

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa zamierzenia
budowlanego: Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii

Adres obiektu budowlanego: Aleja Jana Pawła II 10
22-400 Zamość
Dz. Nr 84/8; obręb Miasto Zamość
Id. Dz. 066401_1.0001.AR_22.84/8

Inwestor: **SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu**
Aleja Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

Jednostka projektowa: **BMP PROJEKT mgr inż. arch. Bartłomiej Pawełczuk**
ul. Ruckiego 36, 20-736 Lublin

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Piotr Wójtowicz	LUB/0207/PWBE/21	Elektryczna	2023-01	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Janik	LUB/0275/PWBE/15	Elektryczna	2023-01	

Lublin, styczeń 2023 r.

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

1	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	6
2	CZĘŚĆ OPISOWA – rozwiązania ELEKTRYCZNEJ	15
2.1	Przedmiot opracowania	15
2.2	Zakres prac	15
2.3	Podstawa opracowania	16
2.4	Założenia do projektowania; Normy i Przepisy	16
2.5	Bilans mocy	18
2.6	Demontaże	18
2.7	Rozdzielnia Główna bloku C 0,4kV RG-NN „C”	19
2.8	Rozdzielnice elektryczne	19
2.8.1	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV T-UPS	19
2.8.2	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TON-5	19
2.8.3	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TSN	19
2.8.4	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TOR	19
2.8.5	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TSR	19
2.8.6	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TW	20
2.8.7	Rozdzielnica elektryczna 0,4kV Tpoż	20
2.8.8	Tablica zasilająco-sterująca windy 0,4kV TWZ	20
2.9	Wewnętrzne linie zasilające	20
2.10	Instalacja oświetlenia	20
2.11	Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	22
2.12	Instalacja gniazd 230V	22
2.13	Instalacje elektryczne w szybie windowym	23
2.14	Instalacja elektryczna dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji	23
2.15	Instalacje elektryczne w układzie IT	24
2.16	Instalacja przyzywowa	26
2.17	Instalacja komputerowa	27
2.18	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	27
2.19	Instalacja okablowania strukturalnego	27
2.19.1	Zakres opracowania	28
2.19.2	Odwolania do norm i rozporządzeń	28
2.19.3	Zakres prac	30
2.19.4	Dokumentacja	30
2.19.5	Identyfikacja i etykietowane	33
2.19.6	Obowiązki instalatora	37
2.19.7	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	38
2.19.8	Środowisko	39
2.19.9	Prowadzenie i organizacja kabli	39
2.19.10	Okablowanie miedziane	40
2.19.11	OKABLOWANIE STRUKTURALNE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	42
2.19.12	Punkty dystrybucji okablowania strukturalnego	49
2.19.13	Tabela połączeń kablowych sieci okablowania strukturalnego	50
2.20	Instalacja telefoniczna	58
2.21	Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV – obserwacja pacjentów	58
2.21.1	Parametry rejestratora	58
2.21.2	Parametry techniczne kamery wewnętrznej	59
2.22	Instalacja telewizji użytkowej	61
2.23	Instalacja SSP	61
2.23.1	Demontaże	61

2.23.2	Podstawowe informacje o systemie sygnalizacji pożaru	61
2.23.3	Centrala sygnalizacji pożaru	62
2.23.4	Czujki pożarowe	63
2.23.5	Gniazda czujek	64
2.23.6	Wskaźnik zadziałania	64
2.23.7	Ręczne ostrzegacze pożarowe	64
2.23.8	Elementy kontrolno - sterujące	65
2.23.9	Bilans zasilania awaryjnego systemu	65
2.23.10	Okablowanie systemu	65
2.23.11	Sposób alarmowania	66
2.23.12	Matryca sterowań urządzeń ppoż.	67
2.24	Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO	69
2.24.1	Rozmieszczenie urządzeń DSO	69
2.24.2	Wymagania techniczne dla DSO	69
2.24.3	Podstawowe cechy i funkcje projektowanego systemu DSO	70
2.24.4	Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO	70
2.24.5	Komunikaty alarmowe	70
2.24.6	Wymagania akustyczne	71
2.24.7	Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego	71
2.24.8	Mikrofon strażaka/Stacja wywoławcza	71
2.24.9	Wzmacniacz systemowy	72
2.24.10	Centrala DSO	72
2.24.11	Głośniki ppoż.	72
2.24.12	Głośnik ścienny	72
2.25	Instalacja BMS	73
2.25.1	Podstawowe informacje o systemie BMS	73
2.25.2	Elementy systemu BMS	74
2.25.3	Szafa automatyki R-BMS	74
2.25.4	Opis szczegółowy instalacji BMS	75
2.25.5	Dostawy	78
2.25.6	Wytyczne wykonywania prac	78
2.25.7	Lista sygnałów I/O oraz lista zmiennych systemu SZE:	80
2.26	Instalacja domofonowa (interkom)	82
2.27	Ochrona przeciwpożarowa	82
2.28	Ochrona przeciwporażeniowa	82
2.29	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	83
2.30	Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego	83
2.31	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.	83
2.32	Wytyczne budowlane	83
2.32.1	Wycinanie bruzd	83
2.32.2	Wykonanie przebieć	84
2.32.3	Zaprawianie bruzd i przebieć	84
2.33	Uwagi końcowe	84
3	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	85
3.1	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	86
3.1.1	Podstawa opracowania	86
3.1.2	Dane o inwestycji	86
3.1.3	Przedmiot opracowania	86
3.1.4	Zakres opracowania	86
3.1.5	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	87

3.1.6	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	87
3.1.7	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	87
3.1.8	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń	88
4	CZĘŚĆ RYSUNKOWA - Projekt TECHNICZNY, BRANŻA ELEKTRYCZNA	90
4.1	Spis Rysunków	90

1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

Załączniki formalne zawierają:

- Oświadczenia projektantów i sprawdzających
- Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających
- Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających

Lublin, styczeń 2023 r.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do zapisów art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, iż projekt techniczny:

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii
Adres obiektu budowlanego:	Aleja Jana Pawła II 10 22-400 Zamość Dz. Nr 84/8; obręb Miasto Zamość Id. Dz. 066401_1.0001.AR_22.84/8
Inwestor:	SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu Aleja Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
mgr inż. Piotr Wójtowicz
Nr upr. bud. LUB/0207/PWBE/21 (b. elektryczna)

OŚWIADCZENIE OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ

Stosownie do zapisów art. 34 ust.3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, iż projekt techniczny:

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii
Adres obiektu budowlanego:	Aleja Jana Pawła II 10 22-400 Zamość Dz. Nr 84/8; obręb Miasto Zamość Id. Dz. 066401_1.0001.AR_22.84/8
Inwestor:	SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu Aleja Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
mgr inż. Michał Janik
Nr upr. bud. LUB/0275/PWBE/15 (b. elektryczna)

Lublin, dnia 14 grudnia 2021 r.

LUB/OKK/7131/316-7132/316/2021

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j.: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 2 i 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr WÓJTOWICZ

magister inżynier

ur. dnia 1 czerwca 1992 r. w Bełżycach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0207/PWBE/21

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

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

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

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Grzegorz Dębowski

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

inż. Edward Woźniak

Otrzymują:

1. **Pan Piotr WÓJTOWICZ**
ul. Ks. Bp. T. Wilczyńskiego 14
24-200 Bełżyce

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 1 grudnia 2015 r.

LOIIB.OKK.7131/400-7132/400/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa / t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/ i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. poz. 1278./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał Tadeusz JANIK

magister inżynier

urodzony 28 października 1987 r. w Lublinie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0275/PWBE/15

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

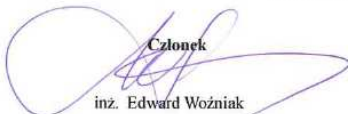
UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


Członek
inż. Edward Woźniak


Członek
mgr inż. Maria Kosler


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Michał Tadeusz JANIK
ul. Koncertowa 19/51
20-846 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-NK1-14Q-VAH *

Pan Piotr Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0044/22
adres zamieszkania ul. Ks. Bp. T. Wilczyńskiego 14, 24-200 Bełżyce
jest członkiem Lubelskiej 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 2022-03-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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:

LUB-JGN-3IY-QW8 *

Pan Michał Tadeusz Janik o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0025/16

adres zamieszkania ul. Koncertowa 19/51, 20-846 Lublin

jest członkiem Lubelskiej 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 2022-03-07 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



2 CZĘŚĆ OPISOWA – ROZWIĄZANIA ELEKTRYCZNEJ

2.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii.

2.2 Zakres prac

W ramach przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii przewidziane są następujące roboty budowlane branży elektrycznej:

- demontaż istniejących rozdzielnic zlokalizowany w oddziale stacji dializ,
- demontaż istniejących koryt kablowych,
- demontaż istniejącej instalacji oświetlenia,
- demontaż istniejącej instalacji gniazd 230V oraz 400V,
- demontaż istniejących instalacji teletechnicznych,
- demontaż istniejącej instalacji przyzywowej,
- modernizacja istniejącej Rozdzielni Głównej RG-NN „C”,
- wykonanie rozdzielnic obwodów UPS zgodnie z normami zapotrzebowaniem oddziału,
- wykonanie rozdzielnic obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających obwodów UPS zgodnie z normami oraz zapotrzebowaniem,
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia miejscowego obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia nocnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji lamp UV,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V użytku ogólnego obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V użytku technologicznego obwodów nierezewowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej oraz instalacji okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji zasilającej i sterującej dla potrzeb instalacji sanitarnych,
- wykonanie instalacji sygnalizacji przyzywowej,
- wykonanie instalacji sygnalizacji gazów medycznych,
- wykonanie instalacji uziemienia oraz połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji monitoringu wizyjnego CCTV – podgląd pacjentów,
- wykonanie instalacji telewizji użytkowej TV,
- wykonanie instalacji wideodomofonowej,
- wykonanie instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP,
- wykonanie instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO.

2.3 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy.
- Materiały archiwalne.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja.
- Projekt funkcjonalno-użytkowy.
- Wytyczne technologii.

2.4 Założenia do projektowania; Normy i Przepisy

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.”
- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”
- Polska Norma PN-EN 62305-1:2011 „Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.”
- Polska Norma PN-EN 62305-2:2008 „Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.”
- Polska Norma PN-EN 62305-3:2011 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.”
- Polska Norma PN-EN 62305-4:2011 „Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.”
- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53:

- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
 - Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
 - Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
 - Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.”
 - Polska Norma PN-HD 60364-7-701:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.”
 - Polska Norma PN-HD 60364-7-712:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.”
 - Polska Norma PN-EN 50310:2016 „Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi.”
 - Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
 - Polska Norma PN-EN 54-1:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie.”
 - Polska Norma PN-EN 54-2:2002 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.”
 - Polska Norma PN-EN 54-3:2012 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne.”
 - Polska Norma PN-EN 54-4:2001 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze.”
 - Polska Norma PN-EN 54-5:2003 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła - Czujki punktowe.”
 - Polska Norma PN-EN 54-7:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.”
 - Polska Norma PN-EN 54-10:2005 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 10: Czujki płomienia - Czujki punktowe.”
 - Polska Norma PN-EN 54-11:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.”
 - Polska Norma PN-EN 54-12:2015-05 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego.”
 - Polska Norma PN-EN 54-16:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych.”
 - Polska Norma PN-EN 54-17:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 17: Izolatory zwarć.”
 - Polska Norma PN-EN 54-18:2007 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia.”
 - Polska Norma PN-EN 54-20:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 20: Czujki dymu zasysające.”
 - Polska Norma PN-EN 54-21:2009 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych.”
 - Polska Norma PN-EN 54-23:2010 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory optyczne.”
 - Polska Norma PN-EN 54-24:2008 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki.”
 - Polska Norma PN-EN 54-25:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 25: Podzespoły

wykorzystujące łącza radiowe.”

- Polska Norma PN-N-01256-5:1998 „Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.”
- Polska Norma PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne”
- Polska Norma PN-EN 50173-2:2008 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.”
- Polska Norma PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.”
- Polska Norma PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.”
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z dnia 29 grudnia 2021 r. poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z dnia 29 grudnia 2021 r. poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania własności użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966; zm.: Dz. U. z 2018 r. poz. 1233 oraz z 2019 r. poz. 1176 i poz. 2164).

2.5 Bilans mocy

Bilans mocy projektowanego oddziału pediatrii przedstawiono w tabeli poniżej.

Bilans mocy obiektu				
Lp.	Tablica	P _i	k _j	P _s
		[kW]	[-]	[kW]
Obwody nierezzerwowane				
1	TON	3,00	0,83	2,50
2	TSN	118,00	0,42	50,00
3	TW	24,00	1,00	24,00
Razem obwody nierezzerwowane		145	0,53	76,5
Obwody rezerwowane				
4	TOR	2,80	0,82	2,30
5	TSR	49,00	0,47	23,00
6	TWZ	13,60	1,00	13,60
Razem obwody nierezzerwowane		65,40	0,59	38,90

2.6 Demontaże

Należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne oraz teletechniczne w obszarze objętym opracowaniem. W szczególności należy zdemontować rozdzielnice zasilające obwody instalacji wykorzystywane na potrzeby istniejącej stacji dializ, kable i przewody wraz z korytkami kablowymi, oprawy, oraz osprzęt elektryczny. Ponadto należy zdemontować istniejące instalacje teletechniczne w szczególności okablowanie.

2.7 Rozdzielnia Główna bloku C 0,4kV RG-NN „C”

Istniejąca rozdzielnia główna bloku C (RG-NN „C”) zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy budynku bloku C (pom. 01/9). Lokalizację istniejącej RG-NN „C” pokazano na rys. IE-01. Pomieszczenie rozdzielni zostanie wydzielone jako odrębna strefa pożarowa o parametrach przegród: strop i ściany REI 120, drzwi EI 60.

Rozdzielnia główna bloku C składa się z rozdzielni sieci nierezzerwowych (pola 1 – 6) oraz rezerwowych (pola 7 – 9). Rozdzielnia sieci nierezzerwowych zasilona jest z transformatora nr 3 S2 z pola nr 11 kablami 2x YAKY 4x240 mm² oraz z transformatora nr 4 S2 z pola nr 4 kablami 2x YAKY 4x240 mm². Rozdzielnia sieci rezerwowych zasilona jest z rozdzielni sieci nierezzerwowych RNN bloku C pola nr 7 kablem YAKY 4x150 mm² oraz z transformatora nr 4 S2 pola nr 14 kablem YAKY 4x120 mm².

Zasilanie istniejącej rozdzielni RG-NN „C” pozostanie bez zmian. Projektowane rozdzielnie TON należy zasilić z RG-NN „C” pola nr 5, a projektowaną rozdzielnicę TSN zasilić z pola nr 6 z sekcji nierezzerwowej. Projektowane rozdzielnie TOR należy zasilić z RG-NN „C” pola nr 8, a projektowaną rozdzielnię TSR zasilić z pola nr 9 z sekcji rezerwowej.

2.8 Rozdzielnice elektryczne

2.8.1 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV T-UPS

Rozdzielnica T-UPS zlokalizowana jest w szachcie instalacyjnym nr 1. Lokalizację T-UPS pokazano na rys. IE-02. Rozdzielnia służy do zasilenia projektowanego UPS-a. Schemat rozdzielni pokazano na rys. IE-19. Rozdzielnicę elektryczną montować w szachcie instalacyjnym nr 1.

2.8.2 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TON-5

Rozdzielnica TON zabudowana jest w istniejącym szachcie elektrycznym nr 2 na parterze budynku. Lokalizację TON pokazano na rys. IE-02. Schemat rozdzielnicy TON pokazano na rys. IE-12. Rozdzielnica służy do zasilania obwodów oświetleniowych nierezzerwowych projektowanego oddziału pediatrii. Rozdzielnicę zabudować w istniejącym szachcie na dedykowanych na nich ramach i obudować łatwo zdejmowanymi maskownicami. Rozdzielnica elektryczna montowana w szachcie elektrycznym nie powinna przysłaniać zacisków linii zasilających pozostałe kondygnacje.

2.8.3 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TSN

Rozdzielnica TSN zabudowana jest w istniejącym szachcie elektrycznym nr 2 na parterze budynku. Lokalizację TSN pokazano na rys. IE-02. Schemat rozdzielnicy TSN pokazano na rys. IE-14. Rozdzielnica służy do zasilania obwodów siłowych nierezzerwowych projektowanego oddziału pediatrii. Rozdzielnicę zabudować w istniejącym szachcie na dedykowanych na nich ramach i obudować łatwo zdejmowanymi maskownicami. Rozdzielnica elektryczna montowana w szachcie elektrycznym nie powinna przysłaniać zacisków linii zasilających pozostałe kondygnacje.

2.8.4 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TOR

Rozdzielnica TOR zabudowana jest w istniejącym szachcie elektrycznym nr 2 na parterze budynku. Lokalizację TOR pokazano na rys. IE-02. Schemat rozdzielnicy TOR pokazano na rys. IE-13. Rozdzielnica służy do zasilania obwodów oświetleniowych rezerwowych projektowanego oddziału pediatrii. Rozdzielnicę zabudować w istniejącym szachcie na dedykowanych na nich ramach i obudować łatwo zdejmowanymi maskownicami. Rozdzielnica elektryczna montowana w szachcie elektrycznym nie powinna przysłaniać zacisków linii zasilających pozostałe kondygnacje.

2.8.5 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TSR

Rozdzielnica TSR zabudowana jest w istniejącym szachcie elektrycznym nr 2 na parterze budynku. Lokalizację TSR pokazano na rys. IE-02. Schemat rozdzielnicy TSR pokazano na rys. IE-15. Rozdzielnica służy do zasilania obwodów siłowych rezerwowych projektowanego oddziału pediatrii. Rozdzielnicę zabudować w istniejącym szachcie na dedykowanych na nich ramach i obudować łatwo zdejmowanymi maskownicami.

Rozdzielnica elektryczna montowana w szachcie elektrycznym nie powinna przysłaniać zacisków linii zasilających pozostałe kondygnacje.

2.8.6 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV TW

Rozdzielnica TW zlokalizowana jest w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy. Lokalizację TW pokazano na rys. IE-01. Schemat rozdzielnic TSR pokazano na rys. IE-16. Rozdzielnica służy do zasilania instalacji wentylacji oraz klimatyzacji projektowanego oddziału pediatrii.

2.8.7 Rozdzielnica elektryczna 0,4kV Tpoż

Rozdzielnica Tpoż zlokalizowana jest w pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy. Lokalizację Tpoż pokazano na rys. IE-01. Schemat rozdzielnic Tpoż pokazano na rys. IE-17. Rozdzielnica służy do zasilania projektowanej centrali SSP oraz zasilaczy ppoż. Rozdzielnicę należy zasilć sprzed głównego wyłącznika prądu.

2.8.8 Tablica zasilająco-sterująca windy 0,4kV TWZ

Tablice zasilająco-sterująca windy TWZ zlokalizowana jest w maszynowni. Lokalizację tablic TWZ pokazano na rys. IE-10. Tablice zostaną dostarczone wraz z dostawą windy. Projektuje się wykonanie zasilania szaf przewodem N2XH-J 5x4mm² z rozdzielnic TSR. Przewody prowadzić na korytkach kablowych oraz podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Z szafy TWZ należy zasilć gniazdo serwisowe, oświetlenie szybu windowego oraz maszynowni.

2.9 Wewnętrzne linie zasilające

Trasy przebiegu wewnętrznych linii zasilających budynku pokazano na rys. IE-01 - IE-02. Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice elektryczne prowadzić natynkowo w istniejących szachtach elektrycznych oraz kanałach instalacyjnych. Wszystkie istniejące oraz projektowane przejścia wewnętrznych linii zasilających przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przekroje kabli i przewodów zgodnie z rys. IE-01 – IE-02 oraz tabelą nr 1.

Dobór kabli i przewodów przedstawia poniższa tabela nr 1

Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm : PN-HD 60364-4-41; PN-HD 60364-4-42; PN-HD 60364-4-43; PN-HD 60364-5-52																												
Tabela nr 1 DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH																												
Obwód / Odbiornik														Układ sieci: TN-C				Zabezpieczenie				Obciążalność długotrwała Przeważność prądu				Spadek napięcia		
Nr obw.	Odcinek		P ₁ [kW]	P ₂ [kW]	cosφ	Moc obl.	Ilość faz	I _b [A]	Typ kabla / przewodu	Kabel / Przewód							Typ	Char.	I _{th}			I _{th} < I _{th} < I _{th}		I _{th} < 1,45 I _{th}		ΔU	ΔU _{max}	ΔU < ΔU _{max}
	Od	Do								S [mm ²]	γ [m/0mm ²]	L [m]	I _{th} [A]	k ₂ [-]	r [-]	z [A]			[A]	[-]	[A]	[%]	[%]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]			
1	RG-NN "C" 5N	TON	3,00	2,50	0,93	Ps	3	3,88	N2XH-J 4x	4	56	25	35	0,85	0,87	25,82	PB	gG	20	1,60	32,0	TAK	TAK	0,17	3,0	TAK		
2	RG-NN "C" 8R	TOR	2,80	2,30	0,93	Ps	3	3,57	N2XH-J 4x	4	56	16	35	0,85	0,87	25,82	PB	gG	20	1,60	32,0	TAK	TAK	0,10	3,0	TAK		
3	RG-NN "C" 6N	TSN	118,00	50,00	0,93	Ps	3	77,60	N2XH-J 4x	35	56	25	128	0,85	0,87	94,43	PB	gG	80	1,60	128,0	TAK	TAK	0,40	3,0	TAK		
4	RG-NN "C" 9R	TSR	49,00	23,00	0,93	Ps	3	35,70	N2XH-J 4x	10	56	15	60	0,85	0,87	44,27	PB	gG	40	1,60	64,0	TAK	TAK	0,39	3,0	TAK		
5	RG-NN "C" 6N	TW	24,00	24,00	0,93	Ps	3	37,25	N2XH-J 4x	10	56	46	60	0,85	0,87	44,27	PB	gG	40	1,60	64,0	TAK	TAK	1,23	3,0	TAK		
6	RG-NN "C" 9R	TWZ	13,60	13,60	0,93	Ps	3	21,11	N2XH-J 4x	6	56	65	44	0,85	0,87	32,46	PB	gG	25	1,60	40,0	TAK	TAK	1,64	3,0	TAK		

2.10 Instalacja oświetlenia

Do instalacji oświetlenia ogólnego należą:

- Instalacja oświetlenia ogólnego,
- Instalacja oświetlenia miejscowego w tym opraw nadłóżkowyc`h,
- Instalacja oświetlenia nocnego.

Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacje projektuje się przewodami N2XH-Jżo 3x1,5mm², N2XH-Jżo 4x1,5mm², o reakcji na ogień B2ca, układanymi podtynkowo, natynkowo na uchwytych w przestrzeni sufitów podwieszanych lub na korytkach kablowych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Instalacje oświetleniową projektuje się na bazie opraw

LED o mocy i typie zależnym od charakteru pomieszczenia. Sterowanie oświetleniem wewnętrznym w pomieszczeniach realizowane jest przy pomocy lokalnych łączników oświetlenia. Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,4m. Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-IEC 12464:1 i przedstawiono w poniższej tabeli 1.

Oświetlenie nocne na korytarzach będzie realizowane za pomocą zasilaczy pracujących w trybie corridor (korytarzowy). Sterowanie oświetleniem na korytarzach będzie realizowane za pomocą dwóch klawiszy: pierwszy klawisz odpowiada za świecenie 100% opraw, a przyciśnięcie drugiego klawisza powoduje pracę oświetlenia na 50%, spełniający warunek oświetlenia nocnego min. 50lx.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i osprzętu pokazano na rys. IE-03 – IE-04. Poszczególne obwody oświetleniowe zasilac z zaprojektowanych rozdzielnic zgodnie z opisem na rys. IE-12 – IE-13 oraz z opisem umieszczonym na rzutach instalacji (rys. IE-03 – IE-04).

Tabela Nr 1 – Wymagane natężenia oświetlenia

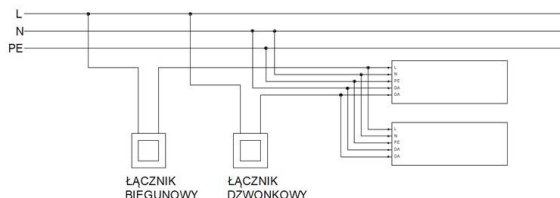
Lp	Pomieszczenie	Wymagane natężenie oświetlenia [lx]
1.	Korytarz	100
2.	Magazyn, pom. porządkowe	100
3.	Szatnia, łazienka, WC, toaleta	200
4.	Pom. socjalne, kuchnia oddziałowej, pom. rodziców	300
5.	Sala chorych	300
6.	Pomieszczenia biurowe: pok. lekarza, kierownika, sekretariat, gabinet, rejestracja, pom. przyjęć pacjenta	500
7.	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	500

Oświetlenie w panelach nadłóżkowych

Każdy panel zostanie wyposażony w trzy źródła światła. Oświetlenie ogólne włączane przy drzwiach pomieszczenia, oświetlenie nocne oraz oświetlenie miejscowe włączane na panelu lub z manipulatora pacjenta. Miejsce doprowadzenia przewodów – 15 cm od brzegu panela na wysokości montażu panela, Zapas przewodów ok. 1,5 m. Wysokość montażu: 1,7 m od posadzki do dolnej krawędzi panelu.

Oświetlenie nocne

Oświetlenie nocne na korytarzach będzie realizowane za pomocą zasilaczy pracujących w trybie corridor (korytarzowym). W salach łóżkowych doprowadzone zostanie osobne zasilanie do oświetlenia nocnego, zabudowanego w panelach nadłóżkowych. Schemat połączenia zasilania nocnego korytarza pokazano na poniższym rysunku. Zasilacz jest elementem wyposażenia oprawy. Zasilacz zlokalizowany będzie przy oprawie.



Instalacja lamp UV

Instalację lamp UV przewidziano dla wybranych pomieszczeń. Oprawy oznaczono odpowiednim symbolem UV. Załączanie lamp UV w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą kaset wytnikowych K-UV przed wejściami do danego pomieszczenia na wysokości 1,6 m od gotowego wykończenia posadzki. Wyłączniki kaset załączane przy użyciu klucza. Dodatkowo należy system wyposażyć w lampki sygnalizującą załączenie lamp UV w pomieszczeniu. Lokalizację lamp UV pokazano na rzutach instalacji oświetlenia (rys. IE-04).

2.11 Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA. Do oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego zastosowano dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanemu znakowi ewakuacyjnemu. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji zamontować w sposób zapewniający odpowiednią widoczność znaków.

Wszystkie oprawy wyposażone są w akumulatory z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem, zapewniające wymagany przepisami czas pracy awaryjnej $t_{AW} = 1h$, przystosowane do autotestu. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych projektuje się o minimalnym natężeniu 3 lx oraz 5 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych.

Elementy instalacji bezpieczeństwa (w tym oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego) muszą posiadać dopuszczenie CNBOP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553).

Instalacje projektuje się przewodami N2XH-J₀ 3x1,5 mm², o reakcji na ogień B2ca, układanymi podtynkowo, natynkowo na uchwytach w przestrzeni sufitów podwieszanych lub na korytkach kablowych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Na poddaszu przewody układać na konstrukcji drewnianej w rurkach bezhalogenowych.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i osprzętu pokazano na rys. IE-03 – IE-04. Poszczególne obwody oświetleniowe zasilac z zaprojektowanych rozdzielnic zgodnie z opisem na rys. IE-13 oraz z opisem umieszczonym na rzutach instalacji (rys. IE-03 – IE-04).

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 50172 serwisowanie oraz testowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego muszą być wykonywane w następujący sposób:

- Codziennie - w przypadku systemów centralnego zasilania należy wizualnie kontrolować wskaźnik właściwej pracy.
- Comiesięcznie - włączyć w trybie pracy awaryjnej każdą oprawę i każdy wewnętrznie oświetlany znak ewakuacyjny, poprzez symulację awarii zasilania oświetlenia podstawowego, na okres wystarczający do sprawdzenia, czy każda oprawa świeci. W tym czasie należy sprawdzić prawidłowe funkcjonowanie wszystkich opraw oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków.
- Corocznie - wykonać ten sam test co comiesięcznie, a także test pełno okresowy, połączony z pomiarem czasu pracy awaryjnej i zarejestrowaniem jego wyników.

2.12 Instalacja gniazd 230V

Instalacje gniazd 230V użytku ogólnego projektuje się przewodami N2XH-J 3x2,5mm², o klasie reakcji na ogień B2ca, układanymi podtynkowo w pomieszczeniach, natynkowo na uchwytach lub na korytkach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Rozmieszczenie gniazd 230V w budynku zgodnie z rys. IE-05 - IE-06. Poszczególne obwody gniazd zasilac z projektowanych rozdzielni TSN oraz TSR.

2.13 Instalacje elektryczne w szybie windowym

W szybie windowym należy wykonać instalację oświetlenia o następujących wymaganiach:

- 50 luksów w odległości 1 m nad dachem kabiny,
- 50 luksów na wysokości 1m nad podłogą podszybia
- Min. 20 luksów poza miejscami określonymi powyżej, z wyjątkiem cieni wytwarzanych przezabinę lub elementy (wg. PN EN 81-20 p. 5.2.1.4.1)

Oprawy oświetleniowe montować w podszybiu, maszynowni oraz na każdej kondygnacji. Instalację oświetlenia szybu windowego zasilic z szaf zasilajaco-sterujacych przewodem N2XH-J 3x1,5mm², o klasie reakcji na ogien – B2ca, ukladanym natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych. Sterowanie oświetleniem szybu windowego za pomoca łącznika przyciskowego (łącznik zwierny monostabilny) umiejscowionego w podszybiu, dostępnego bezpośrednio po otwarciu drzwi do podszybia. Łącznik należy okablować przewodem N2XH 2x1,5mm², o klasie reakcji na ogien – B2ca, ukladanym natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych.

Ponadto w szybie windowym projektuje się gniazda serwisowe zlokalizowane w podszybiu. Gniazdo zasilić z szafy zasilajaco-sterujacej przewodem N2XH-J 3x2,5mm², o klasie reakcji na ogien – B2ca, ukladanym natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych.

Ponadto instalację połączeń wyrównawczych należy objąć szyb windowy. W tym celu z istniejącego uziomu w pomieszczeniu rozdzielni doprowadzić do podszybia bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4mm i połączyć do konstrukcji szybu windowego zgodnie z wytycznymi producenta.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. IE-10.

2.14 Instalacja elektryczna dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji

W budynku przewidziano instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji.

Projektowane centrale wentylacyjne oraz nagrzewnice central zostaną zasilone z rozdzielnicy TW zgodnie z rys. IE-16 (schemat rozdzielnicy TW). Centrale oraz nagrzewnice central zasilać przewodami o klasie reakcji na ogien – B2ca, ukladanymi podtynkowo, natynkowo lub w korytkach kablowych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Na zewnątrz budynku przewody ukladać w rurkach osłonowych odpornych na promieniowanie UV. Wszystkie przejścia przez ściany zewnętrzne zabezpieczyć przed dostawaniem się wody oraz wilgoci za pomoca przepustów hermetycznych.

Rozmieszczenie urządzeń instalacji wentylacyjnej pokazano na rys. IE-05 – IE-06. Zestawienie urządzeń wentylacji i klimatyzacji przedstawiono w tabeli poniżej (Tab. 1).

Tab.1. Zestawienie urządzeń instalacji wentylacji i klimatyzacji

Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
NW1	Centrala wentylacyjna	2x 0,5kW	1	400V	wentylatornia
NW2	Centrala wentylacyjna	2x 0,5kW	1	400V	wentylatornia
NW3	Centrala wentylacyjna	2x 1,05kW	1	400V	wentylatornia
N4	Centrala wentylacyjna	0,75kW	1	400V	wentylatornia
W4	Wentylator wywiewny dachowy (praca z N4)	0,28kW		230V	dach
N5	Centrala wentylacyjna	0,75kW	1	400V	wentylatornia
W5	Wentylator wywiewny dachowy (praca z N5)	0,28kW	1	230V	dach
N6	Centrala wentylacyjna	0,5kW	1	400V	wentylatornia
Ww1	Wentylator wywiewny ścienny dn125. Praca z oświetleniem i opóźnieniem czasowym	25W	2	230V	1/19

Ww3	Wentylator wywiewny ścienny dn125 Praca stała	25W	3	230V	1/21
Ww4					1/22
Ww6					1/24
Ww12					1/7
Ww2	Wentylator wywiewny ścienny dn100 Praca z oświetleniem i opóźnieniem czasowym	13W	5	230V	1/20
Ww5					1/23
Ww9					1/17
Ww10					1/5
Ww13					1/9
Ww8	Wentylator wywiewny ścienny dn100 Praca stała	13W	2	230V	1/17
Ww11					1/4
Ww7	Wentylator kanałowy dn100, wyciszony, Praca stała	27W	1	230V	1/27
Ww14	Wentylator kanałowy dn125, wyciszony, Praca stała	27W	1	230V	01/6
Ww15					01/3
KNW1	Agregat chłodniczy do centrali NW1	2,4kW	1	230V	teren
KNW2	Agregat chłodniczy do centrali NW2	1,55kW	1	230V	teren
KNW3	Agregat chłodniczy do centrali NW3	5,47kW	1	400V	teren
KN4	Agregat chłodniczy do centrali N4, N5	0,66kW	2	230V	teren
KN5					
K1	Układ klimatyzacji VRF z 7 jednostkami wewnętrznymi	4,39kW + 7x 0,028kW	1	400V 230V	teren
K2	Układ klimatyzacji Split	0,63kW	1	230V	teren

2.15 Instalacje elektryczne w układzie IT

W celu zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa pacjentów i personelu dla wybranych pomieszczeń zwanych pomieszczeniami grupy 2 należy zastosować urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te mają działać w układzie sieciowym IT i być rezerwowane zasilaczem UPS. Zintegrowany moduł przełączająco-kontrolny:

- 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
- układ przełączający bez możliwości zgrzania styków z czasem przełączenia $< 0,5s$
- możliwość ręcznego przełączenia zasilania i blokowania mechanicznego (np. poprzez kłódkę lub plombę)
- sygnalizacja o pracy w trybie ręcznego przełączania (także na kasecie sygnalizacyjnej)
- możliwość współpracy z agregatem (poprzez jego załączenie)
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,2 U_n$
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych (RS485)
- kontrola SZRu poprzez automatyczny test z wyświetleniem czasu przełączenia z linii 1 na linię 2
- galwaniczne oddzielenie linii zasilających w celu uniknięcia przeniesienia zwarcia z jednej linii na drugą.
- wymagana metoda pomiarowa przekaźnika kontroli stanu izolacji (izometru) jako aktywna, impulsowa – umożliwiająca pomiar rezystancji izolacji i wykrycie doziemnienia także w sieci z dołączonymi obwodami prądu stałego (DC) - (zgodnie z PN-EN61557-8:2007).
- rezystancja wewnętrzna izometru $R_{wewn.} > 100k\Omega$ (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),

- napięcie pomiarowe izometru $U < 25V$ DC (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- prąd pomiarowy izometru < 1 mA, nawet przy pełnym doziemieniu (zgodnie z PN-HD 60364-7-710:2012),
- 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).
- kontrola połączenia izometru z siecią i przewodem PE (zalecane przez PN-HD 60364-7-710:2012 i PN-EN 61557-8:2007)
- pomiar prądu obciążenia: sygnalizacja gdy prąd $\geq I_n$ (zgodnie z PN-EN 61557-8:2007)
- ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012 oraz PN-EN 61557-8:2007: sygnalizacja gdy temperatura przekroczy dopuszczalną)
- przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przekąznika kontroli stanu izolacji
- programowalne wejście cyfrowe i wyjście przekąznikowe
- współpraca z systemem lokalizacji doziemień (wbudowane urządzenie testowe)
- współpraca z przekąznikiem kontroli izolacji dla lamp operacyjnych
- historia zdarzeń (alarmów).

Transformator medyczny:

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

Kaseta sygnalizacyjno-kontrolna:

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąznika – nie może być możliwości jej wyłączenia (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji przekąznika – ten alarm może być wyłączony (wymaganie IEC PN-HD 60364-7-710:2012),
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie PN-HD 60364-7-710:2012),
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej pracy sieci,
- oprogramowanie pozwalające programowanie własnych tekstów alarmowych.

Komunikacja:

- cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami poprzez RS485,
- monitoring sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego poprzez konwertery komunikacyjne,
- konwertery TCP z wyświetlaniem informacji i alarmów z możliwością wprowadzania własnych opisów urządzeń, wbudowanym modulem i modulem wizualizacyjnym pozwalającym na wprowadzanie własnego, graficznego opisu sieci,

Układ lokalizacji doziemień:

- współpraca z przekąznikiem kontroli stanu izolacji (zgodnie z PN-EN 61557-9:2004),

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

Obwody gniazd separowanych zasilanych z transformatora medycznego projektuje się w pomieszczeniach:

- nr 1/39 – pom. pobytu pacjenta
- nr 1/36 – pom. pobytu pacjenta

Obwody sieci IT zabezpieczyć należy wyłącznikami nadprądowymi dwubiegunowymi. Nie wolno natomiast pod żadnym pozorem stosować dodatkowo lub zamiennie nawet najczulszych urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych, gdyż nie zabezpieczą one przed prądem upływu mogącym doprowadzić do mikroporażeń, a ponadto spowoduje to odłączenie napięcia, co, poza przypadkami zwarć, nigdy nie powinno mieć miejsca. Zasilanie obwodów separowanych należy prowadzić przewodem N2XH 2x2,5 mm², o klasie reakcji na ogień – B2ca oraz oddzielnym przewodem PE typu N2XH₀ 4 mm², N2XH₀ 6 mm², o klasie reakcji na ogień – B2ca. Przewód PE powinien być odsunięty od przewodów fazowych o co najmniej 40 cm oraz połączony z główną szyną uziemiającą. Ponadto zasilanie sieci IT jest rezerwowane z UPS-a. Przewody układać podtyńkowo w pomieszczeniach, natynkowo na uchwytych lub na korytkach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Rozmieszczenie gniazd 230V zgodnie z rys. IE-05 – IE-06.

2.16 Instalacja przyzywowa

W salach łóżkowych, izolatkach, toaletach, łazienkach projektuje się instalację przyzywową. „Pacjent Pielęgniarka” i „Pielęgniarka Lekarz” jako system analogowy w technologii przyjętej na Oddziałach Szpitala z uwzględnieniem specyfiki Oddziałów Pediatrycznych i obecnie obowiązujących norm. Zbiórce punkty sygnalizacyjne zlokalizować w punkcie pielęgniarskim (pom. 1/26) dla systemu „Pacjent - Pielęgniarka” oraz w pokoju lekarza dyżurnego (pom. 1/17) dla systemu „Pielęgniarka - Lekarz” wg określonego podziału organizacyjnego. Wszystkie przywołania mają być skierowane do centralki pielęgniarskiej, którą należy umieścić w punkcie pielęgniarskim (pom. 1/26). Elementem sygnalizującym wezwania jest numerator cyfrowy zlokalizowany w punkcie pielęgniarskim.

W każdej sali łóżkowej, izolatce, toalecie, łazience należy zainstalować przyciski przywoławczo-odwoławczy (kasowniki). Przyciski przywoławcze gruszkowe należy instalować w salach łóżkowych, izolatkach, toaletach, łazienkach. W pobliżu urządzeń sanitarnych montować przyciski przywoławcze w wersji IP66.

Osoba potrzebująca pomocy dokonuje wezwania odpowiednim przyciskiem przywoławczym. Wezwania będą sygnalizowane za pomocą lampek umieszczonych nad drzwiami od strony korytarzy, w których oczekuje ktoś na pomoc. Jednocześnie w momencie wezwania w punkcie pielęgniarskim na numeratorze wyświetlane są numery pomieszczeń, z których pochodzi wezwanie. W momencie wezwania w punkcie pielęgniarskim załącza się donośny buczonek z lampką i zapala się lampka z numerem pomieszczenia. Głośny alarm można wyciszyć przyciskiem kasowania w centralce, ale cichy sygnał akustyczny i lampka z numerem pomieszczenia mogą zostać skasowane dopiero kasownikiem w miejscu skąd pochodzi wezwanie. Sygnał z centralki można powtórzyć w innych pomieszczeniach. Po zauważeniu wezwania osoba z punktu pielęgniarskiego ma niezwłocznie udać się do pomieszczenia, z którego pochodzi wezwanie. Dodatkowo pielęgniarka ma możliwość z poziomu centralki wezwania lekarza dyżurującego. Wówczas w pokoju lekarza dyżurującego rozlega się sygnał akustyczny oraz zapala się lampka sygnalizacyjna alarm.

Magistralę korytarzową systemu przyzywowego wykonać przewodami HTKSH 2x2x0,8mm², o klasie reakcji na ogień – B2ca, do połączenia przycisków z lampkami sygnalizacyjnymi stosować przewody HTKSH

4x2x0,5mm², o klasie reakcji na ogień – B2ca. Na korytarzu przewody układać na teletechnicznych korytkach kablowych, a w pomieszczeniach podtynkowo.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów instalacji przyzywowej zgodnie z rys. IE-09. Schemat instalacji przyzywowej pokazano na rys. IE-20.

2.17 Instalacja komputerowa

W pomieszczeniach objętych opracowaniem zastosowano następujący zestaw gniazdowy:

- 1x 2P+Z 230V, 3x 2P+Z 230V typu DATA, 4x RJ45 kat. 6A;

Instalację projektuje się przewodami N2XH-J 3x2,5 mm², o klasie reakcji na ogień B2ca układanymi podtynkowo w pomieszczeniach, natynkowo na uchwytach lub na korytkach kablowych w przestrzeni sufitów podwieszanych w zależności od potrzeb i sposobu montażu. Zestawy gniazd montować na wysokości 0,3 m. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rys. IE-06. Poszczególne obwody gniazd 230V DATA zasilać z zaprojektowanej rozdzielnicy TSR zgodnie z opisem na rys. IE-15 oraz z opisem umieszczonym na rzutach instalacji (rys. IE-06).

2.18 Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

Projektuje się wykonanie instalacji uziemienia. Uziemienie wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 mm układanej w wykopie na głębokości 0,7 m oraz w odległości 1m od ściany zewnętrznej wzdłuż elewacji budynku.

Instalację uziemienia wewnętrznego należy wykonać magistralą N2XH_{zo} 25mm², o klasie reakcji na ogień B2ca lub bednarką FeZn 20x3 mm. Połączenia należy wykonywać przez spawanie oraz zabezpieczyć antykorozyjnie farbą asfaltową. W przypadku zastosowania przewodu N2XH_{zo} 25mm², o klasie reakcji na ogień B2ca zabudować rozgałęźne złącza do połączeń wyrównawczych. Do zacisków sprowadzić połączenia metalowych instalacji. Instalacja obejmuje ułożenie na korytarzu bednarki FeZn 20x3 (wzdłuż trasy kablowej) do której będą podłączone wszystkie masy metalowe wyposażenia instalacyjnego budynku, tablice elektryczne oraz lokalne szyny wyrównawcze. Lokalne połączenia wyrównawcze z lokalną szyną wyrównawczą wykonane zostaną przewodem N2XH_{zo} 6mm², o klasie reakcji na ogień B2ca, natomiast połączenie rozdzielnicy z bednarką przewodem N2XH_{zo} 35mm², o klasie reakcji na ogień B2ca. Do każdego z paneli nadłóżkowych doprowadzić przewód N2XH_{zo} 6mm², o klasie reakcji na ogień B2ca. Do uziemienia przyłączyć bednarką metalowe konstrukcje urządzeń. W pomieszczeniach wyposażonych w system IT należy wykonać dwie szyny wyrównawcze PE (uziemienie przewodu ochronnego) oraz EC (uziemienie elementów przewodzących wyposażenia pomieszczenia). Do szyny PE należy przyłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych i kołki ochronne gniazd wtyczkowych. Do szyny EC stałe masy metalowe nie należące do urządzeń elektrycznych (grzejniki, drzwi). Obie szyny powinny być ze sobą połączone w sposób łatwy do rozłączenia i uziemione. Przypadkowa różnica potencjałów na różnych częściach nie powinna przekroczyć 1mV, a rezystancja pomiędzy dostępnymi masami metalowymi 0,2Ohm. Zabrania się podłączania przewodów ochronnych instalacji elektrycznej oraz przewodów uziemiających elementy przewodzące wyposażenia pomieszczenia do wspólnej szyny.

2.19 Instalacja okablowania strukturalnego

Projektuje się szafy LPD1 oraz LPD2 (lokalne punkty dystrybucyjne) zlokalizowane na korytarzu na parterze. Szafy LPD przewidziane są do montażu urządzeń teleinformatycznych na potrzeby instalacji komputerowej, telewizji użytkowej oraz instalacji monitoringu wizyjnego CCTV. Projektowane szafy LPD połączyć z istniejącą szafą GPD zlokalizowaną w serwerowni głównej szpitala w bloku B. Połączenie między szafami wykonać jednomodowym światłowodem 8 włókien, o klasie reakcji na ogień B2ca. Pomiędzy blokami światłowód prowadzić po istniejącej infrastrukturze teletechnicznej szpitala. W bloku C kabel światłowodowy prowadzić natynkowo po istniejącej trasie okablowania strukturalnego w kanale instalacyjnym, a następnie wprowadzić do projektowanych szaf LPD. Lokalizację szaf LPD pokazano na rys. IT-02.

Z istniejącej GPD w pomieszczeniu serwerowni na piętrze w bloku B (oddalone od projektowanych LPD1 oraz LPD2 o ok. 180 m) wykonać połączenie za pomocą światłowodu jednomodowego. Kabel światłowodowy prowadzić w następujący sposób:

- w pomieszczeniu serwerowni w istniejących kanałach instalacyjnych,
- zejść do piwnicy w bloku B, a następnie prowadzić wzdłuż korytarza bloku B, F oraz E kierując się w stronę bloku C z wykorzystaniem istniejących kanałów/koryt kablowych teletechnicznych,
- w piwnicy bloku C przewód układać zgodnie z rys. IT-01, IT-02.

2.19.1 Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu okablowania strukturalnego LAN, telewizji użytkowej TV oraz monitoringu wizyjnego CCTV. Wszelkie rozwiązania budynkowe które wykorzystują system okablowania strukturalnego muszą być bezwzględnie oparte o system spełniający wszystkie poniższe wymagania.

Niniejszy projekt opisuje minimalne wymagania Inwestora w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że należy zastosować rozwiązania spełniające wszystkie kryteria opisane w niniejszej dokumentacji, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji.

2.19.2 Odwołania do norm i rozporządzeń

Podstawą do opracowania projektu okablowania strukturalnego są wymagania Inwestora w zakresie funkcjonalności i wydajności systemu oraz obowiązujące normy:

- PN-EN 50173:2018-07 – Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego:
 - PN-EN 50173-1 – Wymagania ogólne;
 - PN-EN 50173-2 – Budynki biurowe;
 - PN-EN 50173-3 – Zabudowania przemysłowe;
 - PN-EN 50173-4 – Zabudowania mieszkalne;
 - PN-EN 50173-5 – Centra danych;
 - PN-EN 50173-6 – Rozproszone usługi budynkowe;
- ISO/IEC 11801:2017/Cor1:2018 – Information technology
 - ISO/IEC 11801-1: 2017/Cor1:2018 – Generic cabling for customer premises
 - ISO/IEC 11801-2: 2017/Cor1:2018 – Office premises
 - ISO/IEC 11801-3: 2017/Cor1:2018 – Industrial premises
 - ISO/IEC 11801-4: 2017/Cor1:2018 – Single-tenant homes
 - ISO/IEC 11801-5: 2017/Cor1:2018 – Data centres
 - ISO/IEC 11801-6: 2017/Cor1:2018 – Distributed building services
- PN-EN 50174-1:2018-08 – Technika informatyczna. Instalacja okablowania:
 - PN-EN 50174-1 – Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
 - PN-EN 50174-2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
 - PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50310:2016-09 – Sieć połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi;
- PN-EN 50346:2004/A1:2009+A2:2010 – Testowanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 61280-4-1:2010 – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowana sieć kablowa – Pomiar tłumienności światłowodów wielomodowych;
- PN-EN 61280-4-2:2014-11 – Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych – Zainstalowane okablowanie – Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych;
- IEC 61935-1:2019 – Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards;
- ISO/IEC 14763-2:2019 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2: Planning and installation;

- ISO/IEC TR 14763-2-1:2011 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 2-1: Planning and installation - Identifiers within administration systems;
- ISO/IEC 14763-3:2014/Amd1:2018 – Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling;
- ISO/IEC 18598:2016/Amd1:2021 – Information technology – Automated infrastructure management (AIM) systems — Requirements, data exchange and applications;
- ISO/IEC 14763-4:2018 – Information technology — Implementation and operation of customer premises cabling — Part 4: Measurement of end-to-end (E2E)-Links;
- IEC 61280-4-1:2019 – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-1: Installed cabling plant - Multimode attenuation measurement;
- IEC 61280-4-2:2014 – Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement;
- IEC 61300-3-1:2005 – Fibre optic interconnecting devices and passive components - Basic test and measurement procedures - Part 3-1: Examinations and measurements - Visual examination;
- IEC 61280-4-4:2017 – Fibre optic communication subsystem test procedures - Part 4-4: Cable plants and links - Polarization mode dispersion measurement for installed links;
- ISO/IEC 30129:2015/Amd:2019 – Amendment 1 - Information technology - Telecommunications bonding networks for buildings and other structures;
- ANSI/TIA-568.0-E:2020 – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises;
- ANSI/TIA-568.1-E:2020 – Commercial Building Telecommunications Cabling;
- ANSI/TIA-568.2-D:2018 – Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components;
- ANSI/TIA-568.3-D:2016 – Optical Fiber Cabling and Components Standard;
- TIA-942-B:2017 – Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
- TIA-569-E:2019 – Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA-1005-A:2012/Reaffirmed:2020 – Telecommunications Infrastructure Standard for Industrial Premises;
- ANSI/TIA-862-B:2016/AD:2017 – Structured Cabling Infrastructure Standard for Intelligent Building Systems;
- ANSI/TIA-606-C:2017 – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure;
- ANSI/TIA-607-D:2019 – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises;
- ANSI/TIA-1152-A:2016 – Requirements for Field Test Instruments and Measurements for Balanced Twisted-Pair Cabling;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 w sprawie wyrobów budowlanych (CPR);
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszej dokumentacji oraz powołanymi i powiązanymi z nimi normami a także zastosować się obligatoryjnie do wszelkich wymagań producenta stosowanego systemu okablowania strukturalnego w celu objęcia go po instalacji gwarancją systemową na okres min. 25 lat.

Jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji w stosunku do wymienionych powyżej, należy każdorazowo stosować najnowsze wydania normalizacyjne.

Poprawnie wykonana instalacja okablowania strukturalnego musi zostać potwierdzona pomiarami statycznymi i dynamicznymi właściwości poszczególnych torów. Należy przeprowadzić testy okablowania dla wszystkich punktów przyłączeniowych. Wykonawca musi udzielić jednolitej 25-letniej bezpłatnej gwarancji na system od producenta oferowanego systemu okablowania strukturalnego (należy dostarczyć certyfikat po wykonaniu pomiarów kontrolnych okablowania) zawierającą również gwarancję na komponenty tj.: kable, gniazda, panele

krosowe, wkładki, kable krosowe i przyłączeniowe, szafę kablową i elementy zarządzające, system połączeń telefonicznych, zabezpieczenia linii telefonicznych, itp.

2.19.3 Zakres prac

Zakres planowanych prac polega na instalacji, testowania oraz wdrożenia kompletnego systemu okablowania strukturalnego LAN. Obejmuje to co najmniej następujące zadania:

- a) Koordynacja prac z głównym wykonawcą oraz dostawcami rozwiązań;
- b) Zarządzanie projektem;
- c) Zarządzanie planowaniem;
- d) Szczegółowa analiza funkcjonalna systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- e) Szczegółowa dokumentacja systemu do zatwierdzenia przez Klienta;
- f) Transport, rozładunek i składowanie na miejscu sprzętu;
- g) Instalacja sprzętu;
- h) Konfiguracja sprzętu;
- i) Integracja systemu okablowania strukturalnego z systemami budynkowymi;
- j) Kompletnie testowanie zainstalowanego systemu (testy jednostkowe, testy integracyjne, testy odbiorcze, testy użytkowników itp.);
- k) Szkolenie Klienta z zakresu poprawnej eksploatacji i obsługi;
- l) Zapewnienie bezproblemowej możliwości rozbudowy systemu w przyszłości;
- m) Dostarczenia narzędzi niezbędnych do konserwacji systemu;
- n) Dostarczenie dokumentacji powykonawczej (podręczniki dla użytkowników, instrukcje konserwacji, raporty z pomiarów itp.);
- o) Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu zapewnienia matrycy połączeń fizycznych od portu przełącznika sieciowego aż do urządzenia końcowego;
- p) Wykonawca systemu okablowania strukturalnego (SOS) musi ściśle współpracować z dostawcą urządzeń aktywnych do sieci LAN w celu dostarczenia odpowiednich elementów (dukty) wspomagających dostarczanie zimnego powietrza do przełączników w przypadku stosowania rozwiązań aktywnych z przepływem powietrza z boku na bok szafy.

Powyższa specyfikacja określa dostawę, instalację, certyfikację, testowanie i udzielenie gwarancji na kompletny system okablowania wraz z urządzeniami sieciowymi LAN. Wykonawcy projektowanego systemu powinni dokładnie ocenić dołączone do projektów Przedmiary, specyfikacje i wszelkie powiązane rysunki dla realizowanych systemów.

2.19.4 Dokumentacja

2.19.4.1. Dane produktów - powykonawczo

Dla każdego rodzaju oferowanego produktu należy podać charakterystykę działania, specyfikację i akcesoria. Każdy produkt należy odnieść do lokalizacji na rysunkach.

Dane dotyczące produktów muszą zawierać co najmniej następujące informacje:

- a) Zestawienie materiałów wraz z numerami katalogowymi;
- b) Nazwa i adres producenta;
- c) Oświadczenie o zgodności ze specyfikacją wraz z niezbędnymi dokumentami uzupełniającymi;
- d) Karty katalogowe proponowanego sprzętu;
- e) Nazwa i adres autoryzowanego lokalnego przedstawiciela / dystrybutora.

2.19.4.2. Certyfikaty produktowe - powykonawczo

Dokumentacja projektowa jest oparta o komponenty które spełniają wymagania Klienta. Wykonawca musi dostarczyć wraz z ofertą oświadczenie podpisane przez Producenta, że oferowane produkty są zgodne z tymi wymogami.

Dodatkowo należy dostarczyć certyfikaty zgodności normatywnej wydawane przez niezależne laboratoria badawcze (np.: Intertek, GHMT, Delta) dla komponentów wchodzących w skład toru transmisyjnego (kable, złącza, kable krosowe) lub inne specyficzne jeżeli są wymagane w zapisach szczegółowych produktów.

2.19.4.3. Wymogi regulacyjne CPR

Instalacje wykonywane w Unii Europejskiej podlegają przepisom dotyczącym wyrobów budowlanych (CPR). Nowe europejskie rozporządzenie dotyczące m.in. kabli miedzianych i światłowodowych zatytułowane "Rozporządzenie w sprawie wyrobów budowlanych" (CPR) weszło w życie 1 lipca 2017 roku. Proponowany dostawca okablowania musi być zgodny a nowym rozporządzeniem.

Proponowany dostawca okablowania powinien klasyfikować swoje obecne europejskie portfolio kabli miedzianych i światłowodowych poziomych, wykorzystując zatwierdzone jednostki notyfikowane i tym samym zapewniając zgodność z wymaganiami Rozporządzenia o Wyrobach Budowlanych (CPR).

Rozporządzenie stanowi, że kable miedziane i światłowodowe stosowane wewnątrz budynków produkowane od 1 lipca 2017 r. muszą posiadać oznaczenie CE na opakowaniu oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP) łatwo dostępną dla użytkownika.

W przypadku produktów wymienionych w tym dokumencie CPR dotyczy kabli miedzianych i światłowodowych. CPR określa, jak kable reagują w warunkach pożaru (tj. właściwości spalania, takie jak przenoszenie ognia, wytwarzanie dymu, kwas i płonące krople itp.). Poziom wydajności kabli jest oznaczony przez tzw. Euroklasy. Euroklasy są hierarchiczne, co oznacza, że można stosować materiały o wyższym oznaczeniu we wszystkich parametrach. Różne kraje mają różne minimalne wymagania Euroklas.

CPR nie ma zastosowania do patchcordów lub zestawów, które nie są na stałe zainstalowane w budynku.

Ten projekt wymaga, aby kable komunikacyjne spełniały co najmniej Euroklasę B2ca.

2.19.4.4. Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób estetyczny, zgodny ze sztuką i obowiązującymi normami,
- wykonanie kompletu pomiarów,
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej Klasy EA powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada możliwość analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

2.19.4.5. Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla Klasy EA wg IEC 61935-1.
- Pomiary sieci miedzianej dla Klasy EA należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1 zachowując następującą kolejność:
 1. Łącze stałe (Permanent Link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 2. Kable krosowe przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
 3. Kanał (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach,
- Protokół pomiarowy każdego kabla krosowego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń;
 - RL;
 - NEXT;
 - A-NEXT lub TCL.
- Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.

Pomiary okablowania światłowodowego

Przed dokonaniem jakichkolwiek połączeń pomiarowych do mierzonych torów światłowodowych należy zastosować procedurę inspekcji oraz czyszczenia złączy, adapterów oraz transceiverów światłowodowych zarówno od strony mierzonego toru jak i przyrządów i kabli pomiarowych. Procedura czystości złączy światłowodowych musi być zgodna z normą IEC 61300-3-35 co musi zostać udokumentowane protokołami pomiarowymi.

- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą miernika OLTS a dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów OTDR;
- Przy pomiarze OTDR należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy;
- Podczas pomiaru OLTS należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym;
- Kompletny pomiar każdego dwupłaskowego toru transmisyjnego wykonanego OLTS i OTDR powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien:
 - od punktu A do punktu B w oknie 1310 nm i 1550 nm (SM);
 - od punktu B do punktu A w oknie 1310 nm i 1550 nm (SM).

Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania;
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli;
- Rysunki z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów;
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

2.19.4.6. Gwarancja producenta systemu

Gwarancja na system okablowania strukturalnego oraz akcesoria ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez Producenta systemu okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów przez Użytkownika w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórą instalacją wadliwych elementów);
 - ma obejmować całość okablowania miedzianego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda i wtyki RJ45, itp.;
 - minimalny czas trwania gwarancji systemowej okablowania strukturalnego to 25 lat,
 - minimalny czas trwania gwarancji na szafy to 12 miesięcy,
 - minimalny czas trwania gwarancji na listwy PDU to 36 miesięcy,
 - gwarancja ma być udzielana na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;
 - gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi / Użytkownikowi.
- Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łącza stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Uwaga:

Na życzenie Inwestora instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

2.19.4.7. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli z lokalizacją przebiegów przez ściany, podłogi, itp.
- Rysunki elewacji szaf z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Rzuty z naniesionymi gniazdami.

2.19.5 Identyfikacja i etykietowanie

Bezwzględnie wszelkie elementy wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego oraz sieci LAN muszą zostać trwale oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację zgodnie z ANSI/TIA-606-C.

Należy oznaczyć wszelkie:

- Kable,
- Kable krosowe,
- Panele krosowe,
- Szafy i stojaki,
- Gniazda logiczne,
- Urządzenia sieciowe.

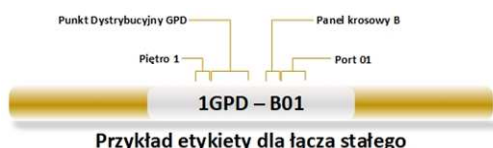
UWAGA:

Etykiety które nie będą wykonane w należyty sposób nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.

2.19.5.1. Etykietowanie kabli

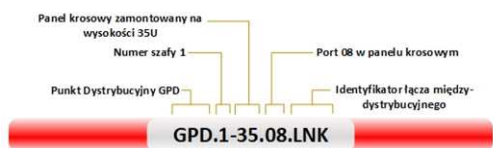
Wszystkie kable systemowe muszą zostać oznaczone w sposób trwały umożliwiający jednoznaczne określenie pochodzenia i miejsca przeznaczenia za pomocą niepowtarzalnego identyfikatora.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PEL, PL, jak i od strony szafy montażowej w zależności od przeznaczenia wg. poniższej specyfikacji:



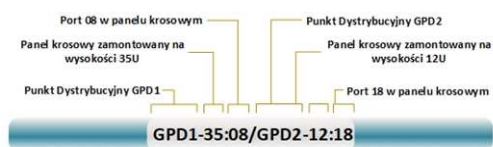
Przykład etykiety dla łącza stałego

1GPD-B01



Przykład etykiety dla połączenia między różnymi Punktami Dystrybucyjnymi

GPD.1-35.08.LNK



Przykład etykiety dla połączenia między szafami w obrębie jednego pomieszczenia

GPD1-35:08/GPD2-12:18

Etykiety muszą być umieszczone 75mm od końca kabla.

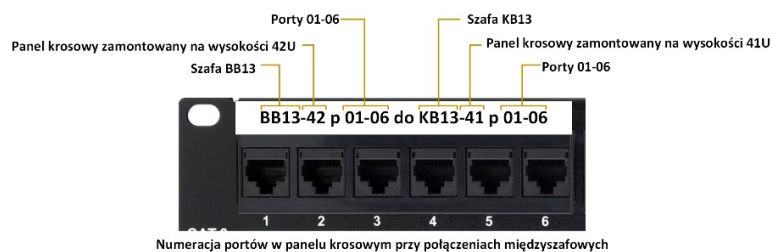
Do etykietowania kabli należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do średnicy kabla;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta samo-laminująca;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 66°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.5.2. Etykietowanie paneli

Panele krosowe należy oznaczać w następujący sposób:

- panele krosowe oznaczają alfabetycznie zaczynając od lewego górnego rogu i dalej w dół;
- numeracja portów w panelu jeżeli nie są one fabrycznie ponumerowane powinna zaczynać się od lewej strony i dalej w prawo;



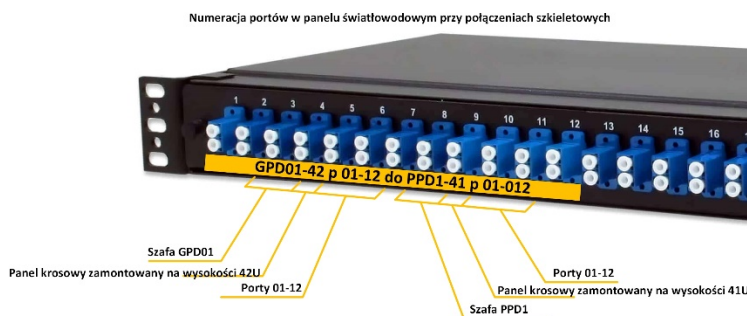
Numeracja portów w panelu krosowym przy połączeniach międzyszafowych

BB13-42 p 01-06 do KB13-41 p 01-06



Numeracja portów w panelu krosowym dla okablowania poziomego

B01, B02 ...



Numeracja portów w panelu światłowodowym przy połączeniach szkieletowych

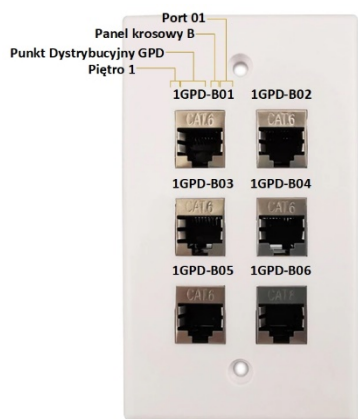
GPD01-42 p 01-12 do PPD1-41 p 01-12

Do etykietowania paneli krosowych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.5.3. Etykietowanie gniazd

Gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych należy oznaczać w następujący sposób:



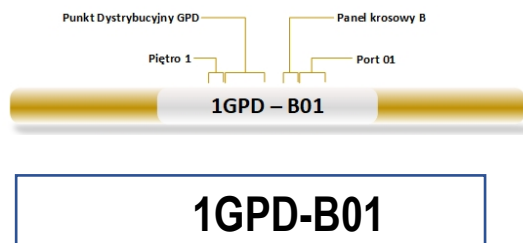
1GPD-B01

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości pola opisowego;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.5.4. Etykietowanie kabli krosowych

Kable krosowe muszą posiadać oznaczenia umożliwiające jednoznaczne przyporządkowanie końcówki do określonej szafy / panela / portu wg. poniższego schematu



1GPD-B01

Etykiety muszą być umieszczone 75mm od końca kabla krosowego.

Do etykietowania kabli krosowych miedzianych należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do przekroju stosowanego patchcordu;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta samolaminująca;
- etykieta samoprzylepna umożliwiająca po przyklejeniu obrót etykiety w lewo lub w prawo dla wygodnego odczytywania oznaczenia;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 65°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.5.5. Etykietowanie stelażów rack

Racki otwarte powinny odznaczać się unikalną i jednoznaczną numeracją. Numery powinny zostać umieszczone na górze szafy w części środkowej.



Przykład numeru szafy

Do etykietowania szaf i racków należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety powinna zostać dobrana w taki sposób aby oznaczenie było dobrze widoczne z odległości min. 1,5m;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.5.6. Etykietowanie urządzeń sieciowych

Umieść na urządzeniu sieciowym etykietę w dostępnym miejscu z przodu i z tyłu, zawierającą odpowiedni identyfikator, adres MAC i datę instalacji. Etykieta nie może zakłócać działania urządzenia ani łączyć się z nim ani zasłaniać etykiet producenta.

Do etykietowania gniazd należy użyć etykiet spełniających poniższe wymagania:

- Wielkość etykiety dobrana odpowiednio do wielkości dostępnego obszaru;
- kolor biały z czarnym nadrukiem termo-transferowym;
- etykieta winylowa;
- etykieta samoprzylepna;
- wytrzymałość temperaturowa w przedziale od -40°C do 90°C;
- odporność UV do min: 3000 godzin;
- zgodność z RoHS;

2.19.6 Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma potwierdzić, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

W celu weryfikacji aktualnego statusu certyfikowanego instalatora Producent oferowanego systemu musi udostępniać informację o aktualnym stanie aktywnych certyfikowanych instalatorów na swojej stronie internetowej lub pisemnie na życzenie Inwestora.

Wykonawca ma posiadać na dzień składania oferty status aktywnego certyfikowanego instalatora oraz zatrudniać przynajmniej 2-óch pracowników przeszkolonych w zakresie instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń wg. programu szkoleń Producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne wraz z szafami, organizerami kabli, zarządzalnymi listwami zasilającymi oraz monitoringiem środowiska w punktach dystrybucyjnych składające się na system infrastruktury sieciowej muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty

rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

2.19.7 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- System okablowania strukturalnego należy wykonać w oparciu o elementy jednego producenta.
- Producent okablowania ma posiadać w ofercie system okablowania miedzianego, światłowodowego, szafy dystrybucyjne wraz z organizerami oraz system dystrybucji energii dla urządzeń aktywnych – listwy PDU wraz z oprogramowaniem do zarządzania listwami PDU oraz sensorami środowiskowymi;
- Listwy PDU muszą umożliwiać bezpośrednie podłączenie do nich sensorów do monitoringu warunków środowiskowych w pomieszczeniach dedykowanych na punkty dystrybucyjne oraz w serwerowni;
- Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie min. następujące sensory oraz inne elementy podłączane do listwy PDU:
 - pojedynczy sensor temperatury;
 - podwójny sensor temperatura + wilgotność;
 - poczwórny sensor 3x temperatura + wilgotność;
 - liniowa czujka zasilania;
 - punktowa czujka zasilania;
 - wejście styku bez potencjałowego;
 - kontaktron drzwiowy;
 - klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
 - klamka z kontrolą dostępu (podwójny czytnik 125kHz i 13,56MHz), kluczem fizycznym, klawiaturą numeryczną oraz wbudowanym sensorem wilgotności;
 - listwa oświetleniowa LED;
 - HUB rozszerzenia portów sensorów
- Oprogramowanie listew zarządzalnych PDU musi umożliwiać raportowanie oraz alarmowanie o przekroczeniu zadanych parametrów z sensorów za pomocą maila;
- Oprogramowanie do zarządzania listwami PDU oraz sensorami monitorowania środowiska ma być kompatybilne i w pełni zintegrowane z systemem monitoringu warstwy fizycznej sieci LAN (system miedziany i światłowodowy) oraz systemem zarządzania zasobami IT tak aby Użytkownik w dowolnym momencie mógł rozbudować system o te funkcjonalności;
- Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie projektowania;
- Lokalny Punkt Dystrybucyjny (LPD) należy zlokalizować w korytarzu na parterze pod sufitem podwieszanym;
- Projektowana sieć LAN może zostać wykorzystana na potrzeby komunikacji głosowej opartej o system VoIP;
- Montaż gniazd okablowania poziomego PEL, PL ma być realizowany podtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych z uchwytami w standardzie montażowym 45x45;
- Stara część okablowania LAN, ma zostać w całości zdemontowana;
- Urządzenia aktywne mają zostać umieszczone według widoku szaf dołączonego do projektu. Dostarczenie urządzeń aktywnych jest po stronie inwestora ;
- Okablowanie poziome spełniające wymogi minimum kat.6A ma być prowadzone miedzianym kablem typu:
 - F/FTP
- Okablowanie miedziane ma być realizowane poprzez moduły gniazd RJ45 o wydajności:
 - Ekranowane kat.6A

- Należy zastosować panele krosowe typu:
 - 24 porty, 1U, modułowe:
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- Projektowaną szafę LPD należy połączyć do serwerowni głównej zlokalizowanej w bloku B kablem światłowodowym jednomodowym 8 włókien
- Wszelkie połączenia światłowodowe należy zakończyć na przełącznicach światłowodowych z wykorzystaniem złącz typu:
 - LC/PC
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. Intertek, ETL, GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1;
- Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym – nie dopuszcza się złącz polerowanych ręcznie podczas instalacji systemu;
- Dla każdego podsystemu od strony paneli krosowych (np. LAN, WLAN, CCTV, KD) należy stosować kable krosowe oraz moduły gniazd RJ45 (od strony szafy) w innym kolorze dla łatwej identyfikacji i zarządzania systemem. Oznaczenia kolorystyczne w innej postaci, niż stały kolor komponentu nie będą dopuszczane z racji na brak trwałości.
- Wszystkie miedziane kable krosowe muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego oraz posiadać deklarację zgodności CE;
- Wszystkie miedziane wtyki kablowe stosowane w połączeniach MPTL muszą pochodzić od tego samego producenta co reszta komponentów okablowania strukturalnego;
- W szafach mają być zastosowane wieszaki poziome i pionowe ułatwiające prowadzenie i układanie kabli oraz zarządzanie kablami krosowymi;
- Producent proponowanego systemu okablowania strukturalnego musi posiadać aktualne certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001;

2.19.8 Środowisko

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M111C1E1 zgodnie z PN-EN 50173-1.

2.19.9 Prowadzenie i organizacja kabli

2.19.9.1. Prowadzenie okablowania

Okablowanie w budynku ma zostać rozprowadzone:

- na korytarzach – metalowymi korytami kablowymi umieszczonymi w przestrzeni sufitu podwieszanego – należy zabezpieczyć przynajmniej 30% rezerwy na rozbudowę okablowania w przyszłości,

- w pomieszczeniach do punktów elektryczno-logicznych – podtynkowo rurkami typu peszel;

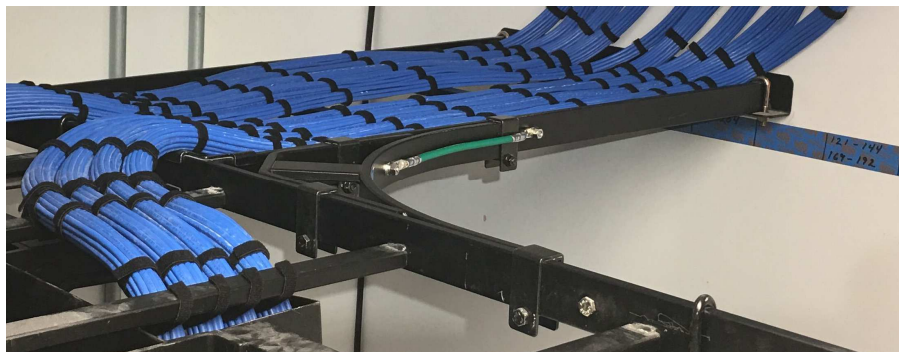
Okablowanie ma zostać doprowadzone do szafy z wykorzystaniem montowanych pod sufitem dedykowanych kanałów kablowych dla systemów miedzianych. Kanały kablowe należy doprowadzić bezpośrednio nad dach szaf dystrybucyjnych dla łatwego wprowadzania przewodów do szafy.

Kable miedziane wchodzące do punktu dystrybucyjnego należy organizować w wiązki po max.24 sztuki od punktu wejścia aż do panela krosowego w szafie. Przygotowane wiązki przewodów należy przy pomocy specjalnych grzebieni precyzyjnie czesać, spinać tylko opaskami rzepowymi (nylonowe opaski zaciskowe w przestrzeni punktów dystrybucyjnych oraz serwerowni są zabronione) i układać pod podłogą techniczną lub

w korytach kablowych nad szafami zachowując odpowiednie promienie gięcia oraz najwyższą estetykę wykonania. Opaski rzepowe należy stosować min. co 50 cm na odcinkach prostych oraz min. co 25 cm na wszelkich łukach i zakrętach.

UWAGA:

Wiązki kablowe które nie będą wykonane w należyty sposób nie zostaną zakwalifikowane jako należyte wykonanie.



2.19.9.2. Separacja okablowania

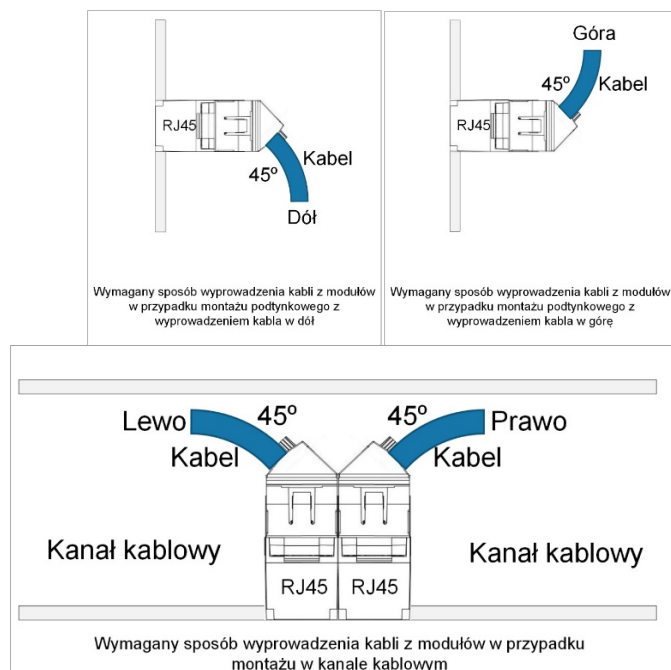
Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Wartość separacji kabli logicznych od elektrycznych należy obliczyć zgodnie z normą PN-EN 50174-2:2018-08.

2.19.10 Okablowanie miedziane

2.19.10.1. Punkt logiczny (PL)

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL) oraz elektryczno-logicznymi (PEL). Gniazda w zestawach PL i PEL występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji i przeznaczenia.

Zestawy gniazd PL mają być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu M45 (45x45mm). Należy zastosować płyty czołowe skośne. Rodzaj płyty czołowej skośnej należy tak dobrać, aby płyta czołowa nie powodowała nadmiernego promienia gięcia kabla po zatrzaśnięciu w ramce. Należy stosować także odpowiednio głębokie puszki podtynkowe lub kanały kablowe, aby pozostawić odpowiedni zapas przestrzeni dla kabla i modułu po zatrzaśnięciu w ramce. Dodatkowo należy stosować moduły gniazd, które pozwalają wyprowadzić kabel pod kątem 45° w górę, dół, lewo lub w prawo w zależności od kierunku, z którego kabel wchodzi do PL – patrz rysunki poniżej. Taki sposób wyprowadzenia kabli z modułów gwarantuje optymalny promień gięcia kabli oraz poprawne parametry kanału nawet w ograniczonych przestrzeniach.



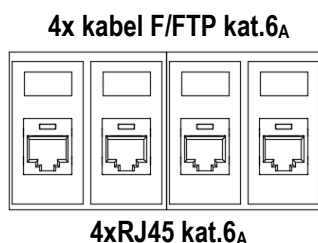
Dla urządzeń IoT, jeżeli jest to technicznie i funkcjonalnie uzasadnione należy stosować wtyki MPTL – wtyki RJ45 montowane bezpośrednio na skrętce. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie pod warunkiem spełnienia wymagań opisanych w normie EN 50173-6. Producent oferowanego rozwiązania musi posiadać w swojej ofercie odpowiednie wtyki RJ45 – patrz wymagania szczegółowe dla wtyków RJ45. Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.

Rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjąć na podstawie ustaleń z Użytkownikiem oraz najbardziej aktualnej aranżacji wnętrz dla pomieszczeń na etapie realizacji inwestycji;

Do PL doprowadzić odpowiednią ilość kabli symetrycznych 4-parowych. Kable należy zakończyć gniazdami RJ45 lub wtykami RJ45 w zależności od przeznaczenia konkretnego kanału transmisyjnego.

2.19.10.2. Konfiguracja Punktu Elektryczno-Logicznego (PEL) – LAN

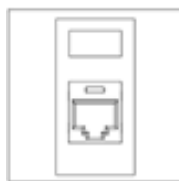
Do punktu elektryczno-logicznego PEL doprowadzić 4 kable F/FTP kat.6A które należy zakończyć w osprzęcie połączeniowym na modułach ekranowanych RJ45 kat.6A. Gniazda zasilające mają być umieszczone obok gniazd logicznych. Montaż punktów należy przeprowadzić w puszkach podtynkowych.



2.19.10.3. Konfiguracja Punktu Elektryczno-Logicznego (PEL-N) – panel nadłużkowy

Do punktu elektryczno-logicznego PEL-N doprowadzić 1 kabel F/FTP kat.6A, który należy zakończyć w osprzęcie połączeniowym na modułach ekranowanych RJ45 kat.6A. Gniazda zasilające mają być umieszczone obok gniazd logicznych. Montaż punktów należy przeprowadzić w puszkach podtynkowych.

1x kabel F/FTP kat.6A

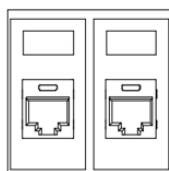


1xRJ45 kat.6A

2.19.10.4. Konfiguracja Punktu Logicznego (PL) – winda

Do punktu logicznego PL doprowadzić 2 kable F/FTP kat.6A które należy zakończyć w osprzęcie połączeniowym na modułach ekranowanych RJ45 kat.6A. Montaż punktów należy przeprowadzić w puszkach podtynkowych.

2x kabel F/FTP kat.6A

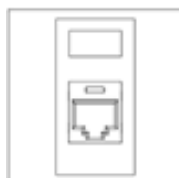


2xRJ45 kat.6A

2.19.10.5. Konfiguracja Punktu Logicznego (PL) – WiFi

Do punktu logicznego PL doprowadzić 1 kabel F/FTP kat.6A, który należy zakończyć w osprzęcie połączeniowym na modułach ekranowanych RJ45 kat.6A. Montaż punktów należy przeprowadzić w puszkach podtynkowych.

1x kabel F/FTP kat.6A



1xRJ45 kat.6A

2.19.11 OKABLOWANIE STRUKTURALNE – WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

2.19.11.1. System miedziany

Wymagania dla kabli symetrycznych F/FTP kat.6A

Ze względu na minimalizowanie wymiarów przepustów kablowych oraz traktów prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

W związku z potrzebą zapewnienia jak najlepszych parametrów dla szybkich aplikacji 1G/10G i uzyskania najwyższej odporności przed zakłóceniami należy zastosować kable ekranowane kategorii 6A o konstrukcji F/FTP (każda para ekranowana za pomocą folii aluminiowej oraz wspólny ekran dla wszystkich par z folii aluminiowej). Ekran z folii aluminiowej redukuje zakłócenia niskich częstotliwości w tym ANEXT zapewniając doskonałe parametry transmisyjne dla wszystkich częstotliwości do 500MHz.

Minimalne wymagania dla kabla miedzianego F/FTP kategoria 6A:

- Średnica zewnętrzna kabla – max. 7.5mm;
- Przekrój żyły przewodnika – 23AWG;
- Rodzaj osłony zewnętrznej: LSZH;
- NVP – min. 79%;
- Zgodność z IEC 60332-1, IEC 60332-3-24, IEC 60754, IEC 61034, EN 50575;
- Euroklasa – B2ca-s1a-d1-a1;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt dla aplikacji PoE i PoE+;
- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA;
- Certyfikat zgodności normatywnej niezależnego laboratorium dla min. 4 połączeń w kanale dla ISO 11801 Klasa EA;

Wymagania dla modułów gniazd FTP RJ45 kat.6A

W opisane płyty czołowe należy zamontować ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 kat. 6A. Moduł gniazda RJ45 ma posiadać konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych) oraz części tylnej. Metalowa obudowa (zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość. Konstrukcja modułu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568 A lub B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Wymagane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które terminują gniazdo (wszystkie 8 żył) poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniając krótkie rozploty par max. 6mm (a przez to najlepsze możliwe osiągi transmisyjne) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania – tym samym nie dopuszcza się modułów gniazd, które terminowane są metodą narzędzia uderzeniowego lub bez narzędzi.

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji takich jak 1G/10G oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować moduły ekranowane RJ45 kategorii 6A wysokiej klasy.

Minimalne wymagania dla ekranowanych modułów gniazd RJ45:

- Zgodność z ISO 11801 Kategoria 6A/Klasa EA, ANSI/TIA-568.2-D, IEEE 802.3an;
- Wymagany certyfikat na kanał transmisyjny w konfiguracji 4-złączowej do 100m;
- Wymagany certyfikat komponentowy dla modułu RJ45 kat.6A;
- Gwarancja pełnego wsparcia PoE i zgodności z wymaganiami IEEE 802.3af i IEEE 802.3at, IEEE 802.3bt (typ 3 i 4) dla aplikacji PoE, PoE+, PoE++ dla minimum 2500 cykli połączeniowych;
- Wsparcie dla PoH (Power over HDBaseT do 100W);
- Gniazda muszą być zgodne z wymaganiami metod badawczych określonych w normach IEC 60512-9-3 i IEC 60512-99-001 w celu zapewnienia, że w przypadku wystąpienia łuku elektrycznego nie uszkodzi to krytycznego punktu styku wtyku i gniazda.
- Temperatura pracy: -10°C do +65°C;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096A; IEC 60603-7, RoHS
- Styki gniazda muszą być pokryte min. 50 µcal złota dla najwyższej wydajności;
- Zapewnia ekranowanie 360° zintegrowane z modułem – bez dodatkowych elementów ekranujących dokładanych do gniazda;
- Zapewnia stabilne połączenie elektryczne z panelem krosowym w celu prawidłowego uziemienia;
- Producent oferowanych modułów ma mieć dostępne w ofercie moduły przynajmniej w 6-ciu kolorach do wyboru (preferowane kolory: czarny, niebieski, zielony, czerwony, żółty, fioletowy);

- Od strony paneli krosowych należy stosować moduły z automatyczną sprężynową zintegrowaną klapką przeciw kurzową zapewniającą ochronę min. IP40;
- Każdy moduł ma być przetestowany w 100% przez producenta w celu zapewnienia wydajności NEXT i RL a następnie indywidualnie oznakowany numerem seryjnym;
- Konstrukcja modułów musi umożliwiać upakowanie do 48 portów w panelu 1U;
- Moduł podczas terminowania ma zapewniać optymalną wydajność poprzez zachowanie geometrii par i zminimalizowanie rozplotu;
- Terminowanie modułu ma zapewniać poprawne umieszczenie przewodników w nożach wykorzystując płynny ruch bez konieczności uderzania w wewnętrzne komponenty modułu;
- Możliwość terminowania 4 par w tym samym momencie;
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać wyprowadzenie kabla pod kątem 45° z tyłu modułu w zależności od potrzeby w lewo, prawo, do góry i w dół;
- Dopuszczalna grubość akceptowanego przewodnika to 22-26AWG w wykonaniu drut i linka;
- Moduł musi być oznaczony kolorami w celu łatwego rozpoznania schematu rozszycia T568A i T568B;

Wymagania dla wtyków STP RJ45 kat.6A (MPTL)

Dla podłączenia kamer CCTV dopuszcza się zakończenie kabla symetrycznego bezpośrednio wtykiem RJ45 kat. 6A. Taki sposób realizacji połączenia znacząco upraszcza topologie zgodnie z normą EN 50173-6. Połączenie zrealizowane w topologii MPTL musi zostać poddane pomiarom i certyfikacji w celu uzyskania gwarancji na te łącza.

Dla zapewnienia w kanale transmisyjnym odpowiednich parametrów dla przesyłu szybkich aplikacji oraz pełne wsparcie dla najnowszych wymagań PoE należy zastosować wtyki RJ45 kategorii 6A wysokiej klasy.

Wymagania dla wtyku STP RJ45 kat.6A

Zgodność kabla	Kompatybilny z poziomym przewodem miedzianym S/FTP
Średnica zewnętrzna kabla	6,99 mm – 7,62 mm
Średnica przewodu	1,07 mm – 1,22 mm
Ilość cykli połączeniowych	min. 2500
Temperatura pracy	-40°C do +70°C
Styki	Brąz fosforowany
Typ złącza	RJ45
Schemat okablowania	T568A lub T568B
Zgodność z RoHS	Tak

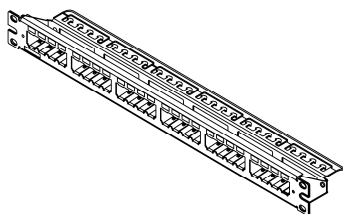
Wymagania dla paneli krosowych FTP w wersji prostej

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 24 portów.

Minimalne wymagania dla panelu krosowego 24 porty:

- Wysokość montażowa 1U, wersja prosta, 19”;
- Możliwość numeracji każdego portu u góry panelu;
- Miejsca na opisy portów na górze panelu;
- Maksymalne upakowanie – do 24 portów miedzianych RJ45;
- Panel musi być wyposażony w mechanizmy zatraskowe dla modułów RJ45;
- Montaż i demontaż modułów w panelu musi odbywać się bez specjalistycznych narzędzi;

- Panel krosowy musi umożliwiać także montaż interfejsów multimedialnych na życzenie klienta;
- Panel krosowy musi posiadać z tyłu zintegrowaną półkę dla mocowania i podtrzymywania kabli wraz z możliwością przypięcia pojedynczych kabli opaskami
- Wszystkie porty panelu krosowego muszą mieć automatyczny kontakt z ekranem modułów RJ45;
- Panel musi posiadać wbudowany port dla podłączenia uziemiania;
- Wszelkie porty panelu krosowego, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.



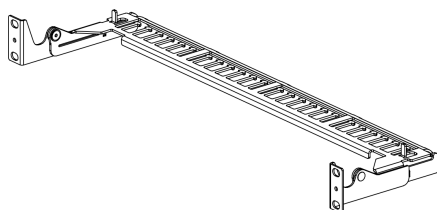
Widok panelu krosowego 24-porty, 1U

Uwaga:

Panele mają być wyposażone w moduły gniazd tego samego typu co w gniazdach dostępowych Użytkownika (PL) ale dodatkowo wyposażone w zaślepkę przeciw kurzową.

Półka podtrzymująca kable do paneli krosowych

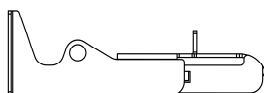
Panele krosowe muszą zostać wyposażone z tyłu w panel odciążający, który redukuje napięcia kabli oraz umożliwia sprawna organizację kabli wchodzących od tyłu. Półka musi umożliwiać także swobodny dostęp do kabli i modułów od tyłu dla paneli zamontowanych poniżej i powyżej danej jednostki poprzez funkcję odchylania góra/dół.



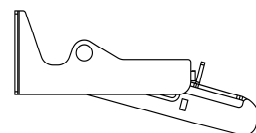
Widok panelu odciążającego, 1U



Półka w stanie podniesionym



= Półka w stanie normalnym



Półka w stanie opuszczonym

Wymagania dla kabli krosowych S/FTP kat.6A, 26AWG - do gniazd końcowych

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP kategorii 6A 26AWG;
- Wymagana maksymalna średnica linki to 6,1mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-1, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, UL 1863, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;

- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at oraz 802.3bt typ 3 i typ 4;
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.9 kolorach;
- Dostępna długość kabli krosowych od 0.5m do 40m;

Wymagania dla kabli krosowych F/UTP kat.6A, 28AWG - do połączeń wewnątrz szaf serwerowych

Biorąc pod uwagę duże zagęszczenie kabli krosowych należy zastosować kable o zmniejszonym przekroju 28AWG, aby usprawnić zarządzanie, poprawić przejrzystość w szafach, zwiększyć dostęp do portów oraz zoptymalizować przepływ powietrza do urządzeń aktywnych.

Minimalne wymagania dla kabli krosowych:

- Kable krosowe mają być wykonane z drutu ekranowanego F/UTP kategorii 6A 28AWG;
- Wymagana maksymalna kabla krosowego to 4,7mm;
- Osłona zewnętrzna kabla krosowego CM/LSZH – zgodność z IEC 60332-1, 60754-2, i 61034-2;
- Zgodność z ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801 Klasa EA, IEC 60603-7, ROHS, deklaracja zgodności CE;
- Obudowa wtyku RJ45 – poliwęglan zgodny z UL94V-0
- Piny wtyków wykonane z połączanego fosforobrazu, styki powlekane 50 mikro calami złota dla uzyskania najwyższej wydajności;
- Zgodność z ANSI/TIA-1096-A;
- Konstrukcja wtyku musi uniemożliwiać zaczepianie końcówki kabla krosowego podczas wyciągania go z wiązki kabli;
- Kabel krosowy musi zapewniać identyfikowalność (na kablu musi być etykieta z podaną kategorią kabla, jego długością oraz numerem kontroli jakości);
- Kable krosowe muszą wspierać standardy aplikacji PoE IEEE 802.3af/802.3at (48 kabli w wiązce) oraz 802.3bt typ 3 i typ 4 (24 kable w wiązce);
- Minimalna ilość cykli połączeniowych min. 2500;
- Temperatura pracy: -10°C do 75°C
- Wszystkie kable krosowe mają być fabrycznie wykonane i przetestowane na mapę połączeń oraz NEXT i RL;
- Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania i zostać objęte 25-letnią gwarancją systemową producenta;
- Należy przewidzieć 100% kabli krosowych do podłączeń z obu stron;
- Kable krosowe muszą opcjonalnie umożliwiać zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń uniemożliwiających nieautoryzowane wypięcie kabla z portu;
- Kable krosowe muszą być dostępne w min.8 kolorach;

- Dostępna długość kabli krosowych od 0.2m do 40m;

2.19.11.2. System światłowodowy

Kable światłowodowe jednomodowe OS2

Okablowanie pionowe ma zapewnić kanały transmisyjne o dużej przepływności bitowej łączące poszczególne punkty dystrybucyjne sieci ze sobą. Dobór nośników ma zapewnić minimalizację zakłóceń elektromagnetycznych oraz zapewnienia maksymalnej uniwersalności w uruchamianiu różnorodnych protokołów transmisyjnych. Łąca szkieletowe mają tworzyć topologię gwiazdy.

Minimalne wymagania dla kabli światłowodowych 8x OS2

Parametry podstawowe:

- powłoka zewnętrzna kabla – LSZH;
- konstrukcja luźnej tuby wypełnionej żelazem;
- rdzeń ma być zabezpieczony przed wnikiem wody przy pomocy włókien szklanych;
- osłona zewnętrzna odporna na promienie UV;
- włókna w buforze 250µm;
- maksymalna średnica zewnętrzna kabla – 7,5mm;
- promień gięcia podczas instalacji / krótkoterminowo – 150mm;
- promień gięcia podczas pracy / długoterminowo – 75mm;
- wszystkie włókna w kablu dla łatwej identyfikacji mają mieć inny kolor;
- Tłumienność dla fali 1310nm – 0,4dB/km;
- Tłumienność dla fali 1550nm – 0,3dB/km;

Parametry mechaniczne:

- Wytrzymałość na rozciąganie podczas pracy / długoterminowe – 1000N
- Wytrzymałość na rozciąganie podczas instalacji / krótkoterminowe – 2000N
- Wytrzymałość na ściskanie – 2000N/100mm

Standardy:

- Euroklasa - B2ca-s1a-d1-a1
- Zgodność z ISO 11801, IEC 60794-1, EN 50173, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 61034, EN 50575, EN 50399, IEC 60754, RoHS.

Obudowa światłowodowa

Obudowy światłowodowe muszą mieć konstrukcję pozwalającą na ochronę, organizację oraz zarządzanie kablami światłowodowymi, spawami, pigtailami, adapterami i kablami krosowymi. Rozwiązanie musi być na tyle uniwersalne aby umożliwić montaż różnych kaset z adapterami światłowodowymi (ST, SC, LC, MTRJ, E2000, MPO), kaset przeterminowanych MPO/LC a także złącz RJ45 oraz interfejsów multimedialnych (USB, F, HDMI, D-SUB).

Minimalne wymagania dla obudowy światłowodowej:

- Montaż i demontaż kaset w panelu musi odbywać się bez użycia dodatkowych narzędzi;
- Obudowa musi mieć wysuwaną szufladę ułatwiającą prace instalacyjne oraz eksploatacyjne;
- Od tyłu obudowa ma posiadać:
 - o po każdej stronie do wyboru po 2 wejścia kabli światłowodowych fabrycznie zaślepionych;
 - o po każdej stronie możliwość montażu po 2 elementy odciążające (likwidujące naprężenie kabli przy wejściu do obudowy);

- dla portów wejścia kabli zaślepki z możliwością dostosowania ich do średnicy wprowadzanego kabla światłowodowego;
 - uchylną osłonę zamykaną na zamek posiadającą pola opisowe; osłona musi być łatwo demontowalna, aby nie przeszkadzała podczas instalacji;
 - Od frontu obudowa musi mieć:
 - dodatkowy dystans zabezpieczający przed dostępem do kabli światłowodowych oraz adapterów wraz z uchylną przezroczystą osłoną zamykaną na zamek z możliwością umieszczenia opisów; osłona musi być łatwo demontowalna, aby nie przeszkadzała podczas instalacji;
 - po obu stronach racka zamontowane elementy sterujące promieniem gięcia oraz uniemożliwiające uszkodzenie kabli krosowych;
 - Obudowa światłowodowa ma być fabrycznie wyposażona w:
 - min. 2 demontowalne szpule organizujące zapas włókien światłowodowych wewnątrz obudowy;
 - elementy organizujące przebieg kabla wewnątrz obudowy;
- Wszelkie wolne sloty obudowy światłowodowej, które nie zostaną wykorzystane należy zaślepić zaślepką.

Wymagania dla kaset światłowodowych

Kasety światłowodowe z adapterami w zależności od potrzeb należy montować w obudowach światłowodowych.

Minimalne wymagania dla kaset światłowodowych z adapterami LC duplex:

- Kasety mają być wyposażone w 6, 8 lub 12 duplexowych adapterów LC/PC w zależności od konfiguracji połączeń;
- Adaptery mają być zgodne z TIA/EIA-568-C.3, TIA/EIA-604 FOCIS-10;
- Adaptery muszą być odpowiednio dobrane kolorystycznie:
 - dla włókien OS2 – kolor niebieski dla wersji złącz PC

Wymagania dla tac na spawy światłowodowe

- taca ma obsługiwać do 24 spawów;
- możliwość instalacji osłonek spawów 60mm i 45mm;
- taca ma mieć konstrukcję bez ostrych narożników i krawędzi;
- taca ma mieć zintegrowane elementy do układania zapasu włókien światłowodowych dbając o zachowanie odpowiednich promieni gięcia;
- taca musi posiadać uchwyty zabezpieczające przed wypadaniem włókien z tacy;
- taca musi być wyposażona w zamykaną przezroczystą osłonę, na zawiasach która chroni włókna i spawy światłowodowe;
- możliwość instalacji tac na spawy piętrowo (jedna na drugą);

Wymagania dla pigtaili światłowodowych OS2 LC

Światłowodowe pigtaile LC muszą spełniać wszystkie poniższe wymagania:

- osłona zewnętrzna – LSZH;
- bufor – 900µm;

Parametry optyczne IL : max. 0,25dB

Parametry optyczne RL: min. 55dB

Trwałość złączy:

- Min. 500 cykli połączeniowych;

Normalizacja:

- ISO/IEC 11801, TIA-604-3 (FOCIS-3), TIA-604-10 (FOCIS-10), IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC, 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, RoHS

Wymagania dla kabli krosowych światłowodowych OS2 LC-D

Światłowodowe kable krosowe LC/PC duplex muszą spełniać poniższe wymagania:

- osłona zewnętrzna – LSZH;
 - kolor płaszcza zewnętrznego: żółty;
 - rodzaj kabla: pojedyncza okrągła osłona z 2-oma włóknami światłowodowymi;
 - średnica zewnętrzna – 2mm;
 - długość kabli krosowych co 1m w zakresie przynajmniej od 1m do 20m;
 - konstrukcja złącza LC duplex wraz z osłoną złącza musi umożliwiać łatwe odłączenie złącza LC od adaptera LC poprzez pociągnięcie za osłonę złącza lub boot; takie rozwiązanie jest bardzo przydatne przy dużym zagęszczeniu portów LC z racji na małe gabaryty tego złącza i trudny dostęp; rozwiązanie takie nie może powodować uszkodzenia złącza ani kabla światłowodowego;
 - konstrukcja złącza LC duplex wraz z osłoną złącza musi umożliwiać łatwą zmianę polaryzacji złącza poprzez zdjęcie i odwrócenie obudowy złącza;
- Parametry optyczne IL: max. 0,25dB
Parametry optyczne RL: min. 55dB
Trwałość złączy
- Min. 500 cykli połączeniowych;
- Normalizacja:
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2, TIA-604-3 (FOCIS-3), TIA-604-5 (FOCIS-10), IEC 60793-2-10 Ed 6, IEC11801-1 Ed 3;

2.19.12 Punkty dystrybucji okablowania strukturalnego

W punktach dystrybucyjnych LPD będzie instalowana infrastruktura kablowa oraz aktywne urządzenia sieciowe w różnych konfiguracjach.

W projekcie zaplanowano mieszane wyposażenie, czyli elementy pasywne, switchy oraz serwery i inne urządzenia. Dla takiego wyposażenia (LPD) wybrano szfę rack o konstrukcji uniwersalnej dostosowanej do obsługi tego typu wyposażenia; stelaże rack zapewniają sprawne zarządzanie dużą ilością połączeń zarówno od strony kabli przychodzących jak i patchcordów, dobry przepływ powietrza dla chłodzonych urządzeń oraz dostęp do zasilania, które nie koliduje z okablowaniem logicznym.

Podstawowe parametry szaf RACK

- Szafa wisząca 19" 24U 600x600 Stelaż musi spełniać poniższe wymagania i funkcjonalności:
- Wysokość: 1170mm
- Szerokość: 570mm
- Głębokość : 600mm
- Kolor: szary RAL7035
- Nośność: 60kg
- Drzwi: szklane, szyba hartowana bezpieczna ESG
- Ochrona: IP20 w/g normy PN-EN 60529
- Wentylacja: możliwość zainstalowania 2 wentylatorów sufitowych 120x120
- Zabezpieczenie: zamek patentowy w drzwiach i osłonach bocznych
- Drzwi ruchome, możliwość zmiany kierunku otwierania
- Wprowadzenie kabli: wyłamywane przepusty w górnej i dolnej części szafy oraz w tylnym panelu

W LPD będzie instalowany osprzęt połączeniowy pasywny oraz sprzęt aktywny w różnych konfiguracjach.

Szafa rack oraz wszelkie akcesoria do nich (organizery, listwy zasilające) muszą pochodzić z oferty tego samego producenta co okablowanie strukturalne.

2.19.13 Tabela połączeń kablowych sieci okablowania strukturalnego

Tab. 1. Tabela połączeń okablowania strukturalnego

L.p.	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Numeracja			Przewód	Przeznaczenie	Miejsce połączenia w szafie RACK			Czy maksymalna długość przewodu została przekroczona?
			Nazwa punktu dystrybucyjnego	Nr pomieszczenia	Nr gniazda w pomieszczeniu			Nr patch panelu w LPD	Nr pola w patch panelu	Długość przewodu [m]	
1.	3	Rejestracja	LPD1	3	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	1	42	NIE
2.	3	Rejestracja	LPD1	3	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	2	42	NIE
3.	3	Rejestracja	LPD1	3	3	F/FTP kat. 6A	LAN	1	3	42	NIE
4.	3	Rejestracja	LPD1	3	4	F/FTP kat. 6A	LAN	1	4	42	NIE
5.	6	Pom. przyjęć pacjentów	LPD1	6	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	5	35	NIE
6.	6	Pom. przyjęć pacjentów	LPD1	6	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	6	35	NIE
7.	6	Pom. przyjęć pacjentów	LPD1	6	3	F/FTP kat. 6A	LAN	1	7	35	NIE
8.	6	Pom. przyjęć pacjentów	LPD1	6	4	F/FTP kat. 6A	LAN	1	8	35	NIE
9.	6	Pom. przyjęć pacjentów	LPD2	6	5	F/FTP kat. 6A	LAN	1	1	35	NIE
10.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	9	45	NIE
11.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	10	45	NIE
12.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	3	F/FTP kat. 6A	LAN	1	11	45	NIE
13.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	4	F/FTP kat. 6A	LAN	1	12	45	NIE
14.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	5	F/FTP kat. 6A	LAN	1	13	43	NIE
15.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	6	F/FTP kat. 6A	LAN	1	14	43	NIE
16.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	7	F/FTP kat. 6A	LAN	1	15	43	NIE
17.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	8	F/FTP kat. 6A	LAN	1	16	43	NIE

18.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	9	F/FTP kat. 6A	LAN	1	17	42	NIE
19.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	10	F/FTP kat. 6A	LAN	1	18	42	NIE
20.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	11	F/FTP kat. 6A	LAN	1	19	42	NIE
21.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	12	F/FTP kat. 6A	LAN	1	20	42	NIE
22.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	13	F/FTP kat. 6A	LAN	1	21	41	NIE
23.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	14	F/FTP kat. 6A	LAN	1	22	41	NIE
24.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	15	F/FTP kat. 6A	LAN	1	23	41	NIE
25.	8	Pokój lekarzy	LPD1	8	16	F/FTP kat. 6A	LAN	1	24	41	NIE
26.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	1	F/FTP kat. 6A	LAN	2	1	37	NIE
27.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	2	F/FTP kat. 6A	LAN	2	2	37	NIE
28.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	3	F/FTP kat. 6A	LAN	2	3	37	NIE
29.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	4	F/FTP kat. 6A	LAN	2	4	37	NIE
30.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	5	F/FTP kat. 6A	LAN	2	5	46	NIE
31.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	6	F/FTP kat. 6A	LAN	2	6	46	NIE
32.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	7	F/FTP kat. 6A	LAN	2	7	46	NIE
33.	10	Pokój kierownika	LPD1	10	8	F/FTP kat. 6A	LAN	2	8	46	NIE
34.	11	Sekretariat medyczny	LPD1	11	1	F/FTP kat. 6A	LAN	2	9	34	NIE
35.	11	Sekretariat medyczny	LPD1	11	2	F/FTP kat. 6A	LAN	2	10	34	NIE
36.	11	Sekretariat medyczny	LPD1	11	3	F/FTP kat. 6A	LAN	2	11	34	NIE
37.	11	Sekretariat medyczny	LPD1	11	4	F/FTP kat. 6A	LAN	2	12	34	NIE
38.	12	Gabinet	LPD1	12	1	F/FTP kat. 6A	LAN	2	13	34	NIE
39.	12	Gabinet	LPD1	12	2	F/FTP kat. 6A	LAN	2	14	34	NIE
40.	12	Gabinet	LPD1	12	3	F/FTP kat. 6A	LAN	2	15	34	NIE
41.	12	Gabinet	LPD1	12	4	F/FTP kat. 6A	LAN	2	16	34	NIE
42.	13	Gabinet diagnostyczno-zabiegowy	LPD1	13	1	F/FTP kat. 6A	LAN	2	17	34	NIE

43.	13	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	13	2	F/FTP kat. 6A	LAN	2	18	34	NIE
44.	13	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	13	3	F/FTP kat. 6A	LAN	2	19	34	NIE
45.	13	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	13	4	F/FTP kat. 6A	LAN	2	20	34	NIE
46.	13	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD2	13	5	F/FTP kat. 6A	LAN	1	1	28	NIE
47.	18	Pomieszczenie socjalne	LPD1	18	1	F/FTP kat. 6A	LAN	2	21	24	NIE
48.	18	Pomieszczenie socjalne	LPD1	18	2	F/FTP kat. 6A	LAN	2	22	24	NIE
49.	18	Pomieszczenie socjalne	LPD1	18	3	F/FTP kat. 6A	LAN	2	23	24	NIE
50.	18	Pomieszczenie socjalne	LPD1	18	4	F/FTP kat. 6A	LAN	2	24	24	NIE
51.	25	Pom. Przygotowawcze	LPD1	25	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	1	36	NIE
52.	25	Pom. Przygotowawcze	LPD1	25	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	2	36	NIE
53.	25	Pom. Przygotowawcze	LPD1	25	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	3	36	NIE
54.	25	Pom. Przygotowawcze	LPD1	25	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	4	36	NIE
55.	26	Punkt pielęgniarski	LPD1	26	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	5	43	NIE
56.	26	Punkt pielęgniarski	LPD1	26	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	6	43	NIE
57.	26	Punkt pielęgniarski	LPD1	26	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	7	43	NIE
58.	26	Punkt pielęgniarski	LPD1	26	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	8	43	NIE
59.	27	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	27	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	9	51	NIE
60.	27	Gabinet diagnostyczno-	LPD1	27	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	10	51	NIE

		zabiegowy									
61.	27	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	27	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	11	51	NIE
62.	27	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD1	27	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	12	51	NIE
63.	27	Gabinet diagnostyczno- zabiegowy	LPD2	27	5	F/FTP kat. 6A	LAN	1	2	52	NIE
64.	28	Gabinet oddziałowej	LPD1	28	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	13	52	NIE
65.	28	Gabinet oddziałowej	LPD1	28	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	14	52	NIE
66.	28	Gabinet oddziałowej	LPD1	28	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	15	52	NIE
67.	28	Gabinet oddziałowej	LPD1	28	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	16	52	NIE
68.	29	Pomieszczenie rodziców	LPD1	29	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	17	64	NIE
69.	29	Pomieszczenie rodziców	LPD1	29	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	18	64	NIE
70.	29	Pomieszczenie rodziców	LPD1	29	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	19	64	NIE
71.	29	Pomieszczenie rodziców	LPD1	29	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	20	64	NIE
72.	42	Śluza	LPD1	42	1	F/FTP kat. 6A	LAN	3	21	24	NIE
73.	42	Śluza	LPD1	42	2	F/FTP kat. 6A	LAN	3	22	24	NIE
74.	42	Śluza	LPD1	42	3	F/FTP kat. 6A	LAN	3	23	24	NIE
75.	42	Śluza	LPD1	42	4	F/FTP kat. 6A	LAN	3	24	24	NIE
76.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	1	F/FTP kat. 6A	LAN	4	1	29	NIE
77.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	2	F/FTP kat. 6A	LAN	4	2	29	NIE
78.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	3	F/FTP kat. 6A	LAN	4	3	29	NIE

79.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	4	F/FTP kat. 6A	LAN	4	4	29	NIE
80.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	5	F/FTP kat. 6A	LAN	4	5	31	NIE
81.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	6	F/FTP kat. 6A	LAN	4	6	31	NIE
82.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	7	F/FTP kat. 6A	LAN	4	7	31	NIE
83.	17	Pokój lekarza dyżurnego	LPD1	17	8	F/FTP kat. 6A	LAN	4	8	31	NIE
84.	M	Maszynownia	LPD1	M	1	F/FTP kat. 6A	Winda	4	9	39	NIE
85.	M	Maszynownia	LPD1	M	2	F/FTP kat. 6A	Winda	4	10	39	NIE
86.	30	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	30	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	3	67	NIE
87.	30	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	30	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	4	66	NIE
88.	30	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	30	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	1	58	NIE
89.	30	Sala dzieci starsze>3lat	LPD4	30	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	1	60	NIE
90.	31	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	31	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	5	58	NIE
91.	31	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	31	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	6	57	NIE
92.	31	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	31	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	2	57	NIE
93.	31	Sala dzieci starsze>3lat	LPD4	31	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	2	59	NIE
94.	32	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	32	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	7	58	NIE
95.	32	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	32	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	8	57	NIE
96.	32	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	32	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	3	57	NIE
97.	32	Sala dzieci starsze>3lat	LPD4	32	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	3	59	NIE
98.	33	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	33	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	9	51	NIE

99.	33	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	33	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	10	50	NIE
100.	33	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	33	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	4	49	NIE
101.	33	Sala dzieci starsze>3lat	LPD4	33	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	4	51	NIE
102.	34	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	34	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	11	51	NIE
103.	34	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	34	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	12	50	NIE
104.	34	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	34	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	5	49	NIE
105.	34	Sala dzieci starsze>3lat	LPD4	34	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	5	51	NIE
106.	36	Izolatka	LPD2	36	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	13	43	NIE
107.	36	Izolatka	LPD3	36	2	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	6	40	NIE
108.	36	Izolatka	LPD4	36	3	F/FTP kat. 6A	TV	3	6	40	NIE
109.	39	Izolatka	LPD2	39	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	14	43	NIE
110.	39	Izolatka	LPD3	39	2	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	7	40	NIE
111.	39	Izolatka	LPD4	39	3	F/FTP kat. 6A	TV	3	7	42	NIE
112.	41	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	41	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	15	39	NIE
113.	41	Sala dzieci starsze>3lat	LPD2	41	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	16	38	NIE
114.	41	Sala dzieci starsze>3lat	LPD3	41	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	8	38	NIE
115.	41	Sala dzieci starsze>3lat		41	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	8	40	NIE
116.	43	Sala dzieci mlodsze<3lat	LPD2	43	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	17	39	NIE
117.	43	Sala dzieci mlodsze<3lat	LPD2	43	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	18	38	NIE
118.	43	Sala dzieci mlodsze<3lat	LPD3	43	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	9	39	NIE
119.	43	Sala dzieci mlodsze<3lat	LPD4	43	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	9	41	NIE

120.	44	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD2	44	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	19	33	NIE
121.	44	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD2	44	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	20	32	NIE
122.	44	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD3	44	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	10	39	NIE
123.	44	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD4	44	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	10	41	NIE
124.	45	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD2	45	1	F/FTP kat. 6A	LAN	1	21	29	NIE
125.	45	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD2	45	2	F/FTP kat. 6A	LAN	1	22	28	NIE
126.	45	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD3	45	3	F/FTP kat. 6A	CCTV	2	11	32	NIE
127.	45	Sala dzieci młodsze<3lat	LPD4	45	4	F/FTP kat. 6A	TV	3	11	34	NIE
128.	15	Korytarz	LPD1	15	1	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	11	36	NIE
129.	15	Korytarz	LPD1	15	2	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	12	25	NIE
130.	15	Korytarz	LPD1	15	3	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	13	16	NIE
131.	2	Korytarz	LPD1	2	1	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	14	21	NIE
132.	2	Korytarz	LPD1	2	2	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	15	36	NIE
133.	2	Korytarz	LPD1	2	3	F/FTP kat. 6A	WiFi	4	16	47	NIE

2.20 Instalacja telefoniczna

Na potrzeby łączności telefonicznej projektuje się dodatkowe gniazda komputerowe dedykowane jako telefoniczne dla nowego systemu telekomunikacyjnego IP z uwzględnieniem przesyłu energii elektrycznej do urządzeń peryferyjnych za pomocą PoE. W projektowanym LPD miedziane okablowanie pionowe należy rozsząć i skrosować na patch panelach typu RJ (para 1 pin 4,5) z jednej strony i panelu SYSTIMAX typu 110AW2-100 comcode 107059891 (istniejący stary punkt dystrybucyjny blok C parter) z drugiej strony. Ilość par w okablowaniu musi pokryć ilość dedykowanych linii telefonicznych z 20% zapasem.

2.21 Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV – obserwacja pacjentów

W celu obserwacji pacjentów w salach łóżkowych projektuje się instalację monitoringu wizyjnego CCTV.

Urządzenie do nagrywania (rejestrator 16-kanalowy) należy umiejscowić w projektowanej szafie LPD. Urządzenie do bieżącego podglądu (monitor 28") należy zainstalować na biurku w punkcie pielęgniarskim. Urządzenia te służyć będą do obsługi kamer w pomieszczeniach sal łóżkowych. Stanowisko komputerowe klasy PC wyposażać w oprogramowanie. Oprogramowanie jest jednym z głównych elementów centralnej stacji monitorowania CMS. Wykorzystywane jest do zaawansowanego sieciowego monitoringu wizyjnego. System kompresuje obraz za pomocą kodeka H.264+, który jest również wykorzystywany do kompresji filmów DVD. Za pomocą aplikacji można pogrupować różne czujniki wejścia / wyjścia oraz alarmy i ustawić odpowiednie reakcje systemu na konkretne zdarzenia.

Należy stosować system kamer IP. Jako kamery wewnętrzne stosować kamery IP, kolorowe, o rozdzielczości min. 2592 x 1944, w obudowach odpornych na uderzenia. Do każdej kamery wewnętrznej należy doprowadzić przewód sygnałowy - F/FTP 4x2x0,5mm² kategorii 6A, o klasie reakcji na ogień B2ca. Przewody układać podtynkowo w rurkach karbowanych giętkich RGHF (wewnątrz pomieszczeń) oraz w korytkach kablowych (na korytarzu). Rozmieszczenie elementów instalacji CCTV pokazano na rys. IT-03. Schemat ideowy instalacji CCTV pokazano na rys. IT-12, a rozmieszczenie urządzeń w szafie rack na rys. IT-11.

2.21.1 Parametry rejestratora

Standard:	TCP/IP
Obsługiwane rozdzielczości:	max. 12 Mpx - 4000 x 3000 px
Wyjścia wideo:	1 szt. HDMI 1 szt. VGA
Obsługa audio:	16 Kanały - Audio z kamer
Wejścia audio:	1 szt. Mikrofon, CINCH
Wyjścia audio:	1 szt. CINCH
Metoda kompresji obrazu:	H.265 / H.264 / MPEG-4 / MJPEG
Obsługiwane dyski twarde:	2 x 10 TB SATA III
Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Protokoły sieciowe:	HTTP, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPNP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, IP Filter, PPPOE, DDNS, FTP, ONVIF 2.4
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Archiwizacja na napęd USB (pendrive)
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie nagrań po czasie i typie zdarzeń. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, zwalnianie nagrania Zaawansowane wyszukiwanie (co do sekundy) Synchroniczne odtwarzanie wszystkich kanałów, funkcja Smart Search
Przepływność (bitrate):	max. 640 Mb/s
Funkcje sieciowe:	Pełna obsługa przez sieć, Zdalne kopiowanie nagrań, Wbudowany web server max. 128 użytkowników on-line
ONVIF:	2.4

Domyślny adres IP:	192.168.1.108
Domyślny login / hasło administratora:	admin / admin
Wejścia / wyjścia alarmowe:	4 szt. / 2 szt. - Wyjście przekaźnikowe
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	Tak
Detekcja ruchu:	22 x 18 pól detekcji
USB:	1 szt. USB 2.0 1 szt. USB 3.0
Inteligentna Analiza Obrazu:	Tak
Obsługa myszą:	Tak
Pilot IR w zestawie:	Nie
Zasilanie:	12 V DC / 4 A (zasilacz w komplecie)
Waga:	1.61 kg
Wymiary:	375 x 282 x 56 mm

2.21.2 Parametry techniczne kamery wewnętrznej

Typ obudowy:	Kopułowa
Zastosowanie:	Zewnętrzna/wewnętrzna
Rodzaj:	Identyfikująca
Funkcje AI:	Ochrona perymetryczna Inteligentne śledzenie
Sensor:	1/2.7" 5MP Progressive CMOS
Matryca:	5 Mpix
Rozdzielczość:	2592 x 1944 px
RAM / ROM:	256MB / 128MB
Czułość:	0.005 Lux f/1.6 0 Lux (IR wł.) 0,0005 Lux f/1.6 (czarno - biały, 30IRE)
Stosunek sygnału do szumu:	> 56 dB
Oświetlacz:	3 diody LED IR
Zasięg podczerwieni:	do 50 m
Kontrola oświetlacza:	Automatyczna Manualna
Rodzaj obiektywu:	Stałoogniskowy
Ogniskowa:	2,8 mm
Przysłona:	f/1.6
Kąty widzenia:	Poziomo: 98° Pionowo: 72°
Odległość ostrzenia:	0,9 m
Zasięg DORI:	Wykrywanie: 56 m Obserwacja: 22,4 m Rozpoznanie: 11,2 m Identyfikacja: 5,6 m
Zakres obrotu/pochylenia:	Obrót: 0° ~ 355° Przechylenie: 0° ~ 65°
Kompresja video:	H.265 H.265+ H.264 H.264+ H.264B H.264H

Jednoczesna liczba strumieni wideo:	MJPEG 3
Rozdzielczość przetwarzania:	352 x 240, 352 x 288, 640 x 480, 704 x 480, 704 x 756, 1280 x 720, 1280 x 960, 1920 x 1080, 2304 x 1296, 2592 x 1944, 2688 x 1520
Prędkość i rozdzielczość przetwarzania:	strumień główny: 2592x1944, 1-20 kl/s strumień główny: 2688x1520, 1-25/30 kl/s strumień pomocniczy: 704x576, 1-25 kl/s strumień pomocniczy: 704x480, 1-30 kl/s strumień pomocniczy: 1280x720, 1-25/30 kl/s
Kontrola szybkości transmisji:	CBR VBR
Bit Rate:	3 ~ 8192 Kbps (H.264) 3 ~ 8192 Kbps (H.265)
Dzień / Noc:	Auto (ICR)
Kompensacja tła:	Kolor Czarno-biały BLC HLC WDR
Balans bieli:	Automatyczny Naturalny Oświetlenie uliczne Zewnętrzny Manualny
Kontrola wzmocnienia:	Automatyczna Manualna
Redukcja szumów:	3D DNR
Detekcja ruchu:	Off / On 4 strefy
Obszar zainteresowania (RoI):	Off / On 4 strefy
Smart IR:	Tak
Obrót obrazu:	0°/90°/180°/270°
Lustrzane odbicie:	Off / On
Złącza:	RJ45 10/100 Base-T - 1 szt. Slot karty pamięci MicroSD - 1 szt.
Obsługa Wi-Fi:	Nie
Obsługiwane protokoły:	HTTP, TCP, ARP, RTSP, RTP, RTCP, UDP, SMTP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, PPPoE, IPv4/v6, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, RTMP, SFTP, NFS, SNMP
Zgodność ze standardem:	Onvif profil S&G&T CGI Milestone Genetec P2P
Metoda strumieniowania:	Unicast Multicast
Użytkownicy online:	20
Obsługiwane przeglądarki www:	Internet Explorer lub równoważna Chrome lub równoważna Firefox lub równoważna
Zarządzanie:	CMS (Smart PSS)

Certyfikaty:	DSS DMSS Urządzenia mobilne: Android, iOS lub równoważna FCC part 15 subpart B UL60950-1 Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU EN62368-1
Materiał obudowy:	Metal
Klasa szczelności:	IP67
Zasilanie:	DC 12V PoE (802.3af)
Pobór mocy:	< 7,3 W
Wilgotność (RH):	0 - 95%
Temperatura pracy:	-40°C ~ +60°C (-40°F ~ +140°F)
Temperatura otoczenia:	-40°C ~ +60°C (-40°F ~ +140°F)
Kolor:	Biały
Wysokość:	81 mm
Średnica:	109,9 mm
Waga:	378 g
Gwarancja:	36 miesięcy (gwarancja producenta)

2.22 Instalacja telewizji użytkowej

W salach łóżkowych projektuje się instalację telewizji użytkowej opartej na standardzie TCP/IP. Instalację zakończyć gniazdami RJ45 kat. 6A. Okablowanie wykonać za pomocą przewodu F/FTP 4x2x0,5mm² kategorii 6A, o klasie reakcji na ogień B2ca. Przewody układać wewnątrz pomieszczeń podtynkowo w rurkach karbowanych giętkich RGHF, a na korytarzu w korytkach kablowych teletechnicznych. Całe okablowanie sprowadzić do projektowanej szafy RACK (LPD2) i zakończyć na patch panelu. Gniazda należy wykonać podtynkowo na wysokości 2 m od gotowego wykończenia poziomu posadzki.

Na potrzeby zasilania telewizji przy gniazdach RJ45 kat. 6A należy wykonać gniazdo 230V, które zasilić wykończenia z obwodu dedykowanego pod instalację telewizyjną. Zasilanie gniazd wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5 mm², o klasie reakcji na ogień B2ca. Przewody układać wewnątrz pomieszczeń podtynkowo w rurkach karbowanych giętkich RGHF, a na korytarzu w korytkach kablowych elektrycznych.

Całość instalacji telewizji użytkowej należy wykonać zgodnie rys. IT-04 (rozmieszczenie elementów instalacji), IT-13 (schemat ideowy instalacji) oraz IT-11 (widok rozmieszczenia elementów w LPD2).

2.23 Instalacja SSP

2.23.1 Demontaże

Budynek wyposażony jest w istniejącą instalację systemu sygnalizacji pożaru SSP. Istniejąca centrala SSP zlokalizowana jest w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B, która oddalona jest od zakresu opracowania o ok. 150 m. Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń na parterze w bloku C należy w pomieszczeniach objętych opracowaniem istniejącą instalację w całości zdemontować, w szczególności czujki dymu oraz pętle dozoru.

2.23.2 Podstawowe informacje o systemie sygnalizacji pożaru

Zadaniem instalacji SSP jest wczesne wykrywanie zagrożeń pożarowych, alarmowanie, rejestracja zdarzeń oraz sterowanie i monitorowanie wybranych urządzeń i systemów budynku, celem jak najszybszego podjęcia działań zmierzających do minimalizacji strat i podniesienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób. Istniejący System Sygnalizacji Pożaru oparty jest o istniejącą Centralę Sygnalizacji Pożaru zlokalizowaną w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B, która oddalona jest od zakresu opracowania o ok. 150 m. Z uwagi na

znaczną odległość od istniejącej centrali projektuje się centralę dodatkową, która będzie stanowiła węzeł centrali głównej (węzeł główny). Istniejącą centralę SSP (węzeł główny) należy połączyć z projektowaną centralą SSP, która zlokalizowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni nn w piwnicy bloku C. Połączenie pomiędzy istniejącą, a projektowaną centralą należy wykonać za pomocą dwóch kanałów A oraz B. Możliwe jest to dzięki dodatkowym modułom transmisyjnym, w które należy wyposażyć istniejącą oraz projektowaną centralę SSP.

Cechy systemu:

- spełnia wysokie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe, stawiane nowoczesnym systemom wczesnego wykrywania pożarów,
- zapewnia galwaniczną separację linii od centrali, pozwalającą na całkowitą odporność na wpływy zewnętrznych zakłóceń, wchodzących do centrali za pośrednictwem przewodów linii dozoru; z możliwością wyboru wariantów alarmowania w zależności od przewidywanych różnych przypadków rozwoju pożaru oraz sposobów nadzoru centrali (braku lub obecności w pobliżu osób obsługujących),
- zapewnia programowe ustawianie adresów elementów liniowych.

W wyposażenie projektowanego systemu sygnalizacji pożaru stanowią:

- Adresowalne czujki dymu i ciepła,
- Adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe,
- Adresowalne sygnalizatory optyczno-akustyczne z własnym zasilaniem,
- Adresowalne elementy sterujące wielowyjściowe,

Rozmieszczenie elementów wyposażenia systemu sygnalizacji pożaru w obszarze zakresu opracowania pokazano na rys. IT-05 – IT-06.

2.23.3 Centrala sygnalizacji pożaru

Głównym elementem projektowanego systemu sygnalizacji alarmu pożaru jest mikroprocesorowa, adresowalna centrala w modułowej obudowie. Centrala sygnalizacji pożaru spełnia najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Urządzenie gwarantuje niezawodną pracę systemu i daje wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru.

Centrala wyposażona jest w cztery pętle adresowalne z możliwością adresowania po 256 elementów liniowych w każdej pętli. Linie dozoru pracują w układzie pętlowym. Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozoru. Dopuszcza się pojedyncze odgałęzienia od głównego ciągu linii pętlowej, co upraszcza prowadzenie okablowania.

W centrali można utworzyć programowo 512 stref dozoru, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny pracujący w trybie graficznym oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali w formie rozwijanego menu okienkowego ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą.

Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez:

- **konfigurację automatyczną**, gdy centrala samoczynnie analizuje rozmieszczenie elementów w każdej pętli (nawet w przypadku pętli z pojedynczymi odgałęzieniami) i na tej podstawie wpisuje do swojej pamięci konfigurację instalacji a do pamięci elementów liniowych wpisuje ich kolejny numer – adres,
- **konfigurację instalatorską** - w tej opcji instalator, na podstawie danych zawartych w projekcie, przygotowuje konfigurację instalacji w postaci pliku danych (przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania komputerowego dostarczanego przez producenta), który wprowadza do pamięci

centrali. Te czynności mogą być wykonane z wykorzystaniem jedynie klawiatury komputerowej, podłączonej bezpośrednio do centrali. Centrala weryfikuje wprowadzone dane i porównuje je z rzeczywistymi danymi odczytanymi z zainstalowanych elementów liniowych. Jeżeli dane są zgodne, wówczas centrala automatycznie zanumeruje elementy liniowe,

- **konfigurację ręczną**, która pozwala na dowolne konfigurowanie elementów w linii bez konieczności zachowania kolejności numerowania elementów. Metoda umożliwia wprowadzanie zmian w instalacji, np. po wymianie czujki. Wykorzystanie czytnika kodów paskowych, dołączonego do centrali, przyspiesza wykonywanie tych czynności.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego zgłaszającego alarm.

Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykłe jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 80/180 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy "Personel nieobecny".

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi z poziomu centrali można realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Są to wyjścia 8 przełączników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi oraz 4 nadzorowane linie sterujące. Wyjścia te można programowo związać z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. Nadzorowane linie kontrolne umożliwiają nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiają dołączenie do centrali klawiatury komputerowej, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, komputera lub systemu integracji i nadzoru instalacji oraz terminali sygnalizacji równoległej a także łączenie central w strukturę sieciową. Centrala pamięta i rejestruje ok. 1000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozorowania obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej.

Centralę systemu SSP zainstalować w pomieszczeniu rozdzielni nn w piwnicy (pom. 01/9).

2.23.4 Czujki pożarowe

W instalacji SSP projektuje się zainstalowanie adresowalnych optycznych i optyczno - temperaturowych czujek dymu.

Czujki charakteryzują się niezawodnym i wczesnym wykrywaniem pożaru dzięki zastosowaniu technologii wielosensorowej oraz minimalną możliwością wystąpienia fałszywego alarmu dzięki automatycznej adaptacji do zmiennych warunków otoczenia. Posiadają wbudowane obustronne izolatory zwarć. Automatyczne monitorowanie wszystkich sensorów gwarantuje sprawność operacyjną.

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozorowej, do której należy.

Dane techniczne adresowalnej czujki dymu:

- | | |
|---|-------------------|
| – Napięcie pracy | 16,5 ÷ 24,6 V |
| – Pobór prądu w stanie dozorowania | ≤ 150 μA |
| – Liczba programowanych progów czułości | 3 |
| – Wykrywane pożary testowe: | od TF2 do TF5 |
| – Programowanie adresu | z centrali |
| – Zakres temperatur pracy | od -25oC do +55oC |

– Wymiary czujki (z gniazdem)	Ø 115 x 54 mm
– Masa	0,2 kg

Dane techniczne adresowalnej czujki optyczno-temperaturowej:

– Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
– Pobór prądu w stanie dozoru	< 150 µA
– Liczba programowanych trybów pracy	4
– Programowanie adresu	z centrali
– Wykrywane pożary testowe:	od TF1 do TF6 oraz TF8
– Zakres temperatur pracy (zależnie od trybu pracy):	od -25oC do +50oC lub od -25oC do +65oC
– Wymiary czujki (z gniazdem)	Ø 115 x 71 mm
– Masa	0,2 kg

2.23.5 Gniazda czujek

Gniazda są przeznaczone do montażu czujek na suficie lub stropie podwieszanym z użyciem adaptera lub tradycyjnej instalacji do sufitów za pomocą śrub. Wbudowany w podstawę mechaniczne/zatraskowe złącze zapewnia ciągłość pętli podczas przełączania czujek, a także w przypadku ich usunięcia. Gniazda czujek mają mieć blokady mechaniczne uniemożliwiające wykręcenie czujki z gniazda przez osoby niepowołane.

2.23.6 Wskaźnik zadziałania

Zdalny optyczny wskaźnik zadziałania jest to zestaw diod świecących zamknięty w obudowie z tworzywa sztucznego, odtwarzający stan jednej lub kilku czujek systemu sygnalizacji pożarowej, umieszczonych w miejscach trudnodostępnych lub słabo widocznych. W przypadku podłączenia kilku czujek urządzenie działa jak suma logiczna – stan alarmu dowolnej z zaprogramowanych czujek wywołuje świecenie wskaźnika.

2.23.7 Ręczne ostrzegacze pożarowe

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybkie zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku.

Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są w pętlowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozoru. Wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor, posiadają własny wskaźnik zadziałania i adresację. Każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

Dane techniczne:

– Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
– Pobór prądu w stanie dozoru	≤ 140 µA
– Kodowanie adresu automatycznie z centrali	
– Średnica żył przewodów	0,8 - 1,2 mm
– Szczelność obudowy	IP30
– Zakres temperatur pracy	od - 25°C do + 55°C
– Otwór do montażu wtykowego	Ø 80 x 22 mm (min)
– Wymiary	102 x 98 x 46 mm
– Masa	0,26 kg

2.23.8 Elementy kontrolno - sterujące

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w elementy sterujące (4 wej./4 wyj.) służące do nadzorowania stanu monitorowanych urządzeń oraz doysterowania współpracujących urządzeń. Elementy sterujące mają za zadanie sterować klapami ppoż. oraz instalacją wentylacji.

Dane techniczne:

- Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V
- Pobór prądu w stanie dozoru przez elementy: < 240 µA
- Obciążalność styków przekaźnika NO/NC 2 A/250 V AC
- Napięcie zasilania sterowanego urządzenia 6 ÷ 220 V DC, 230 V AC
- Opóźnienie zadziałania przekaźnika max 1270 s
- Inicjacja wejścia kontrolnego:
 - styk bezpotencjałowy NO lub NC
 - styk pod napięciem

2.23.9 Bilans zasilania awaryjnego systemu

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii,
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji),
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania.

Projektuje się zasilanie centrali sygnalizacji pożaru z projektowanej rozdzielni pożarowej Tpoż. Zasilanie rezerwowe centrali realizowane jest z zestawu akumulatorów 2x12V. Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali kierowano się zasadą, iż jej pojemność w przypadku zaniku napięcia sieci powinna wystarczyć przynajmniej na 72 godziny pracy systemu w stanie dozoru oraz przez minimum 0,5 godziny w stanie alarmowania z pełnymysterowaniem urządzeń przeciwpożarowych. Zainstalowany zasilacz centrali SSP zapewnia naładowanie baterii akumulatorów do 80% pojemności nominalnej w czasie 24 godzin. Wymagana pojemność akumulatorów dla centrali sygnalizacji pożaru CSP przedstawiona jest w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1			
OBLICZENIA WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW	symbol	j.m.	Projektowana PCSP
Łączny pobór prądu przez moduły i elementy liniowe w stanie dozoru - obliczenia z arkusza "Kalkulator pętli"	Id	mA	1191
Łączny pobór prądu przez moduły i elementy liniowe w stanie alarmowania - "Kalkulator pętli"	Ia	mA	1135
Wsp. zwiększenia pojemności akumulatorów na skutek ew. strat w wyniku starzenia	n	-	1,25
Wymagany czas pracy systemu w stanie dozoru	Td	h	72
Wymagany czas pracy systemu w stanie alarmowania	Ta	h	0,5
Wymagana pojemność akumulatorów [Q = n(I _d *T _d +I _a *T _a)]	Q	Ah	107,90
Dobry zestaw akumulatorów 2 x 12V o pojemności :	Q	Ah	120

2.23.10 Okablowanie systemu

Instalację przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać przewodami certyfikowanymi, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej:

- pętle dozorowe: kabel ekranowany typu HTKSH 1x2x0,8 mm,
- zasilanie podcentrali systemu SSP kabel HDGs 3x1,5 mm² oraz zasilaczy ppoż kablem HDGs 3x2,5 mm² z tablicy Tpoż dedykowanej dla urządzeń pożarowych, która jest zasilona sprzed głównego wyłącznika prądu,
- komunikacja pomiędzy CSP a PCSP: kabel HTKSH 1x2x1,8 mm,
- zasilanie elementów sterujących: kabel HDGs 2x1,5 mm²,
- zasilanie klap ppoż: kabel HDGs 2x1,5 mm².

Sposób montażu:

- natynkowo w przestrzeni sufitów podwieszanych,
- podtynkowo.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. IT-05 – IT-06 oraz IT-13 (schemat instalacji SSP).

Z istniejącej centrali CSP w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B połączyć do projektowanej podcentrali SSP (PCSP) za pomocą dwóch kanałów A i B przewodami HTKSH E90 w następujący sposób:

- w pomieszczeniu dyspozytorni natynkowo na uchwytych E90,
- zejść do piwnicy w bloku B, a następnie prowadzić wzdłuż korytarza kolejno bloku B, F oraz E kierując się w stronę bloku C. Przewód należy układać jako zespół kablowy E90,
- w piwnicy bloku C przewody układać zgodnie z rys. IT-05, IT-06.

2.23.11 Sposób alarmowania

W razie zaistnienia pożaru w centrali wyświetlacz obrazuje strefy objęte pożarem.

Centrala sygnalizuje również stan pre-alarmu (stan, który poprzedza pełny alarm pożarowy), gdy ilość dymu lub wzrost temperatury nie jest jeszcze dostateczny do wywołania alarmu. Osoba obsługująca centralę będzie miała możliwość skasowania pre-alarmu np. po wczesnym usunięciu zagrożenia.

W obiekcie przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Alarm I-go stopnia

Powstanie alarmu I-go stopnia w centralce CSP jest wynikiem zadziałania detektora pożaru.

Sygnalizowany optycznie i akustycznie przez czas T1 (wstępnie zakłada się 30 sek) jest przeznaczony na obsługę i weryfikację alarmu. W związku z tym, iż w obiekcie najczęściej nikt nie przebywa czas ten jest taki krótki, aby niezwłocznie centrala mogła przejść do alarmu II stopnia. Nie potwierdzenie alarmu w czasie T1 powoduje włączenie alarmu II-go stopnia. Przyjęcie alarmu wydłuża czas alarmu I-go stopnia o czas T2 (3 min), który jest przeznaczony na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego. W czasie przeznaczonym na rozpoznanie sytuacji obsługa ocenia zagrożenie i podejmuje odpowiednie działania, takie jak:

- skasowanie alarmu, w przypadku alarmu fałszywego po usunięciu przyczyny alarmu (do czasu usunięcia przyczyny alarm może być zablokowany),
- zablokowanie alarmu, w przypadku małego zagrożenia i możliwości ugaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym, a po ugaszeniu pożaru skasowanie alarmu,
- uruchomienie przycisku pożarowego ROP i przełączenie systemu w stan alarmu II-go stopnia, co powoduje zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej o powstałym zdarzeniu.

Jeżeli nie przeprowadzono kasowania alarmu po rozpoznaniu, po czasie T2 nastąpi automatyczne włączenie alarmu II-go stopnia.

Alarm II-go stopnia

Załączenie alarmu II-go stopnia w centralce CSP może spowodować załączenie przycisku ROP oraz nieskasowanie w przewidzianym terminie alarmu I-go stopnia.

Sterowania występujące po wystąpieniu II stopnia alarmowania:

- przejście centralki w stan alarmu pożarowego II-go stopnia,
- wyłączenie wentylacji w budynku,
- zjazd pożarowy windy,
- zamknięcie klap ppoż,
- zamknięcie zaworu ppoż.

2.23.12 Matryca sterowań urządzeń ppoż

Tab. 1. Matrycja sterowań urządzeń ppoż

ALGORYTM ROZWOJU ZDARZEŃ W PRZYPADKU POŻARU		STAN NORMALNEJ PRACY	STAN ALARMU	SP1 - piwnica, parter			SP2 - wentylatornia			Rozdzielnia			Szyb windowy
				ALARM I ST.	ALARM II ST.	ALARM II ST.	ALARM I ST.	ALARM II ST.	ALARM II ST.	ALARM I ST.	ALARM II ST.	ALARM II ST.	ALARM II ST.
				ZADZIAŁANIE CZUJKI	ZADZIAŁANIE CZUJKI	WCISNIĘCIE PRZYCIŚNIKU ROP	ZADZIAŁANIE CZUJKI	ZADZIAŁANIE CZUJKI	WCISNIĘCIE PRZYCIŚNIKU ROP	ZADZIAŁANIE CZUJKI	ZADZIAŁANIE CZUJKI	WCISNIĘCIE PRZYCIŚNIKU ROP	ZADZIAŁANIE CZUJKI ZASYŚNĄCEJ
LP	WYKONYWANA AKCJA												
1	SYGNALIZACJA W CENTRALI SAP (centrala w bloku "B")												
1.1	WYŚWIETLENIE ZMIANY STATUSU CSP	CZUWANIE	ALARM	X	X	X	X	X	X	X	X		
2	SYGNALIZACJA NA PCSP												
2.1	WYŚWIETLENIE ZMIANY STATUSUPCSP	CZUWANIE	ALARM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	TRANSMISJA SYGNAŁU DO PSP												
3.1	PRZEKAZANIE SYGNAŁU DO STRAŻY POŻARNEJ	CZUWANIE	ALARM		X	X		X	X		X	X	
4	DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY DSO												
4.1	SYGNALIZACJA Z DSO LINIA L3A	WYŁĄCZONY	ZAŁĄCZONY		X	X		X	X		X	X	
4.2	SYGNALIZACJA Z DSO LINIA L3B	WYŁĄCZONY	ZAŁĄCZONY		X	X		X	X		X	X	
5	WENTYLACJA MECHANICZNA												
5.1	CENTRALA NW1	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.2	CENTRALA NW2	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.3	CENTRALA NW3	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.4	CENTRALA NW4	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.5	CENTRALA N4	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.6	CENTRALA N5	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.7	CENTRALA N6	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.8	AGREGAT CENTRALI KNW1	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.9	AGREGAT CENTRALI KNW2	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.10	AGREGAT CENTRALI KNW1	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.11	AGREGAT CENTRALI N4	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.12	AGREGAT CENTRALI N5	WŁĄCZONA	WYŁĄCZONA		X	X		X	X		X	X	
5.13	WENTYLATOR DACHOWY N4, N5	WŁĄCZONY	WYŁĄCZONY		X	X		X	X		X	X	
5.14	WENTYLATOR Ww3, 4, 6, 7	WŁĄCZONY	WYŁĄCZONY		X	X		X	X		X	X	
5.15	WENTYLATOR Ww8, 11, 14, 15	WŁĄCZONY	WYŁĄCZONY		X	X		X	X		X	X	
6	KLAPY POŻAROWE												
6.1	ZAMKNIĘCIE KLAP PPOŻ	OTWARTE	ZAMKNIĘTE		X	X		X	X		X	X	
7	WINDA												
7.1	WINDA - ZJAZD NA PARTER, OTWARCIE DRZWI	PRACA AUTOMATYCZNA	POZ.0 / DRZWI OTWARTE		X	X		X	X		X	X	

Tab. 2. Tabela wej. / wyj. elementów kontrolno-sterujących

Tab. 2 Tabela wej. / wyj. elementów kontrolno sterujących											
Nazwa	ADRES	WYJ.1	WYJ.2	WYJ.3	WYJ.4	WEJ.1	WEJ.2	WEJ.3	WEJ.4		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/8	Sterowanie KPP52	Sterowanie KPP53	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP52	Monitorowanie KPP52	Monitorowanie KPP53	Monitorowanie KPP53		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/11	Wyłączenie Ww1	Wyłączenie Ww2	Wyłączenie Ww5	Sterowanie zawór ppoż ZPP	Monitorowanie ZP16	Monitorowanie ZP17	Monitorowanie ZP18	Monitorowanie ZP19		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/101	Sterowanie KPP54	Sterowanie KPP55	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP54	Monitorowanie KPP54	Monitorowanie KPP55	Monitorowanie KPP55		
EKS_4wyj	L1/19	Wyłączenie Ww3	Wyłączenie Ww4	Wyłączenie Ww6	Wyłączenie Ww7	n/d	n/d	n/d	n/d		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/21	Sterowanie KPP56	Sterowanie KPP57	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP56	Monitorowanie KPP56	Monitorowanie KPP57	Monitorowanie KPP57		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/28	Sterowanie KPP58	Sterowanie KPP59	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP58	Monitorowanie KPP58	Monitorowanie KPP59	Monitorowanie KPP59		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/40	Sterowanie KPP60	Sterowanie KPP61	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP60	Monitorowanie KPP60	Monitorowanie KPP61	Monitorowanie KPP61		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/46	Sterowanie KPP62	Sterowanie KPP63	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP62	Monitorowanie KPP62	Monitorowanie KPP63	Monitorowanie KPP63		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/47	Sterowanie KPP64	Sterowanie KPP65	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP64	Monitorowanie KPP64	Monitorowanie KPP65	Monitorowanie KPP65		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/60	Sterowanie KPP66	Sterowanie KPP67	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP66	Monitorowanie KPP66	Monitorowanie KPP67	Monitorowanie KPP67		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/67	Sterowanie KPP68	Sterowanie KPP69	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP68	Monitorowanie KPP68	Monitorowanie KPP69	Monitorowanie KPP69		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/68	Wyłączenie Ww9	Wyłączenie Ww10	Wyłączenie Ww12	Wyłączenie Ww13	Monitorowanie ZP20	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa		
EKS_4wyj	L1/69	Wyłączenie Ww8	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	n/d	n/d	n/d	n/d		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/85	Sterowanie KPP50	Sterowanie KPP51	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP50	Monitorowanie KPP50	Monitorowanie KPP51	Monitorowanie KPP51		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/8	Sterowanie KPP43	Sterowanie KPP44	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP43	Monitorowanie KPP44	Monitorowanie KPP44	Monitorowanie KPP44		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/9	Sterowanie KPP1	Sterowanie KPP42	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP1	Monitorowanie KPP1	Monitorowanie KPP42	Monitorowanie KPP42		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/10	Sterowanie KPP2	Sterowanie KPP3	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP2	Monitorowanie KPP2	Monitorowanie KPP3	Monitorowanie KPP3		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/12	Sterowanie KPP4	Sterowanie KPP15	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP4	Monitorowanie KPP4	Monitorowanie KPP15	Monitorowanie KPP15		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/7	Sterowanie KPP13	Sterowanie KPP14	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP13	Monitorowanie KPP13	Monitorowanie KPP14	Monitorowanie KPP14		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/13	Sterowanie KPP5	Sterowanie KPP6	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP5	Monitorowanie KPP5	Monitorowanie KPP6	Monitorowanie KPP6		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/14	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie ZP10	Monitorowanie ZP11	Monitorowanie ZP14	Rezerwa		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/15	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie ZP13	Monitorowanie ZP12	Monitorowanie ZP19	Rezerwa		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/7	Sterowanie KPP13	Sterowanie KPP14	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP13	Monitorowanie KPP13	Monitorowanie KPP14	Monitorowanie KPP14		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/6	Sterowanie KPP7	Sterowanie KPP12	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP7	Monitorowanie KPP7	Monitorowanie KPP12	Monitorowanie KPP12		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/5	Sterowanie KPP10	Sterowanie KPP11	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP10	Monitorowanie KPP10	Monitorowanie KPP11	Monitorowanie KPP11		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/4	Sterowanie KPP8	Sterowanie KPP9	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP8	Monitorowanie KPP8	Monitorowanie KPP9	Monitorowanie KPP9		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/16	Sterowanie KPP16	Sterowanie KPP45	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP16	Monitorowanie KPP16	Monitorowanie KPP45	Monitorowanie KPP45		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/17	Sterowanie KPP17	Sterowanie KPP46	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP17	Monitorowanie KPP17	Monitorowanie KPP46	Monitorowanie KPP46		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/1	Sterowanie KPP18	Sterowanie KPP28	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP18	Monitorowanie KPP18	Monitorowanie KPP28	Monitorowanie KPP28		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/1	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie ZP1	Monitorowanie ZP6	Monitorowanie ZP7	Monitorowanie ZP9		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/2	Sterowanie KPP19	Sterowanie KPP20	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP19	Monitorowanie KPP19	Monitorowanie KPP20	Monitorowanie KPP20		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/11	Sterowanie KPP21	Sterowanie KPP22	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP21	Monitorowanie KPP21	Monitorowanie KPP22	Monitorowanie KPP22		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/12	Sterowanie KPP23	Sterowanie KPP24	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP23	Monitorowanie KPP23	Monitorowanie KPP24	Monitorowanie KPP24		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/13	Sterowanie KPP25	Sterowanie KPP26	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP25	Monitorowanie KPP25	Monitorowanie KPP26	Monitorowanie KPP26		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/3	Sterowanie KPP27	Sterowanie KPP29	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP27	Monitorowanie KPP27	Monitorowanie KPP29	Monitorowanie KPP29		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/4	Sterowanie KPP39	Sterowanie KPP40	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP39	Monitorowanie KPP39	Monitorowanie KPP40	Monitorowanie KPP40		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/5	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie ZP2	Monitorowanie ZP3	Monitorowanie ZP4	Monitorowanie ZP5		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/6	Sterowanie KPP30	Sterowanie KPP31	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP30	Monitorowanie KPP30	Monitorowanie KPP31	Monitorowanie KPP31		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/7	Sterowanie KPP32	Sterowanie KPP33	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP32	Monitorowanie KPP32	Monitorowanie KPP33	Monitorowanie KPP33		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/8	Sterowanie KPP34	Sterowanie KPP35	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP34	Monitorowanie KPP34	Monitorowanie KPP35	Monitorowanie KPP35		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/9	Sterowanie KPP36	Sterowanie KPP37	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP36	Monitorowanie KPP36	Monitorowanie KPP37	Monitorowanie KPP37		
EKS_4wyj / 4 wej	L2/10	Sterowanie KPP38	Sterowanie KPP41	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP38	Monitorowanie KPP38	Monitorowanie KPP41	Monitorowanie KPP41		
EKS_4wyj / 4 wej	L1/83	Detektor zasilający - RESET	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Detektor zasygna- lacji	Detektor zasygna- lacji	Monitorowanie - ZASILACZ	Rezerwa		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/3	Sterowanie KPP47	Rezerwa	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP47	Monitorowanie KPP47	Rezerwa	Rezerwa		
EKS_4wyj / 4 wej	L3/11	Sterowanie KPP48	Sterowanie KPP49	Rezerwa	Rezerwa	Monitorowanie KPP48	Monitorowanie KPP48	Monitorowanie KPP49	Monitorowanie KPP49		

2.24 Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO

Budynek wyposażony jest w istniejącą instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO. Istniejąca centrala DSO zlokalizowana jest w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B, która oddalona jest od zakresu opracowania o ok. 150 m. Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania pomieszczeń na parterze w bloku C należy w pomieszczeniach objętych opracowaniem istniejącą instalację w całości zdemontować, w szczególności głośniki wraz z okablowaniem linii głośnikowej L3A oraz L3B. Istniejące okablowanie należy zdemontować, a nowoprojektowane linie głośnikowe podłączyć w jej miejsce.

Zadaniem instalacji DSO jest rozgłaszanie komunikatów alarmowych podczas ewakuacji ludzi ze stref zagrożonych pożarem.

2.24.1 Rozmieszczenie urządzeń DSO

Głównym elementem instalacji DSO jest istniejąca centrala DSO zlokalizowana w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B, która oddalona jest od zakresu opracowania o ok. 150 m. W centrali zamontowane są kontrolery, matryce i wzmacniacze, zasilacze oraz akumulator. Do istniejącej centrali należy sprowadzić wszystkie kable linii głośnikowych z pomieszczeń objętych opracowania. Rozmieszczenie głośników pokazano na rys. IT-07 – IT-08. Dobór głośników zgodnie z wymogami normy PN-EN 60849. Z istniejącej centrali DSO w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B prowadzić projektowane linie głośnikowe w następujący sposób:

- w pomieszczeniu dyspozytorni natynkowo na uchwytych E90,
- zejść do piwnicy w bloku B, a następnie projektowane linie głośnikowe prowadzić wzdłuż korytarza kolejno bloku B, F oraz E kierując się w stronę bloku C. Przewód należy układać jako zespół kablowy E90,
- w piwnicy bloku C przewód układać jako zespół kablowy (prowadzenie linii głośnikowych L3A oraz L3B w bloku C zgodnie z rys. IT-08, IT-09).

2.24.2 Wymagania techniczne dla DSO

System DSO powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 3 s od zaistnienia stanu zagrożenia. Powinien rozgłaszać sygnał ostrzegawczy nadawany przez operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z centrali SSP.

System powinien być zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania. Uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powinno powodować całkowitej utraty obszaru pokrycia. Sygnał ostrzegawczy powinien poprzedzać o 4 do 10 s pierwszy komunikat słowny.

Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat powinny być nadawane kolejno bez przerwy aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji lub do ręcznego wyciszenia. W przypadku nagłaśnianych pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzaniem sekwencji może zostać wydłużony, lecz przerwa nie powinna przekraczać 30s a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas gdy okresy ciszy spowodowane innymi przyczynami przekraczają 10 s. W przypadku gdy jest stosowany więcej niż jeden sygnał ostrzegawczy tak jak to jest stosowane przy różnych rodzajach zagrożeń, każdy sygnał powinien mieć wyraźnie rozróżnialne cechy.

Dźwiękowy system ostrzegawczy ze względu na warunki pracy oraz swoje przeznaczenie, powinien spełniać specyficzne wymagania w stosunku do:

- konstrukcji (automatycznej sygnalizacji stanu gotowości systemu, zasilania, stanu uszkodzenia; automatycznego monitorowania uszkodzeń oraz urządzeń sterowanych programowo),
- zasilania w warunkach normalnych i awaryjnych,
- konfiguracji w konkretnym obiekcie,
- odbioru – przejęcia do eksploatacji,
- utrzymania systemu DSO w ruchu.

Ogólnie, najważniejszym wymaganiem jest to, aby system DSO był w stanie niezawodnie przekazać do zagrożonej strefy sygnały i komunikaty o niebezpieczeństwie w sposób automatyczny lub sterowany przez uprawnioną osobę.

Szafa dźwiękowego systemu ostrzegawczego wymaga osobnego podłączenia do sieci elektroenergetycznej (jedno lub trójfazowej) przewodami o maksymalnym przekroju do 4mm². Szafa DSO zasilana będzie z tablicy Tpoż. Główne źródło zasilania dla instalacji powinno być wyposażone w specjalne przewidziane dla niej zabezpieczenie. Należy przewidzieć środki (np. poprzez założenie etykiet lub ograniczenie dostępu) zapobiegające nieupoważnionemu odłączeniu źródła zasilania. Do zasilania rezerwowego przewidziano zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów umożliwiające utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 24h, po czym pojemność jest wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze przez co najmniej 30min.

2.24.3 Podstawowe cechy i funkcje projektowanego systemu DSO

Dźwiękowy system ostrzegawczy projektuje się jako całkowicie zgodnego z wymaganiami norm zharmonizowanych, dotyczących dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

Głównym zadaniem dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) jest realizacja zasadniczych funkcji ewakuacji i informowania osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu, w sposób automatyczny po otrzymaniu sygnałów z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) lub w sposób ręczny przy użyciu mikrofon strażaka. Dźwiękowy system ostrzegawczy obejmować będzie swoim zakresem cały obiekt, tj. wszystkie pomieszczenia, w których przewiduje się przebywanie osób.

Centrala DSO po przejściu w stan alarmowy powinna blokować wykonywanie funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie. W stanie normalnym centrala DSO powinna umożliwiać realizację fakultatywnych funkcji nagłośnienia obiektu jak nadawanie tła muzycznego i rozgłaszanie komunikatów informacyjnych za pośrednictwem np. mikrofonu komercyjnego lub innych podłączonych do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku.

W związku z powyższym projektuje się, aby system DSO posiadał zawansowane funkcje obróbki dźwięku i matrycowania sygnałów audio, którymi charakteryzują się profesjonalne systemy nagłośnienia.

W dalszej części opracowania przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom systemu DSO.

Wykonawca systemu zobowiązany jest do stosowania urządzeń spełniających wszystkie wymagania przedstawione w niniejszym opracowaniu. Wszelkie zmiany czy odstępstwa od przedstawionych wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

2.24.4 Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka. W każdej strefie głośnikowej przewidziano prowadzenie, co najmniej dwóch linii głośnikowych, celem zapewnienia redundancji, zapobiegającej całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie głośnikowej.

W stanie istniejącym zakres objęty opracowaniem stanowi 3 strefę głośnikową (L3A oraz L3B), którą należy w całości zdemontować. Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania projektuje się wykonanie nowej strefy głośnikowej (L3A oraz L3B) w obszarze objętym opracowaniem i podłączenie jej w miejsce demontowanej linii głośnikowej.

2.24.5 Komunikaty alarmowe

W przypadku wystawienia centrali DSO w stan alarmowy, system rozpoczyna zaprogramowaną procedurę ewakuacji osób przebywających w budynku poprzez automatyczne uruchomienie rozgłaszania odpowiednich komunikatów w poszczególnych strefach głośnikowych. Ponadto projektowany system umożliwia przejęcie kontroli przez funkcjonariusza PSP i nadawania komunikatów słownych przy pomocy mikrofonu strażaka do wszystkich lub do dowolnej strefy głośnikowej.

Celem nadawanych przez system DSO komunikatów jest wymuszenie na osobach przebywających w obiekcie podjęcia działań związanych z ewakuacją, w związku z zaistniałym zagrożeniem. Bardzo istotne jest, aby działania związane z ewakuacją zostały rozpoczęte jak najwcześniej. Komunikaty powinny być zrozumiałe i słyszalne. Treść komunikatów powinna wskazywać jasno i konkretnie, jakie działania niezwłocznie należy podjąć, w którym kierunku należy się ewakuować.

W związku z powyższym wymaga się, aby system DSO umożliwiał natychmiast po przejściu w stan alarmowy, jednoczesne nadawanie niezależnych, komunikatów automatycznych różnej treści, do wszystkich projektowanych stref głośnikowych.

Prace projektowe nie ingerują w centralę DSO w związku z czym treść komunikatów zostanie taka sama jak dotychczas.

2.24.6 Wymagania akustyczne

Na jakość przekazywanych komunikatów mają wpływ następujące czynniki:

- Poziom sygnału,
- Poziom szumu tła akustycznego,
- Charakterystyka źródła dźwięku,
- Usytuowanie źródła dźwięku,
- Usytuowanie płaszczyzny odsłuchowej,
- Akustyka pomieszczenia.

Zaleca się, aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze pokrycia spełniały następujące kryteria:

- Absolutnie minimalny poziom dźwięku – 65 dBA,
- Absolutnie minimalny poziom dźwięku w porze spoczynku – 75 dBA,
- Słyszalność dźwięku alarmu powyżej szumu tła (stosunek odstępu sygnału od szumu) od 6dBA do 20dBA,
- Maksymalny poziom dźwięku alarmu 120 dBA.
- Zrozumiałość mowy w obszarze pokrycia powinna być większa albo równa 0,7 CIS (0,5 STI).

Wykonawca systemu zobowiązany jest do stosowania urządzeń spełniających wszystkie wymagania przedstawione w niniejszym opracowaniu.

2.24.7 Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego wchodzi urządzenia jak jednostki kontroli, mikrofony systemowe, wzmacniacze, urządzenia zasilające oraz głośniki ppoż. Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom systemu DSO.

2.24.8 Mikrofon strażaka/Stacja wywoławcza

Certyfikowana stacja wywoławcza pełni rolę interfejsu użytkownika.

Do wyposażenia standardowego stacji wywoławczej należy mikrofon na wsporniku elastycznym z osłoną przeciwstukową i funkcją stałego monitorowania, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny i zintegrowany głośnik do odtwarzania dźwięków systemu.

Stację wywoławczą można dostosowywać do różnych potrzeb użytkowników, podłączając do niej nawet 5 zdalnych klawiatur, z których każda ma 20 dowolnie konfigurowanych przycisków funkcyjnych i wyboru. Stację wywoławczą można rozbudować po prawej i lewej stronie. Do stacji można również zamontować 3 dodatkowe przyciski stanu alarmowego. Opcjonalnie można także dodać przełącznik kluczykowy, który będzie blokował lub włączał funkcje stacji albo otwierał drugi poziom dostępu do urządzenia.

Stacja ma wbudowaną klawiaturę numeryczną, którą na etapie konfigurowania można włączyć lub wyłączyć.

Istniejąca centrala DSO wyposażona jest w istniejący mikrofon strażaka, który zlokalizowany jest w pomieszczeniu centrali DSO w pomieszczeniu dyspozytorni bloku B. Niemniejszy projekt nie zakłada wymiany istniejącego mikrofonu strażaka ani stacji wywoławczej.

2.24.9 Wzmacniacz systemowy

Istniejąca centrala DSO wyposażona jest w wysokowydajne wzmacniacze. Strefę głośnikową z obszaru objętego opracowaniem (L3A oraz L3B) należy przyłączyć w miejsce istniejącej strefy linii głośnikowej po uprzednim jej odłączeniu.

Wejście lokalne można skonfigurować jako źródłowe dla zamontowanego systemu, np. zewnętrznego systemu nagłośnieniowego czy systemu wewnętrznego.

2.24.10 Centrala DSO

Elementy systemu DSO zamontowane są w istniejącej centrali DSO zlokalizowanej w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku B oddalonej o ok. 150 m od obszaru objętego opracowaniem niniejszej dokumentacji projektowej.

Wszystkie zainstalowane w szafach urządzenia łączenie z szafą powinny być zgodne z EN-54 oraz posiadać wymagane prawnie certyfikaty.

2.24.11 Głośniki ppoż.

Wymagania techniczno-użytkowe ogólne dla projektowanych głośników ppoż:

- Obudowa głośnika powinna być tak skonstruowana, aby nie było możliwe wypływanie roztopionych elementów konstrukcji głośnika w czasie oddziaływania wysokiej temperatury,
- Obudowa głośnika powinna posiadać odpowiednie elementy, uniemożliwiające jej upadek i przerwanie pod własnym ciężarem linii głośnikowych w warunkach pożaru,
- Obudowa głośnika powinna posiadać odpowiednie przepusty, umożliwiające wprowadzenie i wyprowadzenie przewodu o odpowiedniej średnicy do jej wnętrza, przy zachowaniu odpowiedniej dymszczelności,
- Ceramiczna listwa zaciskowa służąca do przyłączania głośnika do linii głośnikowej powinna uniemożliwiać powstanie zwarcia przewodów linii głośnikowej w warunkach pożaru.
- Między listwą zaciskową a transformatorem głośnikowym powinien być zainstalowany bezpiecznik termiczny, separujący zwarty transformator od linii głośnikowej.

Powyższe wymagania dotyczą wszystkich głośników ppoż. wchodzących w skład projektowanego systemu DSO.

Wykonawca systemu zobowiązany jest do stosowania urządzeń spełniających wszystkie wymagania przedstawione w niniejszym opracowaniu. Wszelkie zmiany czy odstępstwa od przedstawionych wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

2.24.12 Głośnik ścienny

TABELA PARAMETRÓW ODNIESIENIA:

	250Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
SPL 1,1	84	93	94	97	97	93
SPL maks.	92	101	102	105	105	103
Dobroć Q	2,5	3,3	7,9	8,5	12,9	14,2
Skuteczność	0,32	2,2	4	7,1	5,6	2,5
Kąt zasięgu (poziom)	180	180	120	85	55	40
Kąt zasięgu (pion)	180	180	80	110	60	35

Parametry techniczne:

- Moc maksymalna 9 W
- Moc znamionowa (PHC) 6 W
- Odczepy mocy 6/3/1,5/0,75 W
- Poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6 W/1 W (1 kHz, 1 m) 102 dB/94 dB (SPL)
- Efektywne pasmo przenoszenia (-10 dB) 150 Hz ÷ 20 kHz
- Kąt promieniowania przy 1 kHz/4 kHz (-6 dB) 120°/55°
- Napięcie znamionowe 70/100 V
- Impedancja znamionowa 835/1667 Ω
- Złącze 3-stykowy zespół zacisków śrubowych
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) 195 x 260 x 80 mm
- Ciężar 2,6 kg
- Kolor Biały (RAL 9010)
- Wielkość głośnika 152,4 mm
- Ciężar magnesu 150 g
- temperatura pracy -25 ÷ 55°C
- Temperatura przechowywania -40 ÷ 70°C
- Wilgotność względna < 95%

2.25 Instalacja BMS

2.25.1 Podstawowe informacje o systemie BMS

Budynek objęty jest istniejącym systemem zarządzającym BMS. Wymogiem nadrzędnym jest zachowanie istniejącego systemu zarządzającego BMS oraz podłączonych do niego sterowników realizujących określone procesy technologiczne tj. sterowanie układem klimatyzacji. System bazuje na otwartych protokołach oraz na standardach IP. Dzięki temu system BMS rozproszony jest na wiele Serwerów Automatyki, które komunikują się między sobą za pośrednictwem sieci TCP/IP. Z podłączonych sterowników online zbierane są dane z poszczególnych punktów zapewniając stałą nadzór nad pracą włączonego układu wraz z powiadomieniem o stanach awaryjnych tj. przekroczenie przez użytkownika parametrów granicznych. Nowoprojektowane oraz modernizowane instalacje mają zostać podłączone do w.w. systemu BMS zarządzające budynkiem za pośrednictwem kompatybilnych sterowników, protokołów oraz modułów wejść/wyjść.

Projektowane układy ze sterowaniem mikroprocesorowym wyposażyć w sterowniki mikroprocesorowe kompatybilne (posiadające moduły komunikacyjne ze standaryzowanymi certyfikowanymi otwartymi protokołami wymiany danych BACNET TCP/IP) z istniejącym systemem zarządzania budynkiem Szpitala. Sterowniki sterujące procesami technologicznymi, zliczającymi lub monitorującymi należy obowiązkowo podłączyć do istniejącego systemu tzn. wykonać brakującą magistralę komunikacyjną, skomunikować z serwerem wykonawczym, wykupić licencję rozszerzającą uwzględniającą dodatkową ilość punktów ze zmiennymi do systemu EBI (punkty fizyczne: binarne, analogowe pseudopunkty danych, punkty globalne, flagi, z nowo zamontowanych sterowników), opracować nowe maski graficzne w systemie EBI wraz ze zdefiniowaniem i wprowadzeniem punktów systemowych dla układów automatyki zgodnie z wytycznymi użytkownika i

dokumentacją powykonawczą danej branży, skonfigurować atrybuty, alarmy, archiwizowanie danych, trendowanie, tworzenie wykresów, umożliwić użytkownikowi eksport i konwertowanie danych do programów kalkulacyjnych (format CSV) analizujących itp.

Systemu zarządzania budynkiem BMS nie należy mylić ze zwykłym podglądem online parametrów układu (np. z przeglądarki internetowej), to nie jest pełny system zarządzania. W BMS mają zachodzić w czasie rzeczywistym automatyczne interakcje np. wywołanie alarmu, powiadomienie obsługi, uruchomienie rejestracji, zdalne załączanie wyłączanie, zmiana nastaw, zmiana programów czasowych, możliwość zapisywania i nadpisywania danych ustawień itp. (monitoring aktywny) tak jak występuje to w istniejącym systemie EBI szpitala.

Przy programowaniu programów sterujących należy stosować unikalne nazwy punktów, które nie występują w istniejącym systemie EBI Szpitala, zachowując jednocześnie konwencję nazewnictwa poszczególnych punktów przyjętą w systemie. Oprogramowanie zastosowane w sterownikach swobodnie programowalnych należy (po skompilowaniu) wgrać do sterownika, a kopię nieskompilowaną i skompilowaną przekazać Inwestorowi, tak aby zapewnić wszystko to, co jest niezbędne do sprawnego i niezawodnego nadzoru nad zainstalowanymi systemami wentylacyjnymi wraz z urządzeniami, instalacjami, sterownikami, oprogramowaniem, konfiguracją, licencjami i certyfikatami, przeniesieniem praw autorskich na Inwestora do przyjętego rozwiązania i oprogramowania (o ile takie sytuacje zaistnieją).

2.25.2 Elementy systemu BMS

Serwer systemu wraz ze stacją roboczą komputerową stanowią rdzeń systemu i wykonuje główne funkcje, tj. rejestracja trendów oraz nadzór nad alarmami. Istniejący serwer BMS zlokalizowany jest w pomieszczeniu dyspozytorni w bloku „B”. Projektowany system musi być w pełni zintegrowany z istniejącym systemem zarządzającym Szpitala.

2.25.3 Szafa automatyki R-BMS

Projektowana szafa automatyki BMS (R-BMS) zlokalizowana jest w pomieszczeniu wentylatorni w piwnicy budynku bloku „C”. Automatykę BMS należy zabudować w rozdzielnicę metalowej o stopniu ochrony minimum IP55. Szafa musi zawierać wszystkie niezbędne elementy automatyki do systemów sterowania, łącznie z elementami zabezpieczającymi, sterującymi, zabezpieczającymi, itp. Podstawowe wyposażenie rozdzielnic RBMS:

- Zabezpieczenie przepięciowe;
- Zabezpieczenia elektryczne zasilanych urządzeń elektrycznych;
- Przekątniki i styczniki umożliwiające monitoring i sterowanie urządzeniami;
- Zasilacze do zasilania sterowników i urządzeń niskonapięciowych;
- Lampkę sygnalizacji obecności napięcia;
- Gniazdo serwisowe 230V;
- Listwy zaciskowe, oznaczniki, listwy grzebieniowe, szyny, korytka itp.;
- Obudowa szafy z kieszenią.

Na elewacji rozdzielnic projektuje się diody sygnalizujące poprawne zasilanie elektryczne danej rozdzielnic. Opisy rozdzielnic i elementów na elewacji wykonano w postaci tabliczek opisowych na białym tle i wypełnionych czarnym tekstem.

Szafę automatyki wyposażać w zamek z kluczem systemowym. Wszystkie elementy będą dostarczone z napisami ułatwiającymi ich rozpoznanie lub część, do której należą. Wszystkie napisy muszą być w języku polskim. Wszystkie wewnętrzne elementy szafy muszą być podłączone w taki sposób, by była ona gotowa do działania w momencie wykonania podłączeń zewnętrznych.

Wszystkie gniazda odbiorcze znajdujące się w szafie muszą być wyposażone w zabezpieczenie różnicowo-prądowe.

W projektowanej rozdzielnicie przewidziano min. 20% rezerwy miejsca na przyszłą rozbudowę. Przed prefabrykacją rozdzielnic należy zweryfikować ich wymiary oraz miejsce montażu.

Montować sterowniki modułowe z możliwością rozbudowy o dodatkowe moduły wej/wyj, nie zaleca się stosowania sterowników kompaktowych z uwagi na ograniczenia ilości wej/wyj i możliwości rozbudowy o porty komunikacyjne.

2.25.4 Opis szczegółowy instalacji BMS

2.25.4.1. Integracja z centralami wentylacyjnymi

Wszystkie sterowniki central wentylacyjnych będą podłączone do systemu BMS po protokole komunikacyjnym. Zestawienie central wentylacyjnych w zakresie integracji z BMS przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	NW1	Centrala wentylacyjna	2x 0,5kW	1	400V	wentylatornia
2	NW2	Centrala wentylacyjna	2x 0,5kW	1	400V	wentylatornia
3	NW3	Centrala wentylacyjna	2x 1,05kW	1	400V	wentylatornia
4	N4	Centrala wentylacyjna	0,75kW	1	400V	wentylatornia
5	W4	Wentylator wywiewny dachowy (praca z N4)	0,28kW		230V	dach
6	N5	Centrala wentylacyjna	0,75kW	1	400V	wentylatornia
7	W5	Wentylator wywiewny dachowy (praca z N5)	0,28kW		230V	dach
8	N6	Centrala wentylacyjna	0,5kW	1	400V	wentylatornia

Centrale będą wyposażoną we własną automatykę wraz z odpowiednim modulem do komunikacji z BMS. Montaż, dostawa i uruchomienie wszystkich elementów pomiarowo / monitorująco / sterujących obsługujących centrale wentylacyjne leży po stronie dostawców br. mechanicznej.

System BMS powinien zarządzać centralami wentylacyjnymi w pełnym zakresie. Przy zarządzaniu centralami uwzględnić algorytmy sterowania opisane w projekcie brany mechanicznej.

Sterowniki PLC central wentylacyjnych muszą umożliwiać ustawianie wszystkich sygnałów wejściowych i wyjściowych. Sterowniki PLC muszą być wyposażone w WEB Serwery, na których znajdować się będą wizualizacje układów wentylacji.

W systemie BMS zapewnia się monitoring wszystkich parametrów w/w układów oraz możliwość zadawania/zmieniania wszystkich parametrów dla instalacji z poziomu wizualizacji (np. temperatura, wilgotność, wydajność itd.).

W pomieszczeniach sal łóżkowych, izolatkach (pom. 1/30 – 1/34, 1/41 – 1/45) oraz w służbie (pom. 1/42) przewidziano regulator z sygnałem 0-10V umożliwiający ręczną korektę pracy wentylacji w zakresie min-max. Kanały nawiewny i wywiewny do każdego z pomieszczeń zaopatrzone zostały z regulatory zmiennego wydatku sterowane z regulatora w pomieszczeniu. Praca wentylacji pomieszczenia przewidziana jest z nadciśnieniem co regulowane jest w oparciu o zaprogramowaną różnicę wydajności na regulatorze nawiewnym i wywiewnym.

Praca centrali w oparciu o stałe ciśnienie co pozwoli centrali na ograniczenie wydajności przy zmianie zapotrzebowania na powietrze.

Uwaga:

Dostawca układów wentylacyjnych musi zapewnić możliwość dwukierunkowej wymiany danych (odczyt, zapis) pomiędzy sterownikiem DDC danej centrali wentylacyjnej a systemem BMS. Szczegółowe wymagania minimalne co do listy zmiennych są zawarte w załączniku do dokumentacji sygnałów I-O.

Przed realizacją zamówień, należy zweryfikować zgodność dostarczanych urządzeń z projektem BMS.

2.25.4.2. Integracja z wentylatorami bytowymi

Projektuje się sterowanie wentylatorami bytowymi z poziomu BMS. W systemie zapewnia się monitoring sygnału pracy i awarii oraz możliwość załączenia i wyłączenia wentylatora z poziomu wizualizacji.

Zasilanie wentylatorów zgodnie z projektem zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji, wymagane jest by wykonawca rozdzielnic zasilających wentylatory przygotował dla BMS styki i wyprowadził je na listwy zaciskowe. Projektowane sygnały to: zał./wył. wentylator, sygnalizacja pracy (styk bezpotencjałowy) oraz sygnalizacje awarii zabezpieczenia (styk bezpotencjałowy). Wyłączenie pożarowe realizowane w zakresie rozdzielnic elektrycznej. Sygnały z rozdzielnic elektrycznych związane z wentylatorami należy sprowadzić do szafy RBMS. Zestawienie wentylatorów w zakresie integracji z BMS przedstawiono w tabeli poniżej.

9	Ww1	Wentylator wywiewny ścienny dn125 Praca z oświetleniem i opóźnieniem czasowym	25W	2	230V	1/19
10	Ww3 Ww4 Ww6 Ww12	Wentylator wywiewny ścienny dn125 Praca stała	25W	3	230V	1/21 1/22 1/24 1/7
11	Ww2 Ww5 Ww9 Ww10 Ww13	Wentylator wywiewny ścienny dn100 Praca z oświetleniem i opóźnieniem czasowym	13W	5	230V	1/20 1/23 1/17 1/5 1/9
12	Ww8 Ww11	Wentylator wywiewny ścienny dn100 Praca stała	13W	2	230V	1/17 1/4
13	Ww7	Wentylator kanałowy dn100, wyciszony, Praca stała	27W	1	230V	1/27
14	Ww14 Ww15	Wentylator kanałowy dn125, wyciszony, Praca stała	27W	1	230V	01/6 01/3

2.25.4.3. Integracja z systemem VRF, klimatyzacja

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF pracujące na zasadzie pompy ciepła oraz system Split.

Jednostki zewnętrzne systemu VRF zostaną połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą wg rzutów. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ściennie.

Projektowany jest podział klimatyzacji budynku na dwa niezależne układy.

Dla zapewnienia energii chłodniczej dla central wentylacyjnych projektuje się agregaty chłodnicze z modułami przyłączeniowymi.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywało się za pomocą sterowników przewodowych naściennych oraz centralnych włączonych w BMS budynku. Zakłada się integrację jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wspólnym protokołem komunikacyjnym poprzez odpowiednią bramkę z interfejsem komunikacyjnym

Okablowanie pomiędzy jednostkami, montaż systemu automatyki VRF i uruchomienie w zakresie wykonawcy instalacji klimatyzacji.

Oczekiwana funkcjonalność z poziomu BMS to włączanie/wyłączanie, programowanie czasowe, sterowanie temperaturą zadaną, zmiany wydajności wentylatora, odczyt temperatury pomieszczenia, wprowadzanie nadrzędnych blokad, odczyt stanu urządzenia (stan pracy, alarmowanie o awariach). Końcowa funkcjonalność będzie zależna od możliwości technicznych dostarczonych urządzeń. Zestawienie urządzeń instalacji klimatyzacji w zakresie integracji z BMS przedstawiono w tabeli poniżej.

20	K1	Układ klimatyzacji VRF z 7 jednostkami wewnętrznymi	4,39kW + 7x 0,028kW	1	400V 230V	teren
21	K2	Układ klimatyzacji Split	0,63kW	1	230V	teren

Uwaga:

Dostawca instalacji VRF musi zapewnić możliwość dwukierunkowej wymiany danych (odczyt, zapis) pomiędzy sterownikiem a systemem BMS. Szczegółowe wymagania minimalne co do listy zmiennych są zawarte w załączniku do dokumentacji sygnałów I-O.

Przed realizacją zamówień, należy zweryfikować zgodność dostarczanych urządzeń z projektem BMS.

2.25.4.4. Strefowa regulacja instalacji wentylacji

W pomieszczeniach sal łóżkowych oraz izolatek przewidziano regulatory z sygnałem 0-10V umożliwiające ręczną korektę pracy wentylacji w zakresie min - max. Kanały nawiewny i wywiewny do każdego z pomieszczeń zaopatrzone zostały w regulatory zmiennego wydatku sterowane z regulatora umieszczonego w pomieszczeniu. Praca wentylacji pomieszczenia przewidziana jest z nadciśnieniem, co regulowane jest w oparciu o zaprogramowaną różnicę wydajności na regulatorze nawiewnym i wywiewnym. Regulatory należy połączyć z BMS budynku Szpitala.

Praca centrali w oparciu o stałe ciśnienie co pozwoli centrali na ograniczenie wydajności przy zmianie zapotrzebowania na powietrze.

Uwaga:

Sterowniki dostarczone zostaną wraz z instalacją instalacji wentylacji.

Przed realizacją zamówień, należy zweryfikować zgodność dostarczanych urządzeń z projektem BMS.

2.25.4.5. Strefowa regulacja instalacji klimatyzacji

Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury w poszczególnym pomieszczeniu. Sterowniki pomieszczeniowe należy podłączyć do systemu BMS budynku Szpitala.

Dodatkowo dla klimatyzatora split przewidziano dodatkowy moduł rozszerzeń z bramką BMS.

Uwaga:

Sterowniki dostarczone zostaną wraz z instalacją instalacji klimatyzacji.

Przed realizacją zamówień, należy zweryfikować zgodność dostarczanych urządzeń z projektem BMS.

2.25.4.6. Integracja z systemem kontroli gazów medycznych

W skrzynkach strefowych zespołów kontrolnych (SZK-1, SZK-2 oraz SZK-03) zastosowane będą czujniki ciśnienia dla sygnalizacji stanów alarmowych włączone do systemu.

Czujniki awaryjne uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

- tlen (O) - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa;
- sprężone powietrze (A5) - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa;
- próżnia (V) - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Instalacje sygnalizacyjne stanów awaryjnych gazów medycznych, wykorzystać istniejące sygnały i połączyć z wymienionym osprzętem sygnalizacyjnym (lampki sygnalizacyjne, przyciski kasujące, sygnalizatory akustyczne) lub zastosować układy autonomiczne w pobliżu miejsc poboru..

Projektowana jest instalację sygnalizacji i kontroli gazów medycznych z monitoringiem. Sygnał doprowadzony musi być do Centralnej Dyspozytorni w Bloku „B”.

2.25.4.7. Integracja z systemem BMS szachtów elektrycznych

Z uwagi na przebudowę istniejących szachtów elektrycznych należy przewidzieć odłączenie oraz ponowne połączenie istniejącego monitoringu stanów technicznych połączonych do istniejącego systemu BMS Szpitala. Po zakończeniu prac związanych z przebudową szachtów elektrycznych ponownie podłączyć w miejsce monitorowania głównych obwodów zasilających.

Uwaga:

Zabrania się całkowitego demontażu istniejącego monitoringu stanów technicznych zlokalizowanych w istniejących szachtach elektrycznych.

2.25.4.8. Monitoring zużycia energii elektrycznej

Projektuje się integrację liczników energii elektrycznej wraz z pełną wizualizacją, trendowaniem oraz historią zużycia. Liczniki energii elektrycznej (5 szt.) komunikujące się poprzez protokół komunikacyjny Modbus RTU należy zintegrować z projektowanym systemem BMS.

2.25.5 Dostawy

Zakupienie, dostarczenie, zainstalowanie i skonfigurowanie: rozdzielnic automatyki oraz rozszerzenie licencjami leży w gestii dostawcy systemu BMS.

2.25.6 Wytyczne wykonywania prac

2.25.6.1. Informacje ogólne

Wykonawca ma obowiązek wykonać wszystkie powierzone mu prace z należytą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną i w oparciu o najnowocześniejsze urządzenia. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzupełnienia powierzonych mu prac o te elementy, które nie są ujęte w niniejszym opisie a wynikają z zakresu objętego częścią rysunkową.

Ponadto wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji oraz istniejącym instalacją systemem BMS w Szpitalu, w tym projektami

innych branż z uwagi na powiązania systemowe w ramach systemu BMS. Materiały lub czynności w sposób oczywisty związane z pracami wyspecyfikowanymi lub wynikającymi z analizy wszystkich dokumentów związanych wchodzi w zakres obowiązków i koszty Wykonawcy. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za:

Wykonanie kompletnego systemu automatyki oraz monitoringu technicznego w budynku,

- Kompletność oraz koordynację systemu w ramach branż elektrycznej, mechanicznej i teletechnicznej,
- Szkolenie personelu,
- Próby i testy,
- Instrukcje obsługi i konserwacji,
- Sprawdzenie czy parametry urządzeń zainstalowanych w rzeczywistości na obiekcie odpowiadają przyjętym w projekcie.
- W wypadku zmian wynikających z technologii do aktualizacji projektu i dopasowania do rzeczywistych wymogów.
- Dokumentację warsztatową i powykonawczą całego systemu w formie opisu i rysunków szczegółowych.

2.25.6.2. Okablowanie

- Nie przewiduje się prowadzenia osobnych tras kablowych dla instalacji automatyki i BMS. Magistrale prowadzić należy w korytkach kablowych instalacji niskoprądowych i elektrycznych na dojściu do urządzeń i szaf automatyki w rurkach. Okablowanie komunikacyjne i sterownicze (bezhalogenowe na wszystkich poziomych i pionowych drogach ewakuacyjnych). Na drogach ewakuacyjnych rurki, puszkę bezhalogenowe.
- Prefabrykowane konstrukcje kablowe muszą być ocynkowane. Zaleca się stosować konstrukcje kablowe charakteryzujące się mocną konstrukcją i obciążalnością oraz wyposażone w osłony plastikowe ostrych krawędzi zabezpieczające obsługę przed ewentualnymi przypadkowymi urazami. W miejscach narażonych na wibracje należy stosować elastyczne połączenia.
- Kable wychodzące z drabinek/korytek muszą być prowadzone w rurkach montowanych na powierzchni sufitu lub ścian, Kable na korytkach mają być połączone w grupy z użyciem odpowiednich obejm. Pionowe odcinki kabli mają być mocowane do półek w odległościach nie większych niż 300 mm;
- Wykonawca uzgodni i ułoży w ramach projektu wykonawczego okablowanie dla swoich instalacji w uzgodnieniu zarówno z branżą elektryczną (w tym słaboprądową), jak i sanitarną.
- Dla urządzeń pożarowych stosować okablowanie o odporności pożarowej E90. Kable prowadzić w wydzielonych metalowych trasach kablowych o wymaganej odporności pożarowej. Na korytkach systemu E90 nie montować innych elementów niezwiązanych z systemem oraz nie układać kabli nie mających odporności ogniowej. Nad korytami i trasami E90 nie montować instalacji mogących spaść podczas pożaru. Wszystkie elementy systemu E90 powinny być certyfikowane. Przejścia przez ściany i przegrody stref pożarowych należy uszczelnić atestowanymi masami ognioodpornymi.

2.25.6.3. Próby i uruchomienia

Zakres robót instalacji BMS obejmuje dostawę i montaż w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu.

Należy przetestować wszystkie alarmy i sygnały (cyfrowe wejścia / wyjścia lub wejścia analogowe) stanowiące część systemu BMS. Dla poprawnego przetestowania sygnałów wykonawca systemu BMS będzie się stosował do odpowiedniej procedury prowadzenia testów. Po próbach działania i dokonaniu regulacji wykonawca wypełni sprawozdanie osobno dla każdej instalacji.

2.25.6.4. Znakowanie

Wszystkie elementy systemu automatyki należy dokładnie oznakować. Znakowanie bazuje na adresach i terminach podanych w systemie BMS. Kable BMS należy znakować po obu stronach niepowtarzalnym adresem (numerem etykiety). Szafy automatyki należy oznakować na zewnątrz oraz wewnątrz. Każdy element systemu BMS należy oznakować w pobliżu elementu. Napisy na elementach oznakowania powinny być wykonane w języku polskim.

2.25.6.5. Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne Aprobaty Techniczne i/lub Certyfikaty Zgodności. Wszelkie zastosowane urządzenia oraz narzędzia muszą posiadać oznaczenie CE. Przy wykonywaniu prac należy stosować:

- System ochrony dodatkowej od porażeń prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania obwodów zasilanych z rozdzielnicach BMS poprzez zastosowanie wyłączników nadprądowych o charakterystykach B i C.
- W obwodzie zasilania gniazda serwisowego 230VAC zastosowano wyłącznik różnicowo-nadprądowy (IN= 6A, charakterystyka B, I_n = 30 mA). Przyjęto dla zabezpieczonych obwodów czas wyłączenia 0,4 sek.
- Osoby zatrudnione przy eksploatacji oraz pracach konserwacyjno-remontowych powinny być przeszkolone w dziedzinie eksploatacji i konserwacji urządzeń elektrycznych do 1 kV oraz zna szczegółowo niniejszy projekt oraz DTR zamontowanych urządzeń.

Podczas prac montażowych należy bezwzględnie stosować się do wymaga BHP stawianych przez kierownictwo budowy oraz inspektorów BHP,

2.25.7 Lista sygnałów I/O oraz lista zmiennych systemu SZE:

Lista sygnałów I/O oraz lista zmiennych systemu SZE:

Urządzenie/ Instalacja	Sygnały drutowe				Sygnały po komunikacji		
	I	O	I	O	Mbus	Modbus RTU	Modbus TCP/ IP lub BACnet IP
Centrale wentylacyjne							6
Wentylatory	32	16					
Instalacja klimatyzacji VRF							1
Instalacja klimatyzacji Split							1
Regulacja strefowa						26	
Integracja z gazami medycznymi							3
Monitoring liczników energii elektrycznej						5	

Urządzenie/ Instalacja	L.p	Parametr	Opis sygnału	Zmienna
Centrale wentylacyjne NW1 – NW3 N4-N6	1	Temperatura nawiewu	pomiar ciągły	do odczytu
	2	Temperatura nawiewu	nastawa limitu dolnego temperatury nawiewu	do edycji
	3	Temperatura nawiewu	nastawa limitu górnego temperatury nawiewu	do edycji
	4	Temperatura wyciągu	pomiar ciągły	do odczytu
	5	Wybór czujnika temperatury wiodącej	temp. pomieszczenia / temp. nawiewu / temp. wyciągu	do edycji
	6	Temperatura w pomieszczeniu	pomiar ciągły	do odczytu
	7	Temperatura zadana	możliwość nastawy z BMS	do edycji

Urządzenie/ Instalacja	L.p	Parametr	Opis sygnału	Zmienna
	8	Wentylator nawiewny	sygnał awarii	do odczytu
	9	Wentylator nawiewny	potwierdzenie pracy = %ysterowania falownika	do odczytu
	10	Wentylator wyciągowy	sygnał awarii	do odczytu
	11	Wentylator wyciągowy	potwierdzenie pracy = %ysterowania falownika	do odczytu
	12	Presostat filtra nawiewnego	sygnał zabrudzenia	do odczytu
	13	Presostat filtra wyciągowego	sygnał zabrudzenia	do odczytu
	14	Presostat wymiennika	sygnał zabrudzenia, zasrzonieni	do odczytu
	15	Przepustnice czepni i wyrzutni	on/off siłowników przepustnic	do odczytu
	16	Nagrzewnica wodna - zawór	%ysterowania siłownika zaworu	do odczytu
	17	Termostat przeciwwamrożeńiowy	sygnał alarmu	do odczytu
	18	Pompa nagrzewnicy	sygnał awarii	do odczytu
	19	Pompa nagrzewnicy	sygnał pracy	do odczytu
	20	Start centrali	ustawianie harmonogramu w BMS	do edycji
	21	Start/Stop/Zmiana biegu centrali	załłączenie/wyłłączenie nadrzędne	do edycji
	22	Zdalny Reset	reset alarmów / awarii	do edycji
	23	Alarm przekroczenia temperatury	alarm	do odczytu
	24	Sygnał pożaru z SSP	alarm	do odczytu
	25	Inne sygnały	alarm zbiorczy (CKF, ochronnik,...)	do odczytu
Wentylatory	1	Praca wentylatora	monitoring z stycznika	do odczytu
	2	Awaria wentylatora	monitoring zabezpieczenia	do odczytu
	3	Start wentylatora	ustawianie harmonogramu w BMS	do edycji
Instalacja VRF	1	Start jednostki	ustawianie harmonogramu w BMS	do edycji
	2	Tryb pracy	chłodzenie, grzanie, wentylacja, osuszanie	do edycji
	3	Nastawa temperatury	nastawa (co 0,5°C)	do edycji
	4	Wentylator	ustawianie prędkości wentylatora	do edycji
	5	Sterowanie żaluzjami	nastawa zależna od typu urządzenia	do edycji
	6	Tryb ekonomiczny	aktywacja funkcji pracy ekonomicznej	do edycji
	7	Blokada pilota	blokowanie funkcji pilota	do edycji
	8	Sygnalizacja filtra	monitoring zabrudzenia filtra	do odczytu
	9	Alarm	monitoring błędów	do odczytu
Instalacja Split	1	Start jednostki	ustawianie harmonogramu w BMS	do edycji
	2	Tryb pracy	chłodzenie, grzanie, wentylacja, osuszanie	do edycji
	3	Nastawa temperatury	nastawa (co 0,5°C)	do edycji
	4	Wentylator	ustawianie prędkości wentylatora	do edycji
	5	Sterowanie żaluzjami	nastawa zależna od typu urządzenia	do edycji
	6	Tryb ekonomiczny	aktywacja funkcji pracy ekonomicznej	do edycji
	7	Blokada pilota	blokowanie funkcji pilota	do edycji
	8	Sygnalizacja filtra	monitoring zabrudzenia filtra	do odczytu
	9	Alarm	monitoring błędów	do odczytu
Regulacja strefowa	1	Temperatura zadana (komfort)	nastawa temperatury z BMS	do edycji
	2	Temperatura zadana (eko)	nastawa temperatury z BMS	do edycji
	3	Temperatura w pomieszczeniu	odczyt ciągły	do odczytu
	4	Żalłączenie trybu komfort	ustawianie harmonogramu w BMS	do edycji

Urządzenie/ Instalacja	L.p	Parametr	Opis sygnału	Zmienna
Monitoring liczników energii elektrycznej	1	Odczyt wartości energii EP, ES, EQ	odczyt ciągły	do odczytu
	2	Wartości chwilowe: P, S, Q	odczyt ciągły	do odczytu
	3	Wartości chwilowe: U, I	odczyt ciągły	do odczytu

2.26 Instalacja domofonowa (interkom)

Projektuje się wykonanie połączenia interkom na potrzeby sal pobytu pacjenta (pom. 1/36, 1/39). Instalacja oparta jest na systemie domofonu. W szluzach zlokalizowane są panele wejściowe dzięki którym możliwe jest nawiązanie kontaktu z osobami chorymi przebywających w salach pobytu pacjenta. Wewnątrz sal pobytu pacjenta zlokalizowany jest unifon, dzięki któremu osoba chora może nawiązać kontakt z personelem szpitala. Lokalizację urządzeń pokazano na rys. IE-09, a schemat IE-21.

2.27 Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

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 E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

2.28 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanych tablicach rozdzielczych.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

2.29 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych nowoprojektowane rozdzielnice posiadają ograniczniki przepięć typu 1 o poziomie ochrony $\leq 2,5$ kV.

2.30 Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana, aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy.

2.31 Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą PN-HD 60364-6 oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

W ramach sprawdzenia odbiorczego wykonać następujące oględziny oraz próby i pomiary instalacji elektrycznych i wyposażenia:

- Oględziny
 - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,
 - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych budowlanych środków ochrony przeciwpożarowej,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów i ich zabezpieczeń z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń monitorujących i sygnalizacyjnych,
 - sprawdzenie prawidłowości umieszczenia urządzeń odłączających i łączników,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony do spodziewanych narażeń środowiskowych,
 - sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
 - sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów, aparatów zabezpieczających, łączników, zacisków itp.,
 - sprawdzenie poprawności połączeń przewodów,
 - sprawdzenie obecności i poprawności połączeń przewodów ochronnych, przewodów połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, przewodów uziemiających,
 - sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
 - sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację,
- Próby i pomiary
 - pomiar ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
 - pomiar rezystancji kabli i przewodów,
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - sprawdzenie ochrony poprzez separację obwodów,
 - pomiar impedancji pętli zwarciowej,
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
 - sprawdzenie biegunowości i kolejności faz,
 - sprawdzenie spadku napięcia,
 - wykonanie prób funkcjonalnych i operacyjnych.

2.32 Wytyczne budowlane

2.32.1 Wycinanie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.

- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, kanałów kablowych i rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się wykonywania bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
- Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
- Zabrania się wykonywania bruzd w ozdobnych elementach budynku.

2.32.2 Wykonanie przebić

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.
- Zabrania się wykonywania przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Zabrania się wykonywania przebić w ozdobnych elementach budynku.

2.32.3 Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów kanałów i rur i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

2.33 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam, gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Wszelkie stosowane urządzenia i osprzęt elektryczny muszą posiadać odpowiednie świadectwa i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zamierzenia
budowlanego:

Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii

Adres obiektu budowlanego:

Aleja Jana Pawła II 10
22-400 Zamość
Dz. Nr 84/8; obręb Miasto Zamość
Id. Dz. 066401_1.0001.AR_22.84/8

Inwestor:

SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu
Aleja Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

Jednostka projektowa:

BMP PROJEKT mgr inż. arch. Bartłomiej Pawełczuk
ul. Ruckiego 36, 20-736 Lublin

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Piotr Wójtowicz	LUB/0207/PWBE/21	Elektryczna	2023-01	

Lublin, styczeń 2023 r

3.1 Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1.1 Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy.
- Materiały archiwalne.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja.
- Projekt funkcjonalno-użytkowy.
- Wytyczne technologii.

3.1.2 Dane o inwestycji

Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa i zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii
Adres obiektu budowlanego:	Aleja Jana Pawła II 10 22-400 Zamość Dz. Nr 84/8; obręb Miasto Zamość Id. Dz. 066401_1.0001.AR_22.84/8
Inwestor:	SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu Aleja Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

3.1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa oraz zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii.

3.1.4 Zakres opracowania

W ramach przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania pomieszczeń Stacji Dializ na parterze bloku „C” Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu mająca na celu utworzenie Oddziału Pediatrii przewidziane są następujące roboty budowlane branży elektrycznej:

- demontaż istniejących rozdzielnic zlokalizowany w oddziale stacji dializ,
- demontaż istniejących koryt kablowych,
- demontaż istniejącej instalacji oświetlenia,
- demontaż istniejącej instalacji gniazd 230V oraz 400V,
- demontaż istniejących instalacji teletechnicznych,
- demontaż istniejącej instalacji przyzywowej,
- modernizacja istniejącej Rozdzielni Głównej RG-NN „C”,
- wykonanie rozdzielnic obwodów UPS zgodnie z normami zapotrzebowaniem oddziału,
- wykonanie rozdzielnic obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających obwodów UPS zgodnie z normami oraz zapotrzebowaniem,
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych

z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,

- wykonanie instalacji oświetlenia miejscowego obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia nocnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji lamp UV,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V użytku ogólnego obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V użytku technologicznego obwodów nierezutowanych oraz rezerwowanych,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej oraz instalacji okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji zasilającej i sterującej dla potrzeb instalacji sanitarnych,
- wykonanie instalacji sygnalizacji przyzywowej,
- wykonanie instalacji sygnalizacji gazów medycznych,
- wykonanie instalacji uziemienia oraz połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji monitoringu wizyjnego CCTV – podgląd pacjentów,
- wykonanie instalacji telewizji użytkowej TV,
- wykonanie instalacji wideodomofonowej,
- wykonanie instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP,
- wykonanie instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO.

3.1.5 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Istniejące elementy zagospodarowania terenu

Do istniejących elementów zagospodarowania przedmiotowego terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania robót budowlanych należy zaliczyć:

- Elementy infrastruktury technicznej na terenie działki (w szczególności instalacja elektroenergetyczna i gazowa),

3.1.6 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- prowadzenie prac w wykopach,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- stłuczeniem,
- skaleczeniem,
- poparzeniem,
- praca na wysokości przy montażu instalacji,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego,

3.1.7 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.1.8 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać po zgłoszeniu w zakładowej Dyspozycji Ruchu Rejonu Energetycznego Radzyń Podlaski oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Rejonie Energetycznym Radzyń Podlaski.

Roboty montażowe muszą być wykonywane zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych, opublikowanych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912). W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy,
- wyłączenie urządzeń, przy których będą wykonywane prace,
- uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
- wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby,
- zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadających aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w polskich normach i dokumentacji producenta,
- sprawdzenie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem,
- sprawdzenie poprawności wykonania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia,
- zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie,
- uziemienie wyłączanego obwodu.
- Prace powinny być wykonane na podstawie polecenia pisemnego. Polecenie powinno zawierać:
 - zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonania prac,
 - środki i warunki bezpiecznego wykonania pracy,
 - liczbę pracowników skierowanych do pracy,
 - dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcje: koordynującego, dopuszczającego, kierownika robót,
 - planowane przerwy w pracy.

Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm, obowiązujących przepisów, instrukcji eksploatacji oraz wytycznych Inwestora.

Projektant: mgr inż. Piotr Wójtowicz
nr upr. LUB/0207/PWBE/21

4 CZĘŚĆ RYSUNKOWA - PROJEKT TECHNICZNY, BRANŻA ELEKTRYCZNA

4.1 Spis Rysunków

IE-01	Rzut piwnicy – trasy WLZ
IE-02	Rzut parteru – trasy WLZ
IE-03	Rzut piwnicy – instalacja oświetlenia
IE-04	Rzut parteru – instalacja oświetlenia
IE-05	Rzut piwnicy – instalacja siły
IE-06	Rzut parteru – instalacja siły
IE-07	Rzut piwnicy – instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
IE-08	Rzut parteru – instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych
IE-09	Rzut parteru – instalacja przyzywowa
IE-10	Rzut windy – instalacja oświetlenia, siły
IE-11	Schemat zasilania projektowanych rozdzielnic
IE-12	Schemat rozdzielnic TON
IE-13	Schemat rozdzielnic TOR
IE-14	Schemat rozdzielnic TSN
IE-15	Schemat rozdzielnic TSR
IE-16	Schemat rozdzielnic TW
IE-17	Schemat rozdzielnic Tpoż
IE-18	Schemat instalacji IT
IE-19	Schemat T-UPS
IE-20	Schemat instalacji przyzywowej
IE-21	Schemat domofonu
IT-01	Rzut piwnicy – instalacja okablowania strukturalnego
IT-02	Rzut parteru – instalacja okablowania strukturalnego
IT-03	Rzut parteru – instalacja monitoringu wizyjnego CCTV
IT-04	Rzut parteru – instalacja telewizji użytkowej
IT-05	Rzut piwnicy – instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP
IT-06	Rzut parteru – instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP
IT-07	Rzut maszynowni – instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP
IT-08	Rzut piwnicy – instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO
IT-09	Rzut parteru – instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO
IT-10	Schemat ideowy okablowania strukturalnego
IT-11	Widok szaf LPD1 oraz LPD2
IT-12	Schemat ideowy instalacji monitoringu wizyjnego CCTV
IT-13	Schemat ideowy instalacji telewizji użytkowej TV
IT-14	Schemat instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru SSP
IT-15	Schemat instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO
BMS-01	Rzut piwnicy – instalacja BMS
BMS-02	Rzut parteru – instalacja BMS
BMS-03	Schemat instalacji BMS
BMS-04	Schemat szafy R-BMS