8 cm od posadzki i 10 poniżej parapetu. Parapet nie powinien przysłaniać grzejnika aby zapewnić prawidłową cyrkulację powietrza. Wszystkie grzejniki z zaworami zamontowane na obiekcie muszą być tej samej marki i powinny spełniać poniższe wymagania:

- maksymalne ciśnienie próbne: 1,3 MPa
- maksymalne ciśnienie robocze: 1,0 MPa
- maksymalna temperatura zasilania: 110°C

- dopuszczone do stosowania na podstawie deklaracji własności użytkowych zgodnej z Rozp. PE i R (UE) Nr 305/2011 (CE) i wymaganiami opartymi o normy EN 442-1:2014 i EN 442-2:2014 lub równoważne i posiadać gwarancje na montaż w pomieszczeniach mokrych

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-5 lub równoważnymi z zachowaniem przepisów p.poż. Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe łącznie kołkami rozporowymi. Instalacje należy wyposażyć w kompensatory naturalne (wykorzystanie prowadzenia instalacji). Na instalacji zamontować zawory odcinające i regulujące. Wszystkie zawory, armatura regulująca i odcinająca zabudowana na instalacjach wyłącznie w systemie rozłącznym, np. śrubunki z gwintem wew. Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować izolacją ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Uwaga przy projektowaniu i wykonywaniu izolacji zachować klasę reakcji na ogień A lub B wg PN-EN 13501-1 lub równoważnej.

3.4 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Należy zaprojektować i wykonać instalację ciepła technologicznego. Przed zaprojektowaniem, dokonać stosownych obliczeń dotyczących rezerwy mocy w miejscu planowanej lokalizacji nowej rozdzielni CT. Przewidzieć wydzielenie nowego obiegu w istniejącej rozdzielni pary i montaż wymiennika para/woda o mocy nie mniejszej niż 50kW. Mac ta zapewni zasilanie projektowanych urządzeń wentylacyjnych dla zadania objętego opracowaniem łącznie z rezerwą na inne obiegi CT Szpitala. Należy zapewnić wymianę zaworu bezpieczeństwa i zaw. redukcyjnego pary na istniejącym rozdzielaczu pary. Instalację CT po stornie wodnej wyposażyć w niezbędną armaturę pompową, zabezpieczającą (naczynie przeponowe, zawór bezpieczeństwa) oraz regulującą i odcinającą. Instalację pary technologicznej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 lub równoważnej, łączone przez spawanie. Do zaprojektowania i wykonania instalacji CT po stornie wodnej zastosować rury precyzyjne ze szwem, ze stali węglowej nr 1.0034-E195 lub równoważnej, produkowaną zgodnie z normą EN10305-3 lub równoważną, ocynkowane na stronie zewnętrznej. Złączki wyposażone są fabrycznie w uszczelkę typu o-ring, wykonaną z membrany koloru czarnego. Przewody instalacji CT izolować izolacją ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Uwaga przy projektowaniu i wykonywaniu izolacji zachować klasę reakcji na ogień A lub B wg PN-EN 13501-1 lub równoważnej.

3.5 WENTYLACJA MECHANICZNA

Należy zaprojektować i wykonać systemy wentylacji i klimatyzacji zapewniając utrzymanie parametrów powietrza w pomieszczeniach na poziomie przewidzianych przepisami. Parametry powietrza muszą być zgodne z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ZDROWIA w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą. Przy określaniu strumienia wentylującego należy przyjąć krotności wymian powietrza zgodne z przepisami i dostępnymi na rynku projektowymi opracowaniami i wytycznymi dotyczącymi wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń takich jak gabinety lekarskie, sale zabiegowe i łóżkowe czy izolatki. Dla potrzeb projektu należy przewidzieć podział pomieszczeń na grupy wentylacyjne uwzględniając ich powiązanie funkcjonalne, klasę czystości pomieszczeń, przeznaczenie lub sposób i czas użytkowania oraz zyski ciepła od urządzeń technologicznych. Instalacje należy projektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z par. 267 i 268 Warunków Technicznych (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz normie

PN-B-03430:1983/Az3:2000 lub równoważnej „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania”.

3.5.1 Wentylacja i klimatyzacja- izolatki

Pomieszczenia izolatek wymagają wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Przy projektowaniu układu obsługującego pomieszczenia izolatek należy uwzględnić jakiego typu izolatki będą znajdowały się na oddziale. Na potrzeby koncepcji, po informacji od Inwestora, przyjęto wentylację i klimatyzację dla izolatek typu "czystego" z nadciśnieniem powietrza względem otoczenia. Są to tzw. izolatki aseptyczne, nazywane również „czystymi”, gdzie ochronie podlega pacjent izolowany, mający obniżoną odporność immunologiczną. W tym przypadku celem jest zminimalizowanie ryzyka rozprzestrzeniania się mikroorganizmów drogą powietrzną do pomieszczenia, w którym przebywa osoba chora.

Należy wykonać niezbędny bilans ciepła i wilgoci dla trzech pomieszczeń izolatek i określić strumień powietrza zewnętrznego zapewniający utrzymanie zalecanych ilości powietrza przypadających na pacjenta oraz do 12.0 wymian powietrza na godzinę dla pomieszczeń izolatek. Układ wentylacyjny ma za zadanie zachować określony układ podciśnienia. Projektowany strumień powietrza wentylującego dostarczyć do pomieszczeń kanałami prostokątnymi i okrągłymi. Do nawiewu i wywiewu powietrza zastosować nawiewniki wirowe i anemostaty wywiewne w wykonaniu higienicznym osadzone w skrzynkach rozprężnych z przepustnicą wykonywane ze stali nierdzewnej lub pomalowane proszkowo w kolorze białym. Nawiew do pomieszczeń śluz realizować nawiewnikami talerzowymi. Wywiew z pomieszczeń WC (łazienek) jest stały i realizowany oddzielnym układem stałociśnieniowym, który zapewnia stałe podciśnienie w pomieszczeniu i wymagany strumień nie niższy niż $50 \text{ m}^3/\text{h}$. Na układach do poszczególnych izolatek należy przewidzieć regulatory typu VAV. Regulatory VAV wyposażone w siłowniki zintegrowane ze sterownikami przepływu. Układ regulacyjno-napędowy urządzenia stanowi czujnik różnicy ciśnień, pozycjoner i napęd przepustnicy jako zwarta jednostka. Sterowanie wydatkiem realizuje sterownik PLC centrali wentylacyjnej za pośrednictwem szyny komunikacyjnej. Sterowniki regulatorów VAV muszą umożliwiać przesyłanie do sterownika PLC centrali wentylacyjnej informacji o aktualnym stanie urządzenia: aktualny wydatek powietrza oraz pozycja przepustnicy. Dla pomieszczeń izolatek należy dobrać stan pracy układu wentylacyjnego z przeznaczeniem innym niż izolatka oraz wydatkiem dyżurnym (obniżeniem nocnym) np. zapewniającym 0.5-1.0 wymiany dla pomieszczania. O wyborze trybu pracy decyduje Użytkownik. Stanem pracy normalnej jest praca w trybie „izolatki”. Do obróbki powietrza wentylującego dobrać centrale wentylacyjną i klimatyzacyjną w wykonaniu higienicznym z odzyskiem ciepła na wymienniku pośrednim, glikolowym z filtrami (końcowym F9 na nawiewie), z nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową i automatyką fabryczną, przystosowaną do ewentualnej współpracy z komunikacją BMS Szpitala, o wydajności nominalnej nie mniejszej niż $V_n/V_w=1255/880 \text{ m}^3/\text{h}$. Układ wymienników w centrali musi umożliwiać osuszanie powietrza. Centralę należy przystosować do współpracy z regulatorami przepływu typu VAV (ze zmiennym strumieniem). Centrale posadzić w maszynowni na strychu. Przy posadowieniu centrali przewidzieć konieczność jej serwisowania i bieżącej konserwacji. Do centrali doprowadzić media zgodnie z dokumentacją DTR producenta. Czerpnię i wyrzutnię powietrza wyprowadzić ponad dach zachowując odległości między nimi przewidziane przepisami. Temperatura w pomieszczeniach nie powinna być wyższa niż 24°C dla $T_z=30^\circ\text{C}$ przy maksymalnych zyskach ciepła.

3.5.2 Wentylacja stałociśnieniowa pomieszczeń

Należy zaprojektować i wykonać system wentylacji wywiewnej opartej na kratkach wywiewnych stałociśnieniowych posiadających zakres pracy do $50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy 80 Pa podciśnieniu w kanale. Przy określaniu strumienia powietrza w pomieszczeniach należy założyć minimalną krotność wymian w salach łóżkowych i gabinetach nie mniejszą niż jedna wymiana na godzinę przy strumieniu powietrza przypadającym na jedną osobę nie niemniejszy niż $20 \text{ m}^3/\text{h}$. Kratki wywiewne wyposażyć w element do ręcznej regulacji wydatku powietrza. Nawiewnik okienny należy montować na wyfrezowanym otworze (najlepiej przez producenta okien) w górnej jego części. Każdy z nawiewników stałociśnieniowych musi być wyposażony w funkcję całkowitego zamknięcia.

Nawiewnik ten osiąga wydajności:

- 34m³/h przy podciśnieniu 10Pa
- 47m³/h przy podciśnieniu 20Pa

Tłumienie akustyczne z czerpnią wynosi 37dB Dn,e,A2.

Do wyciągu należy zaprojektować wentylatory kanałowe wyposażone w sterowniki utrzymujące stałe warunki pracy. Sterowniki wentylatorów muszą pozwalać na dowolne programowanie pracy wentylatora np. z nocnym obniżeniem od godz. 22:00 do 6:00 na życzenie Użytkownika. Wyrzuty wyprowadzić ponad dach.

3.5.3 Wentylacja pomieszczenia brudownika

Wywiew z pomieszczenia zrealizować z zastosowaniem wentylatora kanałowego, stałociśnieniowego. Wyrzut wyprowadzić ponad dach. Elementem końcowym instalacji wyciągowej jest kratka wywiewna stałociśnieniowa utrzymująca zalecaną 5 krotną wymianę powietrza na godzinę. Nawiew do pomieszczenia realizowany jest przez otwory w drzwiach do pomieszczenia. Wywiew z pomieszczenia uruchamiany automatycznie i czasowo; np. 2-3 razy na godzinę po 10-15 minut (do ustalania z Użytkownikiem).

3.5.4 Wentylacja pomieszczenia kuchni odziłowej

Wywiew z pomieszczenia zrealizować z zastosowaniem wentylatora kanałowego, stałociśnieniowego. Elementem końcowym instalacji wyciągowej jest kratka wywiewna stałociśnieniowa utrzymująca zalecaną 2-3 krotną wymianę powietrza na godzinę. Nad zmywarką kapturową należy zamontować okap wyciągowy kondensacyjny 1300x1100x400 (z blachy nierdzewnej) z systemem paneli kondensacyjnych demontowanych oraz króćcem spustowym zaopatrzonym w zawór kulowy 1/2" do odprowadzenia kondensatu oraz przepustnicę regulacyjną. Wywiew z nad okapu uruchamiany ręcznie przez Użytkownika z panelu. Wentylator kanałowy zlokalizować na poddaszu. Wyrzut wyprowadzić ponad dach.

3.5.5 Wentylacja pomieszczeń higieniczna-sanitarnych

Należy zaprojektować i wykonać system wentylacji wywiewnej opartej na kratkach wywiewnych stałociśnieniowych posiadających zakres pracy 50m³/h przy 80Pa podciśnieniu w kanale. Zapewnić stały wywiew z pomieszczeń łazienek oraz wc z zastosowaniem wentylatorów kanałowych. Wyrzut wyprowadzić ponad dach. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń realizowany jest przez nawietrzaki w oknach oraz otwory w drzwiach do pomieszczeń.

3.5.6 Wentylacja pomieszczeń magazynów

Należy zaprojektować i wykonać system wentylacji wywiewnej opartej na kratkach wywiewnych stałociśnieniowych posiadających zakres pracy 50m³/h przy 80Pa podciśnieniu w kanale. Zapewnić stały wywiew z pomieszczeń magazynów z zastosowaniem wentylatorów kanałowych. Wyrzut wyprowadzić ponad dach. Nawiew kompensacyjny do pomieszczeń realizowany jest przez otwory w drzwiach do pomieszczeń.

3.5.7 Wymogi dla urządzeń i elementów wentylacyjnych

a) centrale wentylacyjne

Do usuwania i nawiewania powietrza do pomieszczeń zastosować centrale wentylacyjną i klimatyzacyjną w wykonaniu higienicznym. Zastosowane docelowo przez wykonawcę urządzenia nie powinny charakteryzować się nie gorszymi parametrami zapotrzebowania na energię i media oraz charakteryzować się nie niższymi sprawnościami zastosowanych podzespołów niż podane w dokumentacji projektowej. Dodatkowo zaleca się aby urządzenia posiadały certyfikat Eurovent lub równoważny, który standaryzuje sposób prezentowania parametrów technicznych i potwierdza ich wiarygodność.

b) elementy nawiewne i wywiewne

Do nawiewu powietrza zastosować:

- nawiewniki telerzowe ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010
- nawiewniki wirowe w wykonaniu higienicznym wykonywane ze stali nierdzewnej lub pomalowane proszkowo w kolorze białym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą

Do wywiewu powietrza zastosować:

- zawory wywiewne ze stali lakierowanej proszkowo na kolor biały RAL9010
- wywiewniki w wykonaniu higienicznym wykonywane ze stali nierdzewnej lub pomalowane proszkowo w kolorze białym ze skrzynką rozprężną i przepustnicą
- kratki wywiewne stałościśnieniowe

c) tłumiki akustyczne

W celu zabezpieczenia instalacji przed przenoszeniem hałasu central i regulatorów VAV zastosować kanałowe tłumiki szumu.

d) kanały i kształtki

Transportowane powietrze nie powinno zawierać czynników agresywnych i ścierających dlatego należy zaprojektować kanały prostokątne A/I i okrągłe B/I dla wentylacji wg BN-70/8865-04 lub równoważnej stalowe StOS ocynkowane 275 g/m² (przewody flex aluminiowe- tylko do długości 150cm przed nawiewnikiem lub wywiewnikiem). Blachy o grubości 0.7-1.5mm (grubsze dla większych średnic). Przewody łączone na zamki blacharskie falc wg technologii producenta. Łączenia są uszczelniane kitem nie zawierającym silikonu. Do podwieszania przewodów zastosowano szyny z blachy ocynkowanej wykonanej w kształcie litery U oraz pręty gwintowane na całej długości lub szyny systemowe. Przy podwieszeniach przewodów stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Wszystkie elementy niewykonane z blach ocynkowanych zabezpieczyć antykorozyjnie. Całość instalacji prowadzonej w szlachtach i zabudowie zaizolować zgodnie z załącznikiem nr 2 do Dz.U.02.75.690 z późn. zm.; ostatnia zm. Dz.U.08.201.1238. Kanały wykonać w klasie szczelności C dla układów higienicznych izolatek (nawiew i wywiew) oraz B dla pozostałych wg norm PN-EN-12237:2005 lub równoważnej– w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 lub równoważnej – dla kanałów prostokątnych

e) elementy rewizyjne

W celu utrzymania instalacji powietrznych w czystości wymaganej przepisami należy zaprojektować otwory rewizyjne, zgodnie z §153.5 WT. Odległość między nimi nie powinna być większa niż 10-15m. Wymiar szczelnych klap rewizyjnych powinien umożliwiać łatwe wprowadzanie urządzeń czyszczących i być dostosowany do wymiaru kanału.

f) elementy regulacyjne

Na układzie wentylacyjnym zaprojektować regulatory typu VAV. Regulatory VAV wyposażone w siłowniki zintegrowane ze sterownikami przepływu. Układ regulacyjno napędowy urządzenia stanowi czujnik różnicy ciśnień, pozycjoner i napęd przepustnicy jako zwarta jednostka. Sterowanie wydatkiem realizuje sterownik PLC centrali wentylacyjnej za pośrednictwem szyny komunikacyjnej. Sterowniki regulatorów VAV muszą umożliwiać przesyłanie do sterownika PLC centrali wentylacyjnej informacji o aktualnym stanie urządzenia: aktualny wydatek powietrza oraz pozycja przepustnicy.

g) zabezpieczania przeciwpożarowe

Materiały konstrukcyjne kanałów powietrznych oraz materiały izolacyjne – niepalne, niekapiące i nie wydzielające substancji toksycznych oraz wszelkie izolacje przewodów i instalacji - w wykonaniu zapewniającym nierozprzestrzenianie się ognia. Instalację wykonane z zachowaniem ciągłości połączeń metalicznych i uziemione. Instalacje prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować materiałem z zachowaniem klasy odporności ogniowej – min EI 120. W razie wystąpienia pożaru należy przewidzieć w projekcie, że wszystkie instalacje wentylacyjne muszą zostać wyłączone.

h) ochrona przed hałasem i wibroizolacja

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibroizolacją przewidzieć:

- przy podwieszaniu kanałów i przewodów elastycznych zastosowanie podkładek amortyzujących
- posadowienie centrali na podkonstrukcji nie przenoszącej drgań
- posadowienie wentylatorów na tł. podstawach dachowych
- przejścia kanałów przez przegrody budowlane w uprzednio wykonanych otworach i wypełnioną wolną przestrzenią niepalną masą elastyczną (np. wełną) i zabezpieczoną kołnierzem ochronnym

3.5 KLIMATYZACJA

Należy zaprojektować system pokrywający zbilansowane zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych z uwzględnieniem zysków ciepła od przegród, ludzi oraz urządzeń technologicznych. Należy na podstawie obliczeń określić zapotrzebowanie na chłód a dobory poszczególnych jednostek i ich dane techniczne przedstawić w dokumentacji projektowej. Agregat chłodniczy musi spełniać wymogi Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego dotyczącego stosowania gazów cieplarnianych z grupy HFC w nowym sprzęcie po 2020. Zaprojektować systemy ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego do chłodzenia pomieszczeń oraz agregat do zasilania chłodnicy freonowej centrali klimatyzacyjnej. Dla pomieszczenia technicznego na strychu zastosować oddzielny klimatyzator typu split o mocy 3.5-5kW przystosowany do pracy całorocznej w trybie chłodzenia. Agregaty posadzić na podkonstrukcjach wsporczych w wydzielonym pomieszczeniu maszynowni chłodu. Przy posadowieniu jednostek przewidzieć niezbędną przestrzeń serwisową. Zastosować agregaty z czepniami i wyrzutniami powietrza zużytego dachowymi lub alternatywnie zapewnić odpowiednią wentylację maszynowni chłodu. Jednostki zewnętrzne wyposażać w sprężarki inwerterowe charakteryzujące się wysoką wydajnością w całym zakresie pracy. Do każdej jednostki zewnętrznej doprowadzić dwie rury miedziane – cieczowa i gazowa oraz zasilanie i okablowanie sterujące. Skropliny z jednostek wewnętrznych odprowadzić do instalacji kanalizacji sanitarnej. Zaprojektować prowadzenie przewodów freonowych instalacji chłodniczej pod postropcem pomieszczeń. Sposób prowadzenia i wymiary przewodów przedstawić w części rysunkowej za pomocą schematów. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażać w indywidualny sterownik przewodowy wyposażony w podświetlany wyświetlacz, panel dotykowy, menu w języku polskim. Sterownik wyposażać w możliwość pracy jako tzw. strażnik temperatury nie dopuszczając do nadmiernego przechłodzenia/przegrzania pomieszczeń i spadku/wzrostu temperatury poniżej/powyżej zadanej wartości. Agregaty z fabrycznym układem sterowania przystosowanym do komunikacji BMS. Zaleca się zmontowanie sterownika głównego dającego kontrolę nad wszystkimi jednostkami w pomieszczeniach.

Pomieszczenia przeznaczone do chłodzenia: sale łóżkowe, pomieszczenie przygotowawcze, gabinety zabiegowe, gabinet psychologa i rehabilitacji, gabinet lekarski i administracyjny, pokój pobytu dziennego oraz pokój socjalny.

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować wyłącznie materiały dedykowane do zastosowania w instalacjach chłodniczych. Przewody należy połączyć przez lutowanie lutem twardym pod przedmuchem suchego azotu. W instalacjach przewodzących środki chłodnicze należy stosować lutowanie twarde lutem zgodnym z PN-EN 1044 lub równoważnym z topnikami zgodnymi z PN-EN 1045 lub równoważnym lub spawanie. Lutowanie twarde lub spawanie powinno się odbywać w osłonie gazu obojętnego (azot lub gaz szlachetny) przepuszczanego przez łączone rury, dla uniknięcia tworzenia się zgorzeliny na wewnętrznej powierzchni rur miedzianych. Należy pamiętać, iż połączenie przez spawanie dopuszczone jest we wszystkich rodzajach instalacji przy grubości ścianki rury miedzianej co najmniej 1,5 mm. Na rurze cieczowej należy zamontować odpowiednie zawory i wzierniki. Izolacja prefabrykowana w zależności grubość i średnicy rury oraz temperatury odparowania. Rury należy podwieszać przy pomocy zawiesi systemowych pojedynczych lub podwójnych, mocowanych do sufitu.

3.6 GAZY MEDYCZNE

3.6.1 Opis projektowanych wewnętrznych instalacji gazów medycznych

Kompleks szpitalny wyposażony jest w instalację gazów medycznych: tlen, próżnie i sprężone powietrze. Należy zaprojektować i wykonać doprowadzenie gazów medycznych do projektowanych punktów poboru gazów medycznych od pionu GM wg lokalizacji podanej na rysunku. W projekcie należy zasilić projektowane punkty ścienne oraz panele medyczne poborów gazów medycznych. Wewnętrzne instalacje gazów medycznych należy zaprojektować zgodnie z normą PN-EN737-3; 2002 lub równoważną „Systemy rurociągowo sprężonych gazów medycznych i podciśnienia” z rur miedzianych ciągnionych w gat. Cu-DHP z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN-13348 lub równoważną łączonych lutem twardym LS45 certyfikowanych dla gazów medycznych wg EN ISO 13348 lub równoważnej. Doboru średnic rurociągów wykonać w oparciu o odpowiednie nomogramy i

przedstawić w dokumentacji projektowej. Rurociągi układać pod stropem pomieszczeń i prowadzić podtynkowo w ścianach wchodząc w odpowiednim miejscu pod uniwersalne zestawy elektryczno – gazowe, punkty poboru gazów lub skrzynki zaworowo – manometryczne. Każdą z instalacji gazów medycznych w miejscu odbioru wyposażyć w zatrzaskowe punkty poboru z zaworem konserwacyjnym w systemie AGA, jako kontynuacja systemu istniejącego w Szpitalu. Punkty poboru gazów muszą odpowiadać aktualnej normie EN-ISO 9170-1 lub równoważnej. Przy układaniu rurociągów zachować odległość od instalacji elektrycznej przy równoległym prowadzeniu nie mniejszą niż 10 cm. Przy skrzyżowaniu rurociągów z instalacją elektryczną zachować minimalny prześwit 10 mm lub zastosować tuleję ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów o temperaturze wyższej jak 35 °C nie powinna być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi muszą być mocowane do uchwytów instalacyjnych izolowanych w odstępach uniemożliwiających ich ugięcie lub odkształcenie. Nie można wykorzystywać rurociągów gazów medycznych do uziemiania urządzeń elektrycznych. Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych. Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Oznaczenia barwne gazów medycznych musi być zgodne z ISO 5359 lub równoważne, należy wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 lub równoważną. Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium - nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru. Rurociągi instalacji gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych okrągłych bez szwu, spełniających wymagania normy EN 13348 lub równoważnej. Do wyrobu takich rur stosuje się wyłącznie miedź beztlenuową o zawartości miedzi minimum 99,90 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Zgodnie z normą ten gatunek ma symbol SF-Cu. Ponadto dopuszczalna zawartość pozostałości środków ciągnących (oznaczana jako ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm². Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca - a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania i transportu. Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutem twardym LS-45 przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1 mm poprzez zastosowanie rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych, trójników i kolanek). Instalacje wyposażyć w szafki zaporowo-manometryczne, w zawory odcinające, manometry do optycznej kontroli ciśnienia oraz czujniki ciśnienia. Strefowe zespoły kontrolno-pomiarowe (szafki zaworowo-informacyjne), umożliwiają niezależne odcięcie instalacji w danej strefie oraz monitoring prawidłowej pracy instalacji. Ponadto umożliwiają przeprowadzenie prac naprawczych i konserwatorskich w danej strefie z zachowaniem ciągłości pracy w pozostałych strefach instalacji. Zastosowane SZKG muszą posiadać znak „CE” oraz spełniać wymogi norm: PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 60601-1, PN-EN 60601-1-2, PN-EN 60601-1-8, PN-EN ISO 14971, PN-EN 1041 oraz PN-EN 980 lub równoważnymi. Dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce zainstalowany jest blok zaworowy, który poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, umożliwia również fizyczne odcięcie zasilania. Ponadto wyposażony jest w specyficzne dla każdego rodzaju gazu przyłącze do podłączenia zasilania awaryjnego. Zastosować SZKG który należy wyposażyć w panel alarmowy ciśnienia gazów medycznych. Panele alarmowe sygnalizują odchylenia ciśnienia o 20% od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40kPa w przypadku próżni. Szafki zlokalizować w miejscach ogólnodostępnych na korytarzach, dodatkowo zaprojektować panel sygnalizacyjny, tak aby personel medyczny mógł cały czas monitorować prawidłowy stan ciśnienia gazów medycznych w instalacji. Strefowy zespół kontrolno-pomiarowy z sygnalizatorem ciśnienia gazów medycznych wymaga zasilania w prąd

1x230V. Należy zamontować sygnalizatory ciśnienia stanu gazów medycznych. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o 20% od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej -40kPa w przypadku próżni. Zastosowane sygnalizatory muszą posiadać znak „CE” oraz spełniać wymagania norm: PN-EN ISO 7396-1, PN-EN 60601-1, PN-EN 60601-1-2, PN-EN 60601-1-8, PN-EN ISO 14971, PN-EN 1041 oraz PN-EN 980 lub równoważnymi.

3.6.2 Ciśnienia pracy

Ciśnienie pracy poszczególnych instalacji gazów medycznych:

- instalacja tlenu- 0,50 MPa
- instalacja powietrza technicznego (do napędu instrumentów medycznych) - 0,5 MPa
- instalacja próżni - 0,06 MPa

Konstrukcja punktów poboru dla poszczególnych gazów musi być zaprojektowana tak aby wykluczyć przypadkową pomyłkę poboru gazu niezamierzonego z uwagi na różne złącza zatraskowe. Projektowane punkty poboru gazów medycznych muszą posiadać wszelkie dopuszczenia i znak CE oraz powinny być zgodne z istniejącym system zamontowanym w Szpitalu.

3.6.3 Próby szczelności, procedura odbiorowa oraz przekazanie do eksploatacji

W projekcie należy zawrzeć informację o procedurze odbiorowej. Należy po wykonaniu kompletnej instalacji oraz przed jej uruchomieniem należy przeprowadzić badania, sprawdzenia i odpowiednie procedury zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1 lub równoważną pkt. 12 oraz załącznik C.

Próby szczelności

a) Próba szczelności po zakończeniu montażu.

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. Wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory nadmiarowe powinny być zaślepione. Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,50 MPa -0,75MPa
- dla rurociągów próżni -0,50 Mpa

b) Próba szczelności po zakończeniu montażu a przed eksploatacją instalacji.

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, zawory nadmiarowe i czujniki ciśnienia. Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa -0,50 MPa
- dla rurociągów próżni - 0,06 Mpa

3.6.4 Wymogi proceduralne, dokumentacja odbiorowa oraz przekazanie do eksploatacji

Zwraca się uwagę, że zaprojektowane instalacje gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC lub równoważną oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami), są wyrobem medycznym klasy IIb. Instalacja gazów medycznych jest uznawana za wyrób medyczny wtedy, kiedy jego projektowanie, instalowanie oraz odbiór końcowy odbywa się na podstawie „Ustawy o wyrobach medycznych” oraz normy - PN EN ISO 7396-1:2016-07 lub równoważną „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”. Wytworzenie wyrobu medycznego, jakim jest instalacja gazów medycznych obejmuje zarówno projektowanie jak i montaż instalacji. Wytwórca instalacji gazów medycznych powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien posiadać wdrożony system ISO 13485 lub równoważny, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych;
- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana;
- wyrób, który wprowadza do obrotu jest określony przez posiadaną przez niego aprobatę CE, Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EEG lub równoważną oraz ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami, ustawą z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, rozporządzeniem Ministra

Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe materiały i urządzenia muszą posiadać aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy oraz deklarację zgodności wytwórcy :

- punkty poboru gazów medycznych
- zawory do gazów medycznych
- monitory kontroli stanu gazów z sygnalizatorem
- jednostki zaopatrzenia medycznego (panele poboru gazów, panele nadłóżkowe, sufitowe jednostki zasilające)
- system rurociągowy do gazów medycznych

4. UWAGI KOŃCOWE

Przy projektowaniu i wykonawstwie należy zwrócić uwagę, że wszystkie rurociągi, wodne, co, gazowe i kanalizacyjne przechodzące przez ściany i stropy przeciwpożarowe należy prowadzić w rurach osłonowych z zastosowaniem zabezpieczenia p.poż odpowiednich do klasy. Przepusty prowadzone przez ściany i stropy niebędące elementami oddzielenia przeciwpożarowego muszą spełniać wymogi § 234. 1. Warunków Technicznych. Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II (pkt. nr 1 i 9). Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zawartych w Dz.U. Nr 75 z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami.

Opracował:
wg. strony tytułowej projektant
części instalacje sanitarne

CZĘŚĆ C

KONCEPCJA PROJEKTOWA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

1. Instalacje elektryczne wysokoprądowe

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

W zakresie opracowania instalacji elektrycznych wysoko- i nisko- prądowych są:

- wlv od rozdzielnic głównej budynku „E” do rozdzielnic oddziałowej onkologii wraz z zabezpieczeniami;
- rozdzielnica oddziałowa onkologii – dwusekcyjna;
- rozdzielnica medyczna – sieć izolowana IT;
- zasilacz awaryjny UPS na potrzeby instalacji grupy 2 (rozdzielnic medycznej);
- wyłączniki p. poż. projektowanych instalacji;
- instalacje elektryczne wewnętrzne gniazd wtykowych podstawowych, DATA i medycznych;
- instalacje elektryczne wewnętrzne gniazd i obwodów sieci izolowanej IT (grupa 2);
- instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia podstawowego, bezpieczeństwa i awaryjnego;
- instalacje elektryczne zasilające urządzenia wentylacyjno- klimatyzacyjne oraz wod-kan;
- elektryczne instalacje siłowe;
- instalacje połączeń wyrównawczych;
- instalacje niskoprądowe powierzchni objętych inwestycją:
 - okablowanie strukturalne,
 - monitoring wizyjny CCTV,
 - kontrola dostępu,
 - instalacja domofonowa,
 - instalacja telefoniczna,
 - system przywoławczy,
 - system sygnalizacji pożaru.

1.2. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Obiekt wyposażony w dwa źródła energii elektrycznej:

- przyłącze energetyczne nN z transformatora TR1 – sieć dystrybucyjna (OSD)
- przyłącze energetyczne nN z transformatora TR2 – sieć dystrybucyjna (OSD) rezerwowane za pomocą generatora prądu GA – zasilanie awaryjne

1.3. Rozdzielnica oddziałowa onkologii

Rozdzielnica oddziałowa powinna być zaprojektowana w układzie TN-S, jako dwusekcyjna sekcja podstawowa i sekcja rezerwowa, przy czym sekcja podstawowa powinna być tak zasilona, aby w razie potrzeby zapewnić również zasilanie przez sprzęgło wszystkich odbiorów sekcji rezerwowej.

W zakresie projektu znajduje się również wymiana przewodów zasilających rozdzielnicę oddziałową prowadzonych z rozdzielnic głównej budynku.

Sekcje powinny być wyposażone w rozłączniki główne 3L+N (w polu zasilającym), sygnalizację optyczną obecności napięcia, przekaźniki kontroli faz (komunikacja do BMS każdej sekcji z osobna) i ochronniki przepięciowe (komunikacja do BMS każdej sekcji z osobna). Wszystkie podrozdzielnice posiadać będą drzwi z zamkami patentowymi na ten sam klucz. Zastosować obudowy w II kl. ochrony, o stopniu IP od 30 do 55 – w zależności od warunków środowiskowych w pomieszczeniu. Dopuszczalna rezygnacja z II kl. ochrony oraz z zamka wyłącznie dla rozdzielnic w pomieszczeniach, które nie są ogólnodostępne.

Podrozdzielnicza zasilająca odbiory komputerowe powinna być dostosowana do podłączenia UPS-a wraz z by-pass zewnętrznym. Moc UPS-a w zależności od uzgodnionej z Inwestorem ilości odbiorów.

Rozdzielnicza powinna mieć zapewnioną wentylację do odprowadzenia ciepła wykonaną w formie perforacji płyty bocznej/górnej z możliwością montażu wentylatora (w razie konieczności).

1.4. Kompensacja mocy biernej

Kompensacja mocy biernej całego obiektu zrealizowana jest za pomocą kompensatora w rozdzielnicy RNN1. W przypadku, gdy po uruchomieniu projektowanej instalacji parametry sieci spadną poniżej dopuszczalnych, należy zastosować lokalną kompensację w budynku E z wykorzystaniem kompensatorów hybrydowych (półprzewodnikowych) – kompensacja dwukierunkowa indukcyjno-pojemnościowa.

1.5. Przeciwpowarowe wyłączenie prądu

Wyłączenie powarowe wszystkich obwodów budynku zrealizowane jest za pomocą wyłącznika p. pow. zlokalizowane w rozdzielnicy głównej budynku E.

Wyłączenie powarowe musi obejmować również obwody podtrzymywane za pomocą UPS. W związku z tym, każdy projektowany UPS należy projektować jako wyposażony w zestyki *EPO* stanowiące wejście sygnału wyłączenia p. pow. i w konsekwencji powodujące wygenerowanie stanów, które spowodują otwarcie wszystkich styczników lub przekaźników (na wejściu i wyjściu torów prądowych) oraz zamknięcie jednostki UPS, co jest równoznaczne z wyłączeniem falownika. Równoważnie dopuszcza się stosowanie na wyjściach zasilaczy UPS zewnętrznych wyłączników p. pow. pod warunkiem umieszczenia zasilaczy w pomieszczeniach stanowiących odrębną strefę powarową.

1.6. Kable i przewody na oddziale

Zgodnie z Rozporządzeniem PE i Rady (UE) nr 305/2011 (CPR) przewody i kable zasilania, sterujące i komunikacyjne są traktowane jako wyrób budowlany.

Zgodnie z § 258.2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

Wobec tego, na drogach komunikacyjnych można stosować przewody oznaczone jako B2ca, Cca oraz Dca-s1.

Dopuszcza się wykonanie instalacji elektrycznych przewodem o klasie E_{ca} , jedynie w przypadku, gdy przewody nie przechodzą przez strefę komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji.

1.7. Trasy kablów wewnątrz budynku

W obiekcie, na potrzeby prowadzenia ciągów kablów wielokrotnych należy zaprojektować trasy kablów. W głównych ciągach poziomych stosować koryta kablów perforowane z blachy stalowej cynkowanej – grubość 1,5 mm, prowadzone w przestrzeni międzystropowej, w pomieszczeniach wyposażonych w sufit podwieszany oraz nastropowo (na zawieszach), w pomieszczeniach nie wyposażonych w sufit podwieszany.

Przewidziano osobne koryta kablów dla instalacji wysokoprądowych i niskoprądowych. Przy czym koryta instalacji niskoprądowych powinno być przykryte pokrywą (stalowe koryta z pokrywą zagwarantuje ekranowanie instalacji niskoprądowych). W miejscu, gdzie nie zaprojektowano osobnych koryt przewody niskoprądowe prowadzić w ogólnym korycie wyposażonym w przegrodę – przedział niskoprądowy przykryć pokrywą.

Instalacje poza korytami prowadzić w rurkach lub bezpośrednio w tynku (instalacje niskoprądowe wyłącznie w rurkach). Przewody w ścianach g/k układać w rurkach ochronnych lub stosować odpowiednie tulejki ochronne w potencjalnych miejscach styku z konstrukcją ściany.

1.8. Przebicia przez ściany i stropy

W miejscach, gdzie konieczne jest przeprowadzenie instalacji elektrycznych lub teletechnicznych przez ściany zewnętrzne budynku należy na etapie prac betonarskich zastosować rozwiązania systemowe uniemożliwiające przenikanie wody i gazu.

Na etapie układania kabli w gotowych już przepustach, zastosować, w zależności od potrzeb, pierścienie uszczelniające.

Przewody prowadzone w przestrzeni przedsionka przeciwpożarowego nieobsługujące tego przedsionka należy zabezpieczyć osłonami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia. Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością wnikania gazu i wody do wnętrza budynku.

Na potrzeby pionowego rozprowadzenia przewodów wykorzystać elektryczne pion-y instalacyjne dedykowane instalacjom elektrycznym i teletechnicznym.

1.9. Obwody wymagające podwyższonej pewności zasilania w energię elektryczną

Zgodnie z normą PN-EN 60364-7-710 (lub równoważną) klasyfikuje się projektowane obwody elektryczne pod względem pewności ich zasilania:

na grupy:

- **Grupa 0** - pomieszczenia, gdzie nie przewiduje się stosowania części aplikacyjnych – instalacje odbiorcze na ogólnych zasadach (sieć TN-S, wyłączniki różnicowoprądowe 30mA typu A);
- **Grupa 1** - pomieszczenia, gdzie przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych zewnętrznie lub inwazyjnie, ale nie są pomieszczeniami w których awaria zasilania może spowodować zagrożenie życia (sieć TN-S, wyłączniki różnicowoprądowe 30mA typu A lub B);
- **Grupa 2** - pomieszczenia, gdzie przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych inwazyjnie i są pomieszczeniami w których awaria zasilania może spowodować zagrożenie życia: pomieszczenia zabiegów kardiologicznych, sale operacyjne i sale intensywnej terapii, sala przygotowawcza i wybudzeń itp. (medyczny system sieci IT, składający się z transformatora medycznego, urządzeń kontrolujących rezystancję izolacji metodą AMP, prąd obciążenia, temperaturę transformatora oraz wyposażony w system lokalizacji doziemień i zespół przełączająco – kontrolny).

oraz klasy:

- **Klasa <0,5s** – zasilanie lamp bezcieniowych i oświetlenia endoskopów oraz pomieszczenia, gdzie zanik napięcia dłuższy niż 0,5s może spowodować zagrożenia życia lub zdrowia pacjenta lub uszkodzenie czy utratę danych urządzeń medycznych biorących udział w zabiegu czy operacji (wymagany UPS lub UPS w tandemie z agregatem, zapewniający podtrzymanie zasilania przez czas nie krótszy niż 3h);
- **Klasa >0,5s<15s** – pomieszczenia, gdzie dopuszczalny jest zanik napięcia, lecz na czas nie dłuższy niż 15s (wymagany agregat prądotwórczy zapewniający podtrzymanie zasilania przez czas nie krótszy niż 24h) Do takich odbiorów zalicza się:
 - oświetlenie bezpieczeństwa
 - wybrane dźwigi dla strażaków;
 - system wentylacji dla odprowadzenia dymu;
 - systemy przywoławcze;

- aparatura elektromedyczna używana w pomieszczeniach medycznych grupy 2 użytkowana dla celów chirurgicznych lub innego przeznaczenia ważnego dla życia (określona przez odpowiedzialny personel),
- urządzenia elektryczne dla zaopatrzenia w gazy medyczne łącznie z powietrzem pod ciśnieniem, próżnią i wyciągiem gazów narkozyjnych (anestetyków), jak również urządzeń je monitorujących;
- czujek pożarowych, alarmu pożarowego i systemu gaszenia pożarów;
- Klasa >15s – Urządzenia inne niż wymienione powyżej, których działanie jest konieczne dla obsługi szpitala (mogą być połączone samoczynnie lub ręcznie ze źródłem bezpieczeństwa zdolnym do zasilania w czasie co najmniej 24 h). Do takich urządzeń można zaliczyć np.: urządzenia sterylizacyjne; klimatyzacja, systemy ogrzewania i wentylacji, systemy zaopatrzenia i usuwania odpadów; urządzenia chłodnicze; urządzenia kuchenne; ładowanie baterii akumulatorów.

W związku z powyższym w projektowanym budynku zastosować należy następujące grupy:

Grupa 0

Do grupy 0, kwalifikuje się wszystkie projektowane instalacje, z wyłączeniem gabinetów lekarskich, sal chorych, gabinetów zabiegowych, punktów pielęgniarskich i innych pomieszczeń, w których odbywać się będą badania lub zabiegi;

Grupa 1

Do grupy 1 kwalifikuje się obwody gabinetów lekarskich, sal chorych, punktów pielęgniarskich, gabinetów zabiegowych i innych pomieszczeń, w których odbywać się będą badania lub zabiegi;

Grupa 2

Do grupy 2 kwalifikuje się obwody izolatki i jednej sali jednoosobowej;

oraz klasy:

Klasa <0,5s

Do klasy <0,5s, kwalifikuje się obwody zasilające:

- oświetlenie bezcieniowe (własne UPS-y),

Klasa >0,5s<15s

Do klasy >0,5s<15s, kwalifikuje się obwody zasilające:

- oświetlenie bezpieczeństwa,
- gniazda sieci izolowanej IT w grupie 2,
- gniazda grupy 1,
- systemy przywoławcze;
- oświetlenie bezpieczeństwa pomieszczeń grupy 1 i 2,
- urządzenia elektryczne dla zaopatrzenia w gazy medyczne łącznie z powietrzem pod ciśnieniem, próżnią i wyciągiem gazów narkozyjnych (anestetyków), jak również urządzeń je monitorujących;

Klasa >15s

Do klasy >15s, kwalifikuje się obwody zasilające:

- urządzenia sterylizacyjne,
- klimatyzację,
- systemy ogrzewania i wentylacji,
- oświetlenie ogólne pomieszczeń grupy 1 i 2,

1.10. Oświetlenie elektryczne podstawowe

1.10.1. Opis ogólny

Instalacja oświetleniowa powinna obejmować oświetlenie ogólne wszystkich pomieszczeń w budynku. Część pomieszczeń powinna być wyposażona dodatkowo w oprawy oświetlenia awaryjnego i bezpieczeństwa.

Jako podstawowe warunki dobrego oświetlenia należy przyjąć:

- stosowanie opraw LED,
- stosowanie opraw $\cos\phi > 0,94$,
- stosowanie opraw gwarantujących odpowiednie IP,
- w pomieszczeniach zakwalifikowanych do grupy 1 i 2 stosowanie opraw gwarantujących odpowiednią czystość i aseptykę,
- stosowanie opraw zapewniające barwę światła 3000-4000 K,
- w pomieszczeniach zakwalifikowanych do grupy 1 stosowanie opraw zapewniających $Ra \geq 90$, w pozostałych pomieszczeniach stosowanie oprawy z $Ra \geq 80$,
- stosowanie opraw odpornych na działanie środków myjących i dezynfekcyjnych,
- stosowanie opraw zapewniających odpowiednie natężenie oświetlenia, równomierność oraz eliminację oślnień.

W pomieszczeniach medycznych grupy 1 i 2 oprawy oświetleniowe powinny być zasilane co najmniej z dwóch źródeł poprzez dwa niezależne obwody. Jeden z obwodów musi być podłączony do źródła bezpiecznego zasilania.

Nad drogami ewakuacyjnymi poszczególne oprawy muszą być naprzemiennie podłączone do bezpiecznego źródła zasilania.

Stosować łączniki antybakteryjne, odporne na UV, ponadto w pomieszczeniach, gdzie ściany będą zmywalne, zastosować łączniki IPX4 odporne na środki czystości stosowane w szpitalach.

Przed wejściem do pomieszczeń w których będą instalowane oprawy UV zastosować łączniki na klucz, z sygnalizacją, do sterowania lampami UV. Przewidzieć obwody dla oświetlenia informacyjnego.

Na korytarzach zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego (1h podtrzymania), 1lx natężenia, łącznie z oprawami wskazującymi kierunki ewakuacji.

Na potrzeby oświetlenia awaryjnego zastosować oprawy z dopuszczeniem jednostki badawczej, czasem podtrzymania min. 1h.

W łazienkach osprzęt oraz oprawy powinny posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP44.

1.10.2. Oświetlenie podstawowe dla pomieszczeń grupy 0

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1.

Parametry oświetlenia dobrać zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy” lub równoważną.

Do sterowania oświetleniem należy wykorzystywać łączniki lub przyciski o odpowiednim IP skoordynowane pod względem wyglądu z gniazdami wtykowymi (ten sam producent i ta sama linia). Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się lokalnie – łącznikami jednobiegunowymi, świecznikowymi, schodowymi, krzyżowymi oraz przyciskami monostabilnymi, które będą załączały oświetlenie poprzez system nadrzędny.

Wszystkie obwody oświetlenia podstawowego zasilic w układzie sieci TN-S.

Oświetlenie wszystkich projektowanych pomieszczeń grupy 0, klasyfikuje się jako klasę >15s.

1.10.3. Oświetlenie podstawowe dla pomieszczeń grupy 1 i grupy 2

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1.

Natężenie oświetlenia dobrać należy zgodnie z wytycznymi Inwestora oraz z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy” (lub równoważną).

Do sterowania oświetleniem należy wykorzystywać łączniki o odpowiednim IP skoordynowane pod względem wyglądu z gniazdami wtykowymi (ten sam producent i ta sama linia).

W pomieszczeniach medycznych grupy 1 i grupy 2 oprawy oświetleniowe powinny być zasilane dwoma obwodami z co najmniej dwóch różnych źródeł. Jeden z tych dwóch obwodów powinien być przyłączony do zasilania instalacji bezpieczeństwa.

W gabinetach zabiegowych przewiduje się oświetlenie zapewniające natężenie średnie w wysokości 1000lx. Lampy bezcieniowe powinny mieć zapewnione zasilanie z własnych baterii przez czas nie krótszy niż 3h.

Oświetlenie pomieszczeń gabinetów zabiegowych klasyfikuje się jako klasę >15s (oprawy oświetlenia bezpieczeństwa jako klasę <15s).

Wszystkie obwody oświetlenia podstawowego zasilić w układzie sieci TN-S.

Sterowanie oświetleniem projektowanych pomieszczeń grupy 2

Aby umożliwić intuicyjne sterowanie oświetleniem pomieszczeń medycznych grupy 2 zaprojektować należy oprawy sterowane w oparciu o system przewodowego sterowania cyfrowego lub inny zapewniający możliwość programowania scen świetlnych i ściemniania. Sterowanie oświetleniem umożliwić powinien interfejs użytkownika na Touchpanelach technologii medycznej.

1.10.4. Oświetlenie podstawowe dla komunikacji

Projektowane obwody oświetlenia na drogach komunikacyjnych wykorzystywanych do celów ewakuacji wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1.

Parametry oświetlenia dobrać zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło dzienne. Oświetlenie miejsc pracy” (lub równoważną).

Oprawy oświetleniowe dróg komunikacyjnych sterowane będą automatycznie za pośrednictwem czujek ruchu/bytowych, z dodatkową możliwością sterowania przyciskami monostabilnymi.

Na drogach ewakuacyjnych oprawy oświetleniowe powinny być przyłączone przemiennie do zasilania z instalacji bezpieczeństwa.

Oświetlenie dróg komunikacyjnych klasyfikuje się jako klasę >15s (oprawy oświetlenia bezpieczeństwa jako klasę <15s).

1.10.5. Oświetlenie nocne

Oświetlenie nocne wewnątrz budynku (20lx) przewiduje się w częściach komunikacyjnych oddziału. Jako oświetlenie nocne wykorzystać w odpowiedni sposób wysterylizowane oprawy oświetlenia podstawowego. Oświetlenie to klasyfikuje się jako klasę >15s (oprawy oświetlenia bezpieczeństwa jako klasę <15s). Sterowanie oświetleniem za pomocą przycisków i ściemniaczy przystosowanych do pracy ze źródłami LED, z możliwością ściemniania ręcznego.

Oświetlenie nocne sal chorych powinno zapewniać natężenie oświetlenia na poziomie posadzki 5lx oraz być wykonane jako oprawy przypodłogowe w okolicy wejścia do sali celem umożliwienia swobodnego poruszania się w jej obrębie.

1.11. Oświetlenie bezpieczeństwa

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-710 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych lub równoważną. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia medyczne” (lub równoważną) w razie uszkodzenia sieci zasilającej niezbędne minimalne natężenie oświetlenia, w wymienionych poniżej miejscach, powinno być zapewnione przez rezerwowe źródło zasilania. Czas przełączenia na to źródło bezpieczeństwa nie powinien przekraczać 15 s (agregat prądotwórczy):

- drogi ewakuacyjne;
- świetlne oznakowanie wyjść;
- miejsca usytuowania aparatury łączeniowej i sterowniczej zespołów powodujących stan zagrożenia, głównych rozdzielnic zasilania normalnego i zasilania urządzeń bezpieczeństwa;
- pomieszczenia przeznaczone dla podstawowych służb. W każdym pomieszczeniu przynajmniej jedna oprawa oświetleniowa powinna być zasilana ze źródła bezpieczeństwa;
- pomieszczenia medyczne grupy 1. W każdym pomieszczeniu przynajmniej jedna oprawa oświetleniowa powinna być zasilana ze źródła bezpieczeństwa;
- pomieszczenia medyczne grupy 2. Co najmniej 50 % oświetlenia powinno mieć zasilanie ze źródła zasilania urządzeń bezpieczeństwa.

Instalacje opraw oświetlenia bezpieczeństwa należy wykonać przewodem o klasie B2ca.

1.12. Oświetlenie awaryjne

1.12.1. Opis ogólny

Zgodnie z § 181. 1-2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budynek, w którym zanik napięcia w elektroenergetycznej sieci zasilającej może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne, należy zasiląć co najmniej z dwóch niezależnych, samoczynnie załączających się źródeł energii elektrycznej oraz wyposażać w samoczynnie załączające się **oświetlenie awaryjne (zapasowe lub ewakuacyjne)**.

Zgodnie z normą PN EN 1838 (lub równoważną) oświetlenie awaryjne dzieli się na:

- oświetlenie zapasowe,
- oświetlenie ewakuacyjne:
 - oświetlenie drogi ewakuacyjnej,
 - oświetlenie strefy otwartej,
 - oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

Awaryjne oświetlenie zapasowe należy stosować w pomieszczeniach, w których po zaniku oświetlenia podstawowego istnieje konieczność kontynuowania czynności w niezmieniony sposób lub ich bezpiecznego zakończenia, przy czym czas działania tego oświetlenia powinien być dostosowany do uwarunkowań wynikających z wykonywanych czynności oraz warunków występujących w pomieszczeniu.

W ramach oświetlenia drogi ewakuacyjnej należy zastosować zarówno oświetlenie drogi ewakuacyjnej jak i podświetlane znaki wskazujące kierunek ewakuacji.

Na środku drogi ewakuacyjnej należy zapewnić natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 1lx, na obrzeżach drogi nie mniejsze niż 0,5lx. Zapewnić równomierność na drodze ewakuacyjnej nie gorszą niż 1:40. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać autonomiczne działanie, po zaniku napięcia przez czas nie krótszy niż 1 godzina.

Ponadto nad każdym wyjściem ewakuacyjnym z projektowanych powierzchni będą znajdować się podświetlane znaki wskazujące wyjścia ewakuacyjne.

Poza spełnieniem wymogu równomiernego natężenia oświetlenia awaryjnego (1/40) oraz wskazywania kierunków ewakuacji oprawy awaryjne powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych ewakuacyjnych,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia ewakuacyjnego końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy (5lx, jeśli dalej niż 2m od drogi ewakuacyjnej),
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego SSP (zalecane 5lx, jeśli dalej niż 2m od drogi ewakuacyjnej).

Celem oświetlenia awaryjnego stref wysokiego ryzyka jest zapewnienie bezpieczeństwa ludziom zaangażowanym w potencjalnie niebezpieczny proces lub sytuację i umożliwienie im właściwego zakończenia procedur ze względu na bezpieczeństwo innych osób przebywających w danym obiekcie.

W takiej strefie należy zastosować oświetlenie gwarantujące, po zaniku napięcia natężenie nie mniejsze niż 10% oświetlenia podstawowego i nie mniejsze niż 15lx. Wskaźnik oddawania barw $R_a=40$.

Zgodnie z § 181. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować:

- na drogach ewakuacyjnych:
 - oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym,
 - w szpitalach i innych budynkach przeznaczonych przede wszystkim do użytku osób o ograniczonej zdolności poruszania się.

Ponadto wg norm dotyczących oświetlenia awaryjnego oraz wytycznych projektowania oświetlenia awaryjnego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy stosować:

- w toaletach, lobby, przebieralniach i szatniach o powierzchni powyżej 8m² i bez względu na wielkość w pomieszczeniach dla osób niepełnosprawnych,
- w pomieszczeniach technicznych, które mogą być używane do działań bezpieczeństwa,
- na oddziałach intensywnej opieki medycznej oraz salach operacyjnych.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (wyciąg powyżej) w części projektowanych dróg komunikacyjnych i pomieszczeń objętych opracowaniem istnieje konieczność stosowania **awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego dróg ewakuacyjnych**.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (wyciąg powyżej) w części z projektowanych pomieszczeń objętych opracowaniem istnieje konieczność stosowania **awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego stref wysokiego ryzyka** (sale zabiegowe).

1.12.2. Awaryjne oświetlenie zapasowe

W niniejszym opracowaniu jako awaryjne oświetlenie zapasowe wykorzystane będzie oświetlenie bezpieczeństwa.

Zgodnie z § 181. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne nie jest wymagane w pomieszczeniach, w których awaryjne oświetlenie zapasowe spełnia warunek działania autonomicznego, przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Wymóg ten spełnia awaryjne oświetlenie zapasowe (oświetlenie bezpieczeństwa), zatem istnieje możliwość rezygnacji w gabinetach zabiegowych z awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego stref wysokiego ryzyka na rzecz zastosowanego w nich oświetlenia bezpieczeństwa, nie zwalnia to jednak tych pomieszczeń z konieczności podtrzymania autonomicznej pracy lamp bezcieniowych (jeśli występują) z wbudowanych UPS-ów oraz zastosowania awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego stref otwartych.

1.12.3. **Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego**

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne (dróg ewakuacyjnych, stref wysokiego ryzyka) zrealizować poprzez zastosowanie wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego pracujących z istniejącą centralną baterią, zapewniającą min 1h pracę autonomiczną opraw w przypadku braku napięcia.

Na potrzeby oświetlenia ewakuacyjnego stosować wyłącznie oprawy oświetleniowe posiadające dopuszczenia jednostki badawczej. Oprawy ewakuacyjne oznaczyć czerwoną etykietą o średnicy co najmniej 30mm.

Celem umożliwienia uruchomienia oświetlenia awaryjnego, każdy obwód oświetleniowy pomieszczenia objętego oświetleniem awaryjnym wyposażać należy w układ kontroli zaników napięcia skomunikowany z istniejącą baterią centralną.

Wszystkie oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego objęte niniejszym opracowaniem powinny być podłączone do istniejącej centralnej baterii oświetlenia awaryjnego i powinny być zgodne z PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -- Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego (lub równoważną).

Wszystkie oprawy kierunkowe (piktogramy) powinny być wykonane jako posiadające własne podtrzymanie bateryjne (inwerter).

1.12.4. **Oprzewodowanie opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego**

Instalacje opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zasilanych z baterii centralnej należy wykonać przewodem o odporności ogniowej co najmniej E90.

1.13. **Obwody lamp UV**

Przed wejściem do pomieszczeń w których będą instalowane oprawy UV zastosować łączniki na klucz, z sygnalizacją, do sterowania lampami UV.

Obwody lamp UV zasilic z dedykowanego obwodu elektrycznego.

1.14. **Łączniki oświetleniowe**

W projekcie zakłada się stosowanie łączników i przycisków białych bądź kremowych p/t. Przy doborze łączników należy zwrócić szczególną uwagę, że powinny być to łączniki antybakteryjne, umożliwiające montaż w ramach oraz że w linii wzornictwa danej serii powinny być dostępne łączniki:

- pojedynczy,
- pojedynczy IP44,
- świecznikowy,
- świecznikowy IP44,
- schodowy,
- schodowy IP44,
- podwójny schodowy,
- przycisk monostabilny jednoklawiszowy,
- przycisk monostabilny dwuklawiszowy,
- przycisk monostabilny jednoklawiszowy IP44.

Zastosowane łączniki pod względem wzornictwa powinny odpowiadać zastosowanym gniazdom wysoko i nisko prądowym – powinny być z tej samej serii.

Łączniki instalować na wysokości wg architektonicznego projektu wnętrz i projektu technologii. Jeśli łącznik występuje w bezpośredniej bliskości gniazda elektrycznego lub innego łącznika, bezwzględnie należy zastosować ramki wielokrotne i odpowiednie do osprzętu ramkowego puszek instalacyjne.

Wszystkie łączniki na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr obwodów i nazwą rozdzielnic, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

W pomieszczeniach medycznych zarówno numeracja, jak i osprzęt ramkowy powinny być odporne na promieniowanie UV oraz na zmywanie detergentami stosowanymi w szpitalach.

1.15. Instalacja gniazd wtyczkowych

Wszystkie instalacje gniazdowe należy wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1. W przypadku, gdy przewód zasilający nie przechodzi przez przestrzeń drogi komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji, dopuszcza się stosowanie przewodów o klasie Eca.

Instalacje należy wykonać w układzie sieci TN-S. Wszystkie obwody gniazdowe w sieci TN-S wyposażać w wyłączniki różnicowoprądowe typu A lub B.

W pomieszczeniach, gdzie będą występować jednocześnie obwody gniazdowe zakwalifikowane do różnych grup lub klas należy je jednoznacznie rozróżnić poprzez zastosowanie różnych ich kolorów:

- grupa 0 – kolor biały gniazd,
- grupa 1 – kolor czerwony gniazd,
- grupa 2 – kolor zielony gniazd.

W projekcie przewidziano montaż gniazd elektrycznych wysoko- i niskoprądowych p/t osadzanych w systemie ramkowym.

W łazienkach i toaletach stosować osprzęt elektryczny bryzgoszczelny (co najmniej IP44).

Punkty elektryczno-logiczne przy stanowiskach komputerowych wyposażać należy w 3 gniazda 230V 16A oraz 4 gniazda RJ45 we wspólnej ramce.

Punkty zasilające telewizory w salach chorych należy wyposażać w 2 gniazda 230V 16A, 2 gniazda RJ45 oraz gniazdo RTV/SAT.

1.15.1. Gniazda w korytarzach

Wszystkie instalacje gniazdowe w korytarzach wykorzystywanych do celów projektować należy z wykorzystaniem przewodów o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1.

Instalacje należy wykonać w układzie sieci TN-S. Wszystkie obwody gniazdowe w sieci TN-S wyposażać w wyłączniki różnicowoprądowe typu A.

Przewidzieć montaż gniazd elektrycznych wysokoprądowych p/t osadzanych w systemie ramkowym w odległościach co 6-7m.

Przy doborze gniazd należy zwrócić szczególną uwagę, że powinny być to gniazda umożliwiające montaż w ramach oraz że w linii wzornictwa danej serii powinny być dostępne gniazda:

- elektryczne, z bolcem – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem, IP44 – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem – podwójne,
- elektryczne z blokadą, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem czerwonym,
- elektryczne, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem zielonym,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – pojedyncze,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – podwójne.

Zastosowane gniazda pod względem wzornictwa powinny odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym – powinny być z tej samej serii. Nie należy stosować gniazd z bolcem uziemiającym.

Gniazda instalować na wysokości wg architektonicznego projektu wnętr i projektu technologii. Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr obwodów i nazwą rozdzielnic, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

1.15.2. Gniazda w pomieszczeniach grupy 0

Przy doborze gniazd należy zwrócić szczególną uwagę, że powinny być to gniazda umożliwiające montaż w ramach oraz że w linii wzornictwa danej serii powinny być dostępne gniazda:

- elektryczne, z bolcem – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem, IP44 – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem – podwójne,
- elektryczne z blokadą, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem czerwonym,
- elektryczne, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem zielonym,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – pojedyncze,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – podwójne.

W pomieszczeniach przyjąć zasadę rozmieszczenia gniazd ogólnych- min. jedno podwójne gniazdo ogólne na każdej krótszej ścianie, dwa podwójne na każdej dłuższej ścianie, ponadto min. 2 gniazda na oddzielnym obwodzie dla stanowiska pracy (jako część PEL), dodatkowo gniazda niezbędne dla zasilenia urządzeń medycznych i technologicznych.

W WC przyjąć po jednym gnieździe na każdą umywalkę.

Zastosowane gniazda pod względem wzornictwa powinny odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym – powinny być z tej samej serii. Nie należy stosować gniazd z bolcem uziemiającym..

W pomieszczeniach łazienek oraz pomieszczeniach medycznych stosować gniazda o wysokim IP.

Gniazda instalować na wysokości wg architektonicznego projektu wnętr i projektu technologii.

Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr obwodów i nazwą rozdzielnic, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

1.15.3. Gniazda w pomieszczeniach medycznych grupy 1

W projekcie przewidziano montaż gniazd elektrycznych wysoko i nisko prądowych p/t osadzanych w systemie ramkowym w wykonaniu antybakteryjnym.

Przy doborze gniazd należy zwrócić szczególną uwagę, że powinny być to gniazda antybakteryjne, umożliwiające montaż w ramach oraz że w linii wzornictwa danej serii powinny być dostępne gniazda:

- elektryczne, z bolcem – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem, IP44 – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem – podwójne,
- elektryczne z blokadą, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem czerwonym,
- elektryczne, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem zielonym,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – pojedyncze,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – podwójne.

W pomieszczeniach przyjąć zasadę rozmieszczenia gniazd ogólnych- min. jedno podwójne gniazdo ogólne na każdej krótszej ścianie, dwa podwójne na każdej dłuższej ścianie, ponadto min. 2 gniazda na oddzielnym obwodzie dla stanowiska pracy (jako część PEL), dodatkowo gniazda niezbędne dla zasilenia urządzeń medycznych i technologicznych.

Zastosowane gniazda pod względem wzornictwa powinny odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym – powinny być z tej samej serii. Nie należy stosować gniazd z bolcem uziemiającym.

Gniazda instalować na wysokości wg architektonicznego projektu wnętr i projektu technologii.

Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr obwodów i nazwą rozdzielnicy, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

W pomieszczeniach medycznych zarówno numeracja, jak i osprzęt ramkowy powinny być odporne na promieniowanie UV oraz na zmywanie detergentami stosowanymi w szpitalach.

1.15.4. Gniazda w pomieszczeniach medycznych grupy 2

W każdym miejscu poddawania pacjenta zabiegowi, np. u wezgłowia łóżka, układ gniazd wtorkowych powinien być następujący:

- powinny być zainstalowane co najmniej dwa oddzielne obwody zasilające gniazda wtorkowe, albo
- każde gniazdo wtorkowe powinno być zabezpieczone indywidualnie przed przetężeniem.

Jeżeli w tym samym pomieszczeniu obwody są zasilane z innych układów (układu TN-S lub TT), to gniazda wtorkowe, przyłączone do medycznego układu IT powinny mieć:

- taką konstrukcję, która uniemożliwi ich użycie w innych układach, albo
- wyraźne i trwałe oznakowanie.

Osprzęt elektryczny (np. gniazda i wyłączniki) powinien być instalowany w odległości poziomej co najmniej 0,2 m (pomiędzy środkami) od wypustów różnych gazów medycznych celem zmniejszenia ryzyka zapłonu palnych gazów.

Wszystkie instalacje gniazdowe w pomieszczeniach grupy 2 należy wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień B2ca o przekroju podanym na schematach.

Instalacje należy wykonać w układzie sieci TN-S oraz IT. Wszystkie obwody gniazdowe w sieci TN-S wyposażać w wyłączniki różnicowoprądowe typu A lub B.

Przy doborze gniazd należy zwrócić szczególną uwagę, że powinny być to gniazda antybakteryjne, umożliwiające montaż w ramach oraz że w linii wzornictwa danej serii powinny być dostępne gniazda:

- elektryczne, z bolcem – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem, IP44 – pojedyncze,
- elektryczne, z bolcem – podwójne,
- elektryczne z blokadą, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem czerwonym,
- elektryczne, z bolcem – pojedyncze, wyróżnione kolorem zielonym,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – pojedyncze,
- gniazda RJ45 kat. 6 UTP – podwójne.

Zastosowane gniazda pod względem wzornictwa powinny odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym – powinny być z tej samej serii. Nie należy stosować gniazd z bolcem uziemiającym.

Gniazda instalować na wysokości wg architektonicznego projektu wnętrza i projektu technologii.

Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr obwodów i nazwą rozdzielnicy, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

W pomieszczeniach medycznych zarówno numeracja, jak i osprzęt ramkowy powinny być odporne na promieniowanie UV oraz na zmywanie detergentami stosowanymi w szpitalach.

1.15.5. Gniazda w panelach medycznych

W pomieszczeniach medycznych grupy 1 instalacja gniazd w panelach powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi z punktu „Gniazda w pomieszczeniach medycznych grupy 1”.

Każdy panel medyczny winny być wyposażony w dwa gniazda LAN, 2 gniazda 230V 16A zasilane z obwodu podstawowego, 4 gniazda 230V 16A zasilane z obwodu rezerwowanego (grupa 1 klasa >15s) oraz 3 gniazda ekwipotencjalne, podłączone do najbliższej lokalnej szyny wyrównania potencjału.

W pomieszczeniach medycznych grupy 2 instalacja gniazd w panelach medycznych powinna być wykonana zgodnie z wytycznymi z punktu „Gniazda w pomieszczeniach medycznych grupy 2”.

Każdy panel medyczny grupy 2 winny być wyposażone w dwa gniazda LAN, 2 gniazda 230V 16A zasilane z obwodu TN-S rozdzielnic medycznej, 4 gniazda 230V 16A zasilane z obwodu sieci IT (grupa 2 klasa $>0,5s<15s$) oraz 3 gniazda ekwipotencjalne, podłączone do najbliższej lokalnej szyny wyrównania potencjału.

1.15.6. Zasilanie gniazd grupy 2

Wszystkie gniazda grupy 2 zasilic z obwodów rozdzielnic medycznych IT, z obwodów w układzie sieci IT.

Rozdzielnica medyczna sieci IT musi posiadać zapewnione zasilanie ze źródła podstawowego oraz awaryjnego (bezpieczeństwa – tandem UPS-generator). W rozdzielnicy przewidzieć należy **zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny** zgodny z normami PN-HD 60364-7-710:2012, PN-EN 61508:2009, PN-EN61557-8:2007 i PN-EN 61557-9:2004 (lub równoważnymi), o właściwościach:

- Diagnostyka układu poprzez sprawdzanie wszystkich jego elementów zgodnie z PN-EN 61508 (lub równoważną),
- kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości,
- kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa) wraz z wyświetleniem wartości napięcia i częstotliwości,
- kontrola napięcia na szynach rozdzielnic (za SZRem) wraz z pomiarem prądu za układem przełączającym,
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków,
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania poprzez kłódkę lub plombę,
- bypass serwisowy do bezprzerwowego przeprowadzania testów lub wymiany urządzenia,
- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie),
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,2 U_n$,
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową,
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych,
- kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2,
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą,
- wymagana metoda pomiarowa przekaźnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007 (lub równoważną)).
- rezystancja wewnętrzna izometru $R_{wewn.} > 100k\Omega$ (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- napięcie pomiarowe izometru $U < 25V$ DC (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- prąd pomiarowy izometru < 1 mA, nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- pomiar rezystancji: sygnalizacja gdy $R \leq 50k\Omega$ (nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż $50k\Omega$).
- Czas reakcji powinien być $< 5s$ jeśli rezystancja izolacji obniży się nagle do $25k\Omega$ (50% z $50k\Omega$). Wyłączenie alarmu powinno nastąpić w ciągu 5s jeśli rezystancja izolacji nagle wzrośnie od $25k\Omega$ do $10M\Omega$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007 (lub równoważną)).
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zgodnie z DIN VDE 0100-710.531.3.1,

PN-HD60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007 (lub równoważne))

- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy $I \geq I_n$ (zgodnie z PN-EN61557-8:2007 (lub równoważną))
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną) oraz PN-EN 61557-8:2007 (lub równoważną): sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przełącznika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przełącznikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przełącznikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

Rozdzielnicę należy wyposażyć w **transformator medyczny**:

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

Do monitoringu rozdzielnicy medycznej służyć będą **kasety sygnalizacyjne** zlokalizowane w medycznych 2 grupy, zapewniające funkcjonalność wg poniższego zestawienia:

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – nie może być możliwości jej wyłączenia (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przełącznika – ten alarm może być wyłączony (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną)),
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej sieci,
- 12 wejść cyfrowych,
- możliwość programowania i wyświetlania informacji alarmowych z innych elementów sieci elektrycznej (np. układu lokalizacji doziemień, gazów medycznych, UPSów).

Układ zapewni możliwość komunikacji:

- cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami,
- komunikacja z urządzeniem w celu umożliwienia sterowania oświetleniem z poziomu panelu,
- komunikacja z układem wentylacji umożliwiającą zadawanie wartości parametrów otoczenia,
- monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne,
- konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów poprzez przeglądarkę internetową, z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modułem Modbus RTU oraz modułem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,
- możliwość zdalnego testowania przełącznika kontroli stanu izolacji, a także zmiany nastaw

urządzeń w sieci (zabezpieczone hasłem)

Rozdzielnica wyposażona będzie również w **układ lokalizacji doziemień** zapewniający:

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

oraz w układ monitorowania prądów różnicowych zapewniający:

- monitorowanie ważnych odpływów w sieci w rozdzielniczy głównej przy pomocy systemu monitorowania prądów różnicowych (zalecenie PN-HD 60364-7-710:2012 (lub równoważną))
- wyświetlanie błędów w sieci na kasetach sygnalizacyjnych i poprzez wyprowadzenie sygnałów do systemu nadrzędnego.

1.16. Instalacje zasilające odbiory siłowe, technologiczne, HVAC

Wszystkie instalacje zasilające odbiory siłowe, technologiczne, HVAC należy wykonać przewodem o klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca-s1. W przypadku, gdy przewód zasilający nie przechodzi przez przestrzeń drogi komunikacji ogólnej służącej celom ewakuacji, dopuszcza się stosowanie przewodów o klasie Eca.

Instalacje należy wykonać w układzie sieci TN-S.

Wypusty zasilające zakończyć należy puszką elektroinstalacyjną n/t – w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeni międzystropowej, p/t w pozostałych pomieszczeniach.

Kable zasilające urządzenia na dachu powinny być odporne na działanie wysokich i niskich temperatur, wilgoć oraz na działanie UV. W miejscu wyprowadzenia przewodów na dach zainstalować należy puszki wyposażone w ograniczniki przepięć typu 1+2.

Wszystkie stałe urządzenia technologiczne, wentylacyjne oraz klimatyzacyjne będą wyposażone w wyłączniki serwisowe do celów konserwacyjnych i remontowych.

Wyłączniki serwisowe będą lokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie danego urządzenia, lub będą nabudowane bezpośrednio na dane urządzenie. Wyłącznik serwisowy będzie posiadać opis stwierdzający w sposób jednoznaczny przynależność do danego urządzenia.

Każdy z wyłączników serwisowych niebędących na wyposażeniu urządzenia wykonany będzie w wersji umożliwiającej założenie mechanicznej blokady jego nieuprawnionego ponownego załączenia - np. w postaci kluczyka, lub kłódki.

Niedozwolone będzie stosowanie wyłączników serwisowych dla wentylatorów i pomp pożarowych chyba, że będą częścią składową urządzenia.

1.17. Instalacja ochrony przed elektrycznością statyczną

Zadaniem instalacji jest zapobiec niebezpiecznemu gromadzeniu się ładunków elektrycznych skupiających się na częściach izolacyjnych urządzeń, mebli, pościeli i odzieży personelu. Dotyczy to pomieszczeń wyposażonych w podłogi o właściwościach prądoprzewodzących i antyelektrostatycznych.

W pomieszczeniach tych zapewnić podłączenie podłogowej siatki uziemiającej i jej połączenie z lokalną szyną wyrównania potencjału.

1.18. Ochrona przeciwporażeniowa

We wszystkich instalacjach stosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim - izolację i obudowy izolacyjne.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz różnicowoprądowych. W wyłączniki różnicowoprądowe wyposażono wszystkie obwody gniazdowe.

Stosować połączenia wyrównawcze.

W pomieszczeniach medycznych grupy 1 i grupy 2 dopuszczalne napięcie dotykowe U_L nie powinno przekraczać 25 V, zarówno dla sieci pracującej w IT, jak i TN.

W pomieszczeniach grupy 2 dla układu TN-S stosować monitorowanie poziomu izolacji wszystkich przewodów czynnych.

Układ medyczny IT powinien być wyposażony we wskaźnik stanu izolacji o następujących wymaganiach:

- wewnętrzna rezystancja a.c. powinna wynosić co najmniej 100 k Ω ;
- napięcie pomiarowe nie powinno być większe niż 25 V d.c.;
- wartość szczytowa prądu wprowadzonego, nawet w warunkach awaryjnych, nie powinna być większa niż 1 mA;
- wskazanie powinno mieć miejsce najpóźniej, gdy rezystancja izolacji obniży się do 50 k Ω .
- urządzenie powinno mieć możliwość testowania.

W każdym układzie medycznym IT powinien być zainstalowany w dogodnym miejscu system alarmowy akustyczny i optyczny, umożliwiający ciągłe monitorowanie przez personel medyczny sygnałów (akustycznych i optycznych), i składający się z następujących komponentów:

- zielonej lampki sygnalizacyjnej, która wskazuje normalną pracę;
- żółtej świecącej lampki sygnalizacyjnej, która świeci, gdy rezystancja izolacji uzyskuje ustaloną dla niej minimalną wartość. Nie powinno być możliwe skasowanie lub wyłączenie tego sygnału;
- alarmu akustycznego, który rozlega się, gdy rezystancja izolacji uzyskuje ustaloną dla niej minimalną wartość. Ten akustyczny alarm może być wyciszony;
- sygnał żółty powinien zniknąć po usunięciu uszkodzenia i przywrócenia warunków normalnych.

1.19. Połączenia wyrównawcze

1.19.1. Główne połączenia wyrównawcze

Stosować połączenia wyrównawcze główne (do 25mm² Cu) oraz miejscowe (6mm² Cu).

Do systemu połączeń wyrównawczych głównych podłączyć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych;
- metalowe elementy instalacji gazowej;
- metalowe elementy szypów i maszynowni dźwigów;
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji;
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,
- lokalne szyny wyrównania potencjału,
- szynę PE rozdzielnic zabudowanych w rozdzielni głównej budynku.

1.19.2. Pomieszczenia medyczne grupy 1, 2

W każdym pomieszczeniu medycznym **grupy 1** i **grupy 2** powinny być zainstalowane dodatkowe przewody połączeń wyrównawczych przyłączone do szyny wyrównawczej, celem wyrównania różnicy potencjałów pomiędzy następującymi częściami znajdującymi się w „otoczeniu pacjenta”:

- przewody ochronne;
- obce części przewodzące mogące przywlec obcy potencjał (meble przewodzące, instalacje wentylacyjne, instalacje wod-kan, gazów medycznych, koryta kablowe, ściany i elementy konstrukcyjne wykonane z materiałów przewodzących);
- ekran chroniący przed elektrycznymi polami zakłóceniovymi, jeśli jest zainstalowany;
- połączenie z przewodzącymi siatkami podłogi, jeśli są zainstalowane;
- metalowy ekran transformatora separacyjnego, jeśli występuje,
- lampy bezcieniowe;
- urządzenia medyczne.

Przy czym stałe przewodzące nieelektryczne elementy podtrzymujące pacjenta, takie jak stoły pól operacyjnych, leżanki fizykoterapeutyczne i fotele stomatologiczne powinny być połączone przewodem z szyną wyrównawczą, jeśli nie są celowo odizolowane od ziemi.

Szyna połączeń wyrównawczych powinna być umieszczona w, lub w pobliżu pomieszczenia medycznego. W każdej rozdzielnicy lub jej pobliżu powinna być przewidziana szyna połączeń wyrównawczych, do której powinny być przyłączone przewody dodatkowych połączeń wyrównawczych i przewody ochronne. Połączenie powinno być tak wykonane, aby było dobrze widoczne i łatwe do indywidualnego odłączenia.

1.19.3. Pomieszczenia medyczne grupy 0 i **pomieszczenia niemedyczne**

W pomieszczeniach medycznych grupy 0 i pomieszczenia niemedycznych nie ma potrzeby stosowania lokalnych połączeń wyrównawczych. Wyjątkiem są łazienki.

W łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne na odcinku tablica elektryczna obsługująca łazienkę (szyna PE) – łazienka i dalej do części przewodzących obcych mogących znaleźć się pod obcym potencjałem (np. brodzików i wanien, rur stalowych i miedzianych itp.) przewodem $1 \times 6 \text{ mm}^2$ układanym pod tynkiem.

Uwaga

Wykonania połączeń wyrównawczych miejscowych w łazienkach zaniechać, gdy części przewodzące obce nie mają możliwości znaleźć się pod obcym potencjałem (np. gdy przyłącza i odpływy rurowe wykonane są z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego).

1.20. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443 (lub równoważną) projektuje się strefową ochronę przepięciową z wykorzystaniem odpowiednich ochronników przepięciowych.

Zgodnie z normą instalacje elektryczne w obiekcie budowlanym zostały podzielone na cztery następujące kategorie:

Kategoria IV – urządzenia elektryczne o znamionowym napięciu udarowym nie mniejszym niż 6 kV w instalacji elektrycznej o napięciu 230/400 V. Nadają się one do stosowania w złączu instalacji lub w jego pobliżu, np. przed rozdzielnicą główną od strony zasilania. Charakteryzują się bardzo dużą wytrzymałością udarową i zapewniają wymagany wysoki stopień niezawodności. Przykłady takich urządzeń obejmują: liczniki energii elektrycznej i główne zabezpieczenia przetężeniowe;

Kategoria III – urządzenia elektryczne o znamionowym napięciu udarowym nie mniejszym niż 4 kV w instalacji elektrycznej o napięciu 230/400 V nadają się do stosowania w stałej instalacji po stronie odbiorów oraz w rozdzielnicy głównej, zapewniając duży stopień dostępności. Urządzenia kategorii III obejmują tablice rozdzielcze, kable zasilające, oprzewodowanie instalacji elektrycznej wraz z wyposażeniem elektrotechnicznym;

Kategoria II – urządzenia elektryczne o znamionowym napięciu udarowym nie mniejszym niż 2,5 kV w instalacji elektrycznej o napięciu 230/400 V nadają się do stosowania tylko w stałej instalacji, zapewniając stopień dostępności normalnie wymagany od urządzeń odbiorczych. Przykłady takich urządzeń obejmują urządzenia gospodarstwa domowego, elektryczne narzędzia przenośne itp.;

Kategoria I – urządzenia elektryczne o znamionowym napięciu udarowym nie mniejszym niż 1,5 kV w instalacji elektrycznej o napięciu 230/400 V nadają się do zastosowania tylko w instalacji stałej, w której SPD są zainstalowane na zewnątrz urządzenia, aby ograniczyć przejściowe przepięcia do określonego poziomu. Przykładem takich urządzeń są układy elektroniczne, np. komputery, sprzęt RTV itp.

W niniejszym opracowaniu nie występują instalacje objęte kategorią IV.

Urządzenia ograniczające przepięcia, przeznaczone do pracy w danej strefie, należy zabudować w taki sposób, aby ich odporność udarowa była większa w porównaniu z dopuszczalnymi wartościami szczytowymi udarów, jakie mogą wystąpić w rozważanym obszarze.

W projektowanych rozdzielnicach, niestanowiących rozdzielnic głównych budynku stosować ograniczniki przepięć typu 2.

Wszystkie ochronniki przepięciowe Typ 1 oraz 2 projektowanych rozdzielnic należy projektować, jako umożliwiające podłączenie do systemu nadrzędnego.

Ponadto ochroną przepięciową objąć wszystkie linie elektryczne wysokoprądowe oraz niskoprądowe wychodzące poza obrys budynku. Linie te chronić ochronnikami zapewniającymi nienaruszanie integralności ochrony strefowej.

2. Instalacje elektryczne niskoprądowe

2.1. Opis ogólny

Przewiduje się zabudowanie elektrycznych instalacji niskoprądowych:

- okablowanie strukturalne,
- monitoring wizyjny CCTV,
- kontrola dostępu,
- instalacja domofonowa,
- instalacja telefoniczna ,
- system przywoławczy,
- system sygnalizacji pożaru SSP.

W części wysokoprądowej na potrzeby zasilania w/w systemów przewidzieć zasilanie w energię elektryczną.

2.2. Okablowanie strukturalne

2.2.1. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego powinien zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia wymogów jakościowych i wydajnościowych projektuje się sieć okablowania strukturalnego, charakteryzujący się poniższymi parametrami:

- Okablowanie miedziane kategorii 6 (klasy E),
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratoria badawcze potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2, lub równoważnymi

Wszystkie produkty będą fabrycznie nowe. Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, systemową gwarancją niezawodności udzieloną użytkownikowi końcowemu na okres 15 lat.

Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

System okablowania strukturalnego stanowić ma szkielet konstrukcyjny zapewniający wsparcie dla funkcjonowania w obiekcie pozostałych rozwiązań takich jak telewizja przemysłowa, telefonia IP, system przywoławczy lub inne rozwiązania, wymagające szybkiej i efektywnej transmisji danych.

Podstawowe medium systemu stosowane w okablowaniu poziomym stanowi skrętka kat. 6.

Wszystkie przewody układane w strefach dróg komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji należy projektować w klasie reakcji na ogień nie niższej niż Dca.

2.2.2. Punkty abonenckie

Okablowanie strukturalne obejmować będzie wszystkie pomieszczenia wyposażone w stanowiska komputerowe, punkty dostępowe Wi-Fi (korytarze), panele medyczne w salach chorych, urządzenia technologii medycznej i inne urządzenia wymagające podłączenia do sieci LAN. Dystrybucja sygnałów z punktu dystrybucyjnego (dostępowego) zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poddaszu budynku.

Dystrybucja sygnałów telefonicznych będzie realizowana poprzez okablowanie strukturalne. Zastosować sieć strukturalną nieekranowaną kategorii 6 – wszystkie komponenty spełniające klasę E.

Wszystkie punkty przyłączeniowe zbudowane zostaną z gniazd RJ45 kat.6 UTP montowanych obok gniazd elektrycznych 230V tworząc punkt elektryczno-logiczny PEL. Na każdy zestaw PEL przewidzieć 4 gniazda RJ45 na potrzeby sieci komputerowej oraz jedno gniazdo na każde pomieszczenie, gdzie znajdują się stanowiska pracy dla dystrybucji sygnałów telefonicznych.

Gniazda montowane we wspólnym osprzęcie (puszka i ramka wspólna z instalacją zasilającą) w puszkach podtynkowo. W salach chorych stosować systemowe gniazda producenta paneli nadłóżkowych. W przestrzeniach międzystropowych stosować gniazda natynkowe, montowane do sufitu.

Zastosowany osprzęt gniazdowy pod względem wzornictwa powinien odpowiadać zastosowanym łącznikom oświetleniowym i gniazdom wysokoprądowym – powinny być z tej samej serii.

Wszystkie gniazda na obiekcie opisać w widocznych miejscach nr fizycznymi gniazd patch paneli, do których są podłączone. Numeracja powinna być wykonana w sposób trwały.

W pomieszczeniach medycznych zarówno numeracja, jak i osprzęt ramkowy powinny być odporne na promieniowanie UV oraz na zmywanie detergentami stosowanymi w szpitalach.

W okablowaniu musi zostać zastosowany jednolity system opisu gniazd logicznych, paneli krosowych oraz kabli tworzących połączenie logiczne według przykładu:

a. Opisy punktów abonenckich

X/Y/1 X/Y/2 X/Y/3

Gdzie:

X - oznacza numer pomieszczenia

Y - oznacza numer przyłącza w pomieszczeniu

1-3 - oznacza numer gniazda w przyłączy licząc od lewej strony

Przykład: 0.04/3/2 – gniazdo nr 2, przyłączy nr 3, pomieszczenie nr 0.04

Etykiety gniazd samoprzylepne: białe tło, czarne napisy.

2.2.3. Punkt dystrybucyjny

Przebudowa istniejącego punktu dystrybucyjnego na oddziale

Istniejąca szafa RACK na 3 piętrze stanowić będzie punkt pośredniczący pomiędzy głównym punktem dostępowym budynku a nowoprojektowanym punktem dystrybucyjnym oddziału onkologii. W tym celu szafę na piętrze 3 wyposażyc należy w switch światłowodowy umożliwiający połączenie za pomocą światłowodu z projektowaną szafą na poddaszu.

Instalacja oraz spawanie światłowodów po stronie wykonawcy.

Z istniejącej szafy wypiąć i zlikwidować wszystkie przewody obsługujące przebudowywaną strefę (oddział onkologii). Pozostałe przewody obsługujące piętro 3 pozostawić bez zmian.

Punkt dystrybucyjny oddziału onkologii

Punkt dystrybucyjny należy zorganizować w postaci szafy stojącej 19" 600x600 mm z przednim i tylnym stelażem, wykonanej z blachy stalowej pokrytej powłoką proszkową w kolorze szarym lub czarnym. Szafy powinny być wyposażone we wszystkie urządzenia pasywne i aktywne niezbędne do działania sieci komputerowej i telefonicznej, wraz z serwerami i centralami.

Szafę projektować należy w oddzielnym pomieszczeniu na poddaszu. Pomieszczenie wyposażyc należy w klimatyzator zapewniający możliwość zachowania temperatury powietrza w granicach od 17 do 26°C.

W szafie zakończone zostaną kable z wszystkich gniazd sieci strukturalnej na panelach 24xRJ45 kat.6 UTP (oddzielne dla gniazd telefonicznych). Dodatkowo w szafie umieszczony będzie zasilacz UPS.

W szafie należy przewidzieć instalację panelu telefonicznego podłączonego do sieci telefonicznej obiektu (punkt połączenia na II piętrze).

Szafę należy wyposażyc w switche zgodnie z opisem poniżej.

W szafie należy zapewnić zapas miejsca na rozbudowę o wymiarze co najmniej 10U.

Wykonawca we własnym zakresie dostarczy patchcordy UTP cat. 6E RJ-45:

- 48 sztuk 0,5m,

- 48 sztuk 1m.

Specyfikacja szafy IT (wymagania minimalne):

- Rodzaj – Stojąca,
- Standard 19",
- Wysokość montażowa 27U,
- TECHNICZNE,
 - Standard 19",
 - Wysokość montażowa min. 27U,
 - Konstrukcja – Zamknięta,
 - Przeszkłone drzwi – Tak,
 - Otwierane panele boczne – Tak,
 - Liczba otworów na wentylator – 2,
- FIZYCZNE,
 - Wysokość [mm]1388,
 - Szerokość min [mm]600,
 - Głębokość min [mm]600.

2.2.4. Opis switcha

Wymagania podstawowe

1. Przełącznik posiadający 48 portów 1G 10/100/1000BASE-T oraz dodatkowo minimum 4 porty 1/10 Gigabit Ethernet SFP+ (dołączyć licencję jeśli potrzebna do odblokowania portów)
2. Przełącznik musi obsługiwać optykę 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-LRM

3. Przełącznik musi posiadać wsparcie Energy Efficient Ethernet IEEE 802.3az na wszystkich portach 10/100/1000BASE-T
4. Wysokość urządzenia 1U
5. Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz 230V AC.
6. Przełącznik musi posiadać możliwość realizacji redundancji zasilania poprzez instalację wewnętrznego lub zewnętrznego dodatkowego zasilacza.
7. Nieblokującą architekturę o wydajności przełączania min. 175 Gb/s
8. Szybkość przełączania min. 130 Milionów pakietów na sekundę
9. Możliwość łączenia do 8 przełączników w stos z posiadanym przełącznikami Extreme Networks X440-G2 z wykorzystaniem portów 10G
10. Musi posiadać możliwość realizacji stosów z wykorzystaniem wbudowanych portów 10G na duże odległości za pomocą standardowych wkładek 10GBase-SR oraz włókien światłowodowych
11. Tablica MAC adresów min. 16k
12. Pamięć operacyjna: min. 1GB pamięci DRAM
13. Pamięć flash: min. 4GB pamięci Flash
14. Pojemność bufora pakietów min. 3MB
15. Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094
16. Obsługa funkcjonalności Private VLAN - blokowanie ruchu pomiędzy klientami z umożliwieniem łączności do wspólnych zasobów sieci
17. Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów)
18. Obsługa Q-in-Q IEEE 802.1ad
19. Obsługa Quality of Service
 - a. IEEE 802.1p
 - b. DiffServ
 - c. 8 kolejek priorytetów na każdym porcie wyjściowym
20. Obsługa Link Layer Discovery Protocol LLDP IEEE 802.1AB
21. Obsługa LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)
22. Przełącznik wyposażony w modularny system operacyjny z ochroną pamięci, procesów oraz zasobów procesora.
23. Wbudowany DHCP serwer i klient
24. Możliwość instalacji min. dwóch wersji oprogramowania - firmware
25. Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji w plikach tekstowych w pamięci Flash
26. Możliwość monitorowania zajętości CPU
27. Lokalna i zdalna możliwość monitoringu pakietów (Local and Remote Mirroring)
28. Wbudowany dodatkowy port Gigabit Ethernet do zarządzania poza pasmem - out of band management.

Obsługa Routingu IPv4

29. Sprzętowa obsługa routingu IPv4 – forwarding
30. Pojemność tabeli routingu min. 480 wpisów
31. Routing statyczny
32. Obsługa routingu dynamicznego IPv4
 - a. RIPv1/v2
 - b. OSPFv2 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
33. Policy Based Routing dla IPv4
34. Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv4

Obsługa Routingu IPv6

35. Sprzętowa obsługa routingu IPv6 – forwarding
36. Pojemność tabeli routingu min. 240 wpisów

37. Routing statyczny
38. Obsługa routingu dynamicznego dla IPv6
 - a. RIPng
 - b. OSPF v3 – możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
39. Obsługa MLDv1 (Multicast Listener Discovery version 1)
40. Obsługa MLDv2 (Multicast Listener Discovery version 2)
41. Policy Based Routing dla IPv6
42. Obsługa DHCP/BootP Relay dla IPv6
43. Opcja IPv6 Router Advertisement dla DNS - RFC 6106

Obsługa Multicastów

44. Statyczne przyłączenie do grupy multicast
45. Filtrowanie IGMP
46. Obsługa Multicast VLAN Registration - MVR
47. Obsługa IGMP v1 (RFC 1112)
48. Obsługa IGMP v2 (RFC 2236)
49. Obsługa IGMP v3 (RFC 3376)
50. Obsługa IGMP v1/v2/v3 snooping

Bezpieczeństwo

51. Obsługa Network Login
 - a. IEEE 802.1x
 - b. Web-based Network Login
 - c. MAC based Network Login
52. Obsługa wielu klientów (min. 4) Network Login na jednym porcie (Multiple supplicants)
53. Możliwość integracji funkcjonalności Network Login z systemem NAC (Network Access Control)
54. Obsługa funkcjonalności CoA pozwalającej na wymuszenie reautentykacji dołączonego klienta z systemu NAC
55. Przydział sieci VLAN, ACL/QoS podczas logowania Network Login
56. Musi działać w architekturze bezpieczeństwa opartej o role. Zapewniając ciągłe zarządzanie tożsamościami z uwierzytelnianiem opartym o role, autoryzacją, QoS i ograniczaniem poziomu pasma
57. Urządzenie musi wspierać profile bezpieczeństwa, profil bezpieczeństwa oznacza połączenie:
 - a. definicji sieci VLAN,
 - b. reguły filtrowania w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6,
 - c. realizację zasad jakości usług w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6,
 - d. realizację zasad ograniczania prędkości dla IPv4 i IPv6 w warstwach L2-L4.
58. Obsługa Guest VLAN dla IEEE 802.1x
59. Obsługa funkcjonalności Kerberos snooping - przechwytywanie autoryzacji użytkowników z wykorzystaniem protokołu Kerberos
60. Wbudowana obrona procesora urządzenia przed atakami DoS
61. Obsługa TACACS+ (RFC 1492)
62. Obsługa RADIUS Authentication (RFC 2865)
63. Obsługa RADIUS Accounting (RFC 2866)
64. RADIUS and TACACS+ per-command Authentication
65. Bezpieczeństwo MAC adresów
 - a. ograniczenie liczby MAC adresów na porcie
 - b. zatrzaśnięcie MAC adresu na porcie
 - c. możliwość wpisania statycznych MAC adresów na port/vlan
66. Możliwość wyłączenia MAC learning

67. Obsługa SNMPv1/v2/v3
68. Klient SSH2
69. Zabezpieczenie przełącznika przed atakami DoS
 - a. Networks Ingress Filtering RFC 2267
 - b. SYN Attack Protection
 - c. Zabezpieczenie CPU przełącznika poprzez ograniczenie ruchu do systemu zarządzania
70. Dwukierunkowe (ingress oraz egress) listy kontroli dostępu ACL pracujące na warstwie 2, 3 i 4
71. Listy kontroli dostępu ACL realizowane w sprzęcie bez zmniejszenia wydajności przełącznika
72. Obsługa bezpiecznego transferu plików SCP/SFTP
73. Obsługa DHCP Option 82
74. Obsługa Gratuitous ARP Protection
75. Obsługa Trusted DHCP Server
76. Obsługa DHCP Snooping
77. Obsługa DHCP Secured ARP/ARP Validation
78. Ograniczanie przepustowości (rate limiting) na portach wyjściowych z kwantem 8 kb/s

Bezpieczeństwo sieciowe

79. Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338) - możliwość rozszerzenia przez licencję oprogramowania
80. Obsługa STP (Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1D
81. Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1w
82. Obsługa MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol) IEEE 802.1s
83. Obsługa PVST+
84. Obsługa EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching) RFC 3619
85. Obsługa G.8032
86. Obsługa Link Aggregation IEEE 802.3ad wraz z LACP – 128 grup po 8 portów
87. Obsługa MLAG lub rozwiązania równoważnego - połączenie link aggregation do dwóch niezależnych przełączników.

Zarządzanie

88. Obsługa synchronizacji czasu SNTP v4 (Simple Network Time Protocol)
89. Obsługa synchronizacji czasu NTP
90. Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3
91. Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https
92. Telnet Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
93. SSH2 Serwer/Klient dla IPv4 / IPv6
94. Ping dla IPv4 / IPv6
95. Traceroute dla IPv4 / IPv6
96. Obsługa SYSLOG z możliwością definiowania wielu serwerów
97. Sprzętowa obsługa sFlow
98. Obsługa RMON min. 4 grupy: Status, History, Alarms, Events (RFC 1757)
99. Obsługa RMON2 (RFC 2021)

Inne

100. Obsługa skryptów CLI
101. Możliwość edycji skryptów i ACL bezpośrednio na urządzeniu (system operacyjny musi zawierać edytor plików tekstowych)
102. Możliwość uruchamiania skryptów
 - a. Ręcznie
 - b. O określonym czasie lub co wskazany okres czasu
 - c. Na podstawie wpisów w logu systemowym

Wraz z urządzeniem wymagane jest, aby przełącznik posiadał min. gwarancję przez okres co najmniej 5 lat po wycofaniu urządzenia ze sprzedaży, lub kontrakt serwisowy na okres min. 5 lat umożliwiający:

- a. bezpłatne aktualizacje Firmware (minor i major release)
- b. wymianę uszkodzonego komponentu z wysyłką następnego dnia roboczego od uznania awarii
- c. wsparcie techniczne producenta przez bezpłatną linię telefoniczną, e-mail oraz zdalną sesję w dniach poniedziałek – piątek w godzinach min. 8:00-17:00
- d. dostęp do bazy wiedzy producenta

Jeżeli którekolwiek wymagane funkcje urządzenia są ograniczone licencjami czasowymi, muszą być dostarczone z zapewnieniem funkcjonalności na okres min. 5 lat.

2.3. Monitoring CCTV

2.3.1. Monitoring przestrzeni komunikacyjnych

Należy przewidzieć kamery monitoringu wizyjnego stanowiące rozbudowę istniejącego systemu w:

- korytarzu – co najmniej 3 kamery skierowane na wejścia na oddział,

Kamery należy projektować jako kompatybilne z istniejącym systemem. Wszystkie kamery podłączyć do rejestratora CCTV znajdującego się w budynku.

Minimalne wymagania dla kamer monitoringu:

- kopułowe dualne kamery megapikselowe:
 - rozdzielczość 2 MPX,
 - obiektyw zmiennoogniskowy, $f=2.8 \sim 12\text{mm}/F1.4$, z autofocusem,
 - funkcja dzień/noc - filtr IR,
 - zaawansowane funkcje analizy obrazu,
 - obsługa kart microSD,
 - WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika,
 - czułość od 0.0038 lx (0 lx z włączonym IR),
 - oświetlacz IR, zasięg do 30 m.

2.3.2. Monitoring izolatek

W celu umożliwienia nadzoru w izolatkach i pokojach jednoosobowych zaprojektować należy instalację monitoringu wizyjnego. W każdym pomieszczeniu zastosować należy 1 kamerę – łącznie 3 szt.

Minimalne wymagania dla kamer monitoringu:

- wewnętrzne punkty kamerowe zlokalizowane w izolatkach, wykonane w oparciu o kopułkowe dualne kamery megapikselowe zasilane w standardzie PoE (IEEE 802.3af) z przełącznika sieciowego zlokalizowanego w punkcie dostępowym na poddaszu.
 - rozdzielczość 2 MPX,
 - obiektyw zmiennoogniskowy, $f=2.8 \sim 12\text{mm}/F1.4$, z autofocusem,
 - funkcja dzień/noc - filtr IR,
 - zaawansowane funkcje analizy obrazu,
 - obsługa kart microSD,
 - WDR z podwójnym skanowaniem przetwornika,
 - czułość od 0.0038 lx (0 lx z włączonym IR),
 - oświetlacz IR, zasięg do 30 m.

Transmisja sygnałów

W systemie monitoringu wizyjnego projektuje się przewodową transmisję danych i zasilania, przewodami symetrycznymi typu „skrętka”, w standardzie TCP/IP.

Na potrzeby systemu monitoringu wizyjnego zostanie wykonana dedykowana sieć okablowania strukturalnego LAN. Pomiędzy poszczególnymi punktami kamerowymi, a punktem dostępowym na poddaszu należy wykonać dedykowane okablowanie ekranowanymi przewodami symetrycznymi F/FTP kategorii 6_A zakończone wtykiem ekranowanym.

Punkt dostępowy

Punkt dostępowy na poddaszu stanowić będzie centralny punkt gwiazdowy sieci okablowania strukturalnego LAN, do którego zostanie doprowadzone okablowanie sygnałowe / zasilające z punktów kamerowych zlokalizowanych w odległości <90m od punktu dostępowego,

Wypożyczenie szafy w zakresie CCTV będzie obejmować:

- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla kamer zewnętrznych
- organizery okablowania (poziome),
- panel rozdzielczy 8-portowy kat 6_A FTP
- przełącznik sieciowy 8-portowy z wyjściami w standardzie IEEE802.3 af, IEEE802.3 at o wydajności max 30 W dla jednego portu
- rejestrator - Serwer 8-kanalowy
- zasilacz UPS zapewniający pracę przez co najmniej 60 minut.

Rejestracja

Rejestracja obrazowania z poszczególnych punktów kamerowych odbywać się będzie na dyskach twardych HDD przeznaczonych do pracy ciągłej, z prędkością 15kl/s z kompresją H.264. Zakładany czas przechowywania nagrań - 30 dni.

Centrum Operatorskie

Należy zaprojektować instalację stacji operatorskiej wykonanej w oparciu o jednostkę komputerową klasy PC – serwer zabudowany w szafie RACK na poddaszu z dedykowanym oprogramowaniem oraz 2 monitory 32" 24/7. Materiały wideo będą przesyłane z kamer do stacji z maksymalną rozdzielczością danej kamery.

Należy zadbać, aby nieuprawnieni pracownicy nie mieli możliwości dostępu do rejestratora zarówno w sposób fizyczny jak i logiczny, w szczególności, aby nie mieli możliwości w jakikolwiek sposób manipulowania zarejestrowanym materiałem wideo.

2.4. Kontrola dostępu

W obiekcie zaprojektować należy instalację systemu kontroli dostępu. Ochroną objąć wejścia do Oddziału, gabinetów zabiegowych, pomieszczenia przygotowania leków, gabinetu Pielęgniarki Oddziałowej i gabinetów lekarskich. Zapewnić kontaktrony magnetyczne oraz elektrorygły (lub zwory magnetyczne) montowane na etapie produkcji stolarki (wg projektu architektury). Autoryzowane przejścia do stref (pomieszczeń) wydzielonych kontrolą dostępu za pomocą czytników kart zbliżeniowych.

Kontrola dostępu powinna być wykonana w sposób powodujący otwarcie wszystkich zamków po zaniku napięcia. W razie wykrycia pożaru przez system SSP, ten powinien przekazać sygnał o zadziałaniu do centrali kontroli dostępu, co skutkować ma zwolnieniem elektrozaczepów i otwarciem drzwi przesuwanych. Wszystkie drzwi ewakuacyjne (prowadzące na klatki schodowe) wyposażać należy w przyciski wyjścia awaryjnego.

Całość systemu należy zaprojektować jako kompatybilny z istniejącym na obiekcie w zakresie kodów i kart dostępu. System musi zapewniać możliwość centralnego przyłączenia.

2.5. Instalacja domofonowa

Wejścia na oddział należy wyposażać w system domofonowy. Unifony zlokalizować należy w punkcie pielęgniarskim oraz w pomieszczeniu socjalnym personelu. Stosować system cyfrowy oparty o urządzenia kompatybilne z systemem kontroli dostępu.

System domofonowy powinien zapewnić możliwość zwolnienia blokady drzwi (sygnał do kontrolera dostępu). Urządzenia należy dobrać w taki sposób, aby zapewniały sygnalizację akustyczną słyszalną na całym oddziale i posiadały możliwość regulacji głośności sygnału.

2.6. Instalacja przywoławcza

W obiekcie zainstalować instalację przywoławczą personelu, składającą się z:

- przycisków wezwania (pociąganych) umieszczonych w węzłach higieniczno-sanitarnych dostępnych dla pacjentów:
 - umożliwiających osiągnięcie z każdego punktu łazienki na całej wysokości,
 - wykonanych z wykorzystaniem elementów kontrastowych, dobrze widocznych, (linka przycisku powinna sięgać 30cm nad posadzką i być dostępna z każdego punktu, w razie, gdy nie jest to możliwe, stosować dodatkowe przyciski),
- przycisków gruszkowych z przyciskiem wezwania i przyciskiem załączającym oświetlenie do czytania w panelach medycznych,
- przycisków kasujących, wezwania oraz wezwania lekarza przy drzwiach sal,
- sygnalizacji zlokalizowanej nad drzwiami do pomieszczeń objętych instalacją,
- tablicy alarmowej sygnalizującej wezwanie umieszczonej w punkcie pielęgniarskim oraz dyżurce lekarskiej.

Przywołanie powinno być sygnalizowane wizualnie oraz akustycznie na tablicy alarmowej oraz nad drzwiami pomieszczenia.

System powinien zapewniać możliwość archiwizacji wezwań oraz pełną integrację z siecią LAN obiektu. Całość systemu należy zaprojektować jako kompatybilny z istniejącym na obiekcie.

2.7. Instalacja sygnalizacji pożaru

Przy projektowaniu systemu sygnalizacji pożaru należy trzymać się aktualnych wytycznych projektowych normy PKN-CEN/TS 54-14:2020 - Systemy sygnalizacji pożarowej (lub równoważnej). Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji, w szczególności zwracając uwagę na zmniejszone zasięgi działania czujek. Oddział Onkologii szpitala w Koszalinie (IIp budynek E) należy potraktować jako osobną strefę (strefy) alarmową.

Na oddziale należy zabezpieczyć systemem alarmu pożaru wszystkie pomieszczenia włączając w to pomieszczenia sanitarne – tak zwana ochrona pełna. W przestrzeniach pomieszczeń należy stosować czujki optyczno-termiczne a w przestrzeniach międzystropowych optyczne czujki dymu. Dla czujek umieszczonych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zastosować wskaźniki zadziałania umieszczone na suficie podwieszanym w bezpośredniej bliskości czujki umieszczonej na suficie właściwym. Funkcje jakie ma realizować system sygnalizacji pożaru to:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna podczas pożaru poprzez sygnalizatory optyczno-akustyczne,
- zjazd awaryjny wind,
- zwolnienie elektrozaczepów lub zwór elektromagnetycznych na drzwiach objętych kontrolą dostępu,
- podanie sygnału do zatrzymania wentylacji bytowej,
- zamknięcie klap pożarowych na kanałach wentylacyjnych przy przejściach tych kanałów przez strefy pożarowe oraz ich monitoring,
- otwarcie drzwi przesuwanych,
- podanie sygnału do systemów oddymiania,
- monitoring zasilaczy pożarowych,
- inne niezbędne dla zachowania bezpieczeństwa pożarowego (jeżeli takie występują na obiekcie) np. zamknięcie dopływu gazu do budynku, zamknięcie drzwi na strefach oddzielenia pożarowego itp.

Pętlę detekcyjną wykonać kablem uniepalnionym PH0, pętlę z modułami sterującymi kablem PH90. W przypadku umieszczenia elementów detekcyjnych i modułów sterujących na jednej pętli, należy ją wykonać kablem PH90.

Na obiekcie znajduje się już centrala sygnalizacji pożaru. Dobierając elementy pożarowe na oddziale należy zachować pełną kompatybilność z istniejącą centralą SSP, rozbudować ją o dodatkowe pętle albo zastosować nową centralę siecując ją z istniejącą tak aby zapewnić podgląd i możliwość pełnej obsługi z panelu istniejącej centrali SSP.

Na wszystkich przejściach przez strefy pożarowe należy przewidzieć uszczelnienia ognioodporne tak aby zapewnić odporność ogniową przejścia równą odporności ogniowej danego wydzielenia.

Opracował:

wg. strony tytułowej projektant

części instalacje elektryczne i teletechniczne

CZĘŚĆ D

CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI