

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
instalacji elektrycznej wewnętrznej
W-E-0180

Obiekt:

Modernizacja i rozbudowa pawilonu diagnostyczno - zabiegowego
w Szpitalu Chirurgii Urazowej im. Dr J. Daaba
41-940 Piekary Śląskie, ul. Bytomska 62

Inwestor:

SPW Szpital Chirurgii Urazowej im. Dr J. Daaba
41-940 Piekary Śląskie, ul. Bytomska 62

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Kowalczyk
mgr inż. Beata Kiołbasa

Projektował:

mgr inż. Jerzy Zawrzel nr upr. 581/71/Kt

Sprawdził:

inż. Leszek Gajdziński nr upr. 270/84

Kody robót wg CPV: 45215000-7, 45215140-0

sierpień 2007

KARTA INFORMACYJNA**PROJEKTANT:**

EKOKLIMA-PROJEKT S.C.
ul. RADOSZOWSKA 29
41-707 RUDA ŚLĄSKA,
tel/fax: (+48 32) 242 82 58

Biuro projektowe:
ul. 1-go Maja 31
40-225 Katowice,
tel. 256-31-14, 256-30-98 (235)
fax (+48 32) 256-31-14
kom: (+48) 601 424 919

INWESTOR:

Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej
im. dr J. Daaba
ul. Bytomska 62,
41-940 Piekary Śląskie

AUTORZY PROJEKTU:

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Grzegorz Kowalczyk

PROJEKTOWAŁ:
mgr inż. Jerzy Zawrzel
nr upr. 581/71/Kt

SPRAWDZIŁ:
inż. Leszek Gajdziński
nr upr. 270/84

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

PREZYDIUM
WOJEWÓDZKIEJ RADY NARODOWEJ
Wydział Urbanistyki i Architektury
w KATOWICACH

Nr ewid. uprawn. 581/71/Kt

Katowice, dnia 8 grudnia 1971

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 9 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Obyw. Z A W R Z E L JERZY KAROL
magister inżynier elektryk
urodzony dnia 28 kwietnia 1936r w Warszawie

otrzymuje
instalacji i urządzeń elektrycznych
w specjalności
uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego.



Starszy Architekt Województwa
WOJEWÓDZKIEGO KATOWICKIEGO

MGR inż. arch. Marian Zewła



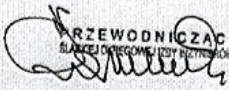
Katowice, 27 marzec 2007 r.

Pan/Pani **Jerzy Karol Zawrzel**
ul. Jasnogórska 14/4
44-100 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Zawrzel Jerzy Karol**
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/3695/01**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.10.2007 r.


PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
mgr Inż. Stefan Czarniecki

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 032 2554552, 032 6080722 www.oib.katowice.pl

Katowice dnia 30 kwietnia 1984 r.

Wojewódzki Zarząd
Urbanistyki i Architektury
ul. Jagiellońska nr 25
40-032 KATOWICE

-1-

Nr ewid. 270/84

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra
Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samo-
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel LESZEK GAJDZIŃSKI

inżynier elektryk

urodzony dnia 25 września 1946 r. w Dąbrowie Górniczej

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji pro-
jektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel LESZEK GAJDZIŃSKI jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budo-
wy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz
oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



mgr inż. arch. Jerand Uarecki
Zup. Wojewody
Główny Architekt Województwa

Na zgodność z oryginałem
Lp

inż. Leszek Gajdziński
Ups. bud. nr 270/84



Katowice, 19 grudzień 2006 r.

Pan/Pani **Leszek Gajdziński**
ul. Górne Wały 48/29
44-100 Gliwice

ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Gajdziński Leszek**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/7954/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2007 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Stefan Czarniecki

**Stwierdzam zgodność
odpisu z oryginałem**

Gliwice, dnia 20.02.2007 r.

dykt

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość stron	Nr rys.
A. CZĘŚĆ OPISOWA – zawartość			
1.	Strona tytułowa.	1	
2.	Karta Informacyjna.	1	
3.	Uprawnienia zawodowe.	4	
4.	Zawartość opracowania.	3	
5.	Opis techniczny	17	
6.	Bilans mocy	3	
7.	Zestawienie materiałów		
8.	Załączniki	8	
9.	Certyfikaty		
B. CZĘŚĆ GRAFICZNA - spis rysunków			
1.	Schemat układu zasilania		N-E-0358
2.	Instalacja oświetlenia - Rzut piwnicy		C-E-0163
3.	Instalacja oświetlenia - Rzut parteru		B-E-0147
4.	Instalacja oświetlenia - Rzut 1 piętra		B-E-0148
5.	Instalacja oświetlenia - Rzut 2 piętra		B-E-0149
6.	Instalacja oświetlenia - Rzut 3 piętra		B-E-0150
7.	Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych - Rzut poddasza		C-E-0164
8.	Instalacja gniazd wtyczkowych - Rzut piwnicy		C-E-0165
9.	Instalacja gniazd wtyczkowych - Rzut parteru		B-E-0151
10.	Instalacja gniazd wtyczkowych - Rzut 1 piętra		B-E-0152
11.	Instalacja gniazd wtyczkowych - Rzut 2 piętra		B-E-0153
12.	Instalacja gniazd wtyczkowych - Rzut 3 piętra		B-E-0154
13.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut piwnicy		D-E-0395
14.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut parteru		D-E-0396
15.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut 1 piętra		D-E-0397
16.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut 2 piętra		D-E-0398
17.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut 3 piętra		D-E-0399
18.	Instalacja połączeń wyrównawczych i trasy kablowe - Rzut poddasza		D-E-0400
19.	Instalacja odgromowa		D-E-0401
20.	Instalacja uziemiająca		D-E-0402
21.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut piwnicy		C-E-0166
22.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut parteru		B-E-0155
23.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut 1 piętra		B-E-0156
24.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut 2 piętra		B-E-0157
25.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut 3 piętra		B-E-0158
26.	Instalacja sygnalizacji pożaru - Rzut poddasza		C-E-0167
27.	Instalacja przyzywowa - Rzut parteru		D-E-0403
28.	Instalacja przyzywowa - Rzut 1 piętra		D-E-0404
29.	Instalacja przyzywowa - Rzut 2 piętra		D-E-0405
30.	Instalacja przyzywowa - Rzut 3 piętra		D-E-0406
31.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.01		E-E-0144
32.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.11		D-E-0407

33.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.21	D-E-0408
34.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.22	D-E-0409
35.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.31	D-E-0410
36.	Schemat tablicy gniazd komputerowych - TK.41	E-E-0145
37.	Schemat tablicy wentylacji - TW.01	D-E-0411
38.	Schemat tablicy wentylacji - TW.51	C-E-0168
39.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.01	D-E-0412
40.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.01	D-E-0413
41.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.11	D-E-0414
42.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.11	D-E-0415
43.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.12	D-E-0416
44.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.12	D-E-0417
45.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.13	D-E-0418
46.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.13	D-E-0419
47.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.21	D-E-0420
48.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.21	D-E-0421
49.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.22	D-E-0422
50.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.22	D-E-0423
51.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.31	D-E-0424
52.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.31	D-E-0425
53.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.32	D-E-0426
54.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.32	D-E-0427
55.	Schemat tablicy ogólnej, oświetlenie - TO.41	D-E-0428
56.	Schemat tablicy ogólnej, gniazda wtyczkowe - TO.41	D-E-0429
57.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.10A	D-E-0430
58.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.10B	D-E-0431
59.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.10C	D-E-0432
60.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.41A	D-E-0433
61.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.41B	D-E-0434
62.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.41C	D-E-0435
63.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.42A	D-E-0436
64.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.42B	D-E-0437
65.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.42C	D-E-0438
66.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.43A	D-E-0439
67.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.43B	D-E-0440
68.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.43C	D-E-0441
69.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.44A	D-E-0442
70.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.44B	D-E-0443
71.	Schemat tablicy bloku operacyjnego - TB.44C	D-E-0444
72.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.10A	D-E-0445
73.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.10B	D-E-0446
74.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.31A	D-E-0447
75.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.31B	D-E-0448
76.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.31C	D-E-0449
77.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.41A	D-E-0450
78.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.41B	D-E-0451
79.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.41C	D-E-0452
80.	Schemat tablicy pokoi wybudzeń - TI.41D	D-E-0453
81.	Schemat tablicy R-UPS.1	N-E-0359

82.	Schemat tablicy R-UPS.2	D-E-0454
83.	Schemat tablicy R-UPS.41	D-E-0455
84.	Schemat tablicy sterylizacji	D-E-0456
85.	Schemat rozdzielni głównej - sekcja 1	D-E-0457
86.	Schemat rozdzielni głównej - sekcja 2	N-E-0360
87.	Widok rozdzielni tablicy gniazd komputerowych - TK.01 i TK.11	E-E-0146
88.	Widok rozdzielni tablicy gniazd komputerowych - TK.21 i TK.22	E-E-0147
89.	Widok rozdzielni tablicy gniazd komputerowych - TK.31 i TK.41	E-E-0148
90.	Widok rozdzielni tablicy wentylacji - TW.01	E-E-0149
91.	Widok rozdzielni tablicy wentylacji - TW.51	E-E-0150
92.	Widok rozdzielni tablicy ogólnej - TO.01 i TO.11	E-E-0151
93.	Widok rozdzielni tablicy ogólnej - TO.12 i TO.13	E-E-0152
94.	Widok rozdzielni tablicy ogólnej - TO.21 i TO.22	E-E-0153
95.	Widok rozdzielni tablicy ogólnej - TO.31 i TO.32	E-E-0154
96.	Widok rozdzielni tablicy ogólnej - TO.41	E-E-0155
97.	Widok rozdzielni tablicy TI.10 i TB.10	D-E-0458
98.	Widok rozdzielni tablicy TI.31	D-E-0459
99.	Widok rozdzielni tablicy TI.41	D-E-0460
100.	Widok rozdzielni tablicy TB.41 i TB.42	D-E-0461
101.	Widok rozdzielni tablicy TB.43 i TB.44	D-E-0462
102.	Widok rozdzielni tablicy R-UPS.1	N-E-0361
103.	Widok rozdzielni tablicy R-UPS.2	D-E-0463
104.	Widok rozdzielni tablicy R-UPS.41	D-E-0464
105.	Widok rozdzielni tablicy sterylizacji	E-E-0156
	Widok rozdzielni głównej	N-E-0362

OPIS TECHNICZNY**SPIS TREŚCI**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	11
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
3. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	12
3.1 POMIESZCZENIA G0 I G1	13
3.2 POMIESZCZENIA G2	13
3.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA	15
3.5. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	18
3.6. INSTALACJE TELETECHNICZNE	19
3.7. INSTALACJA PRZYŻYWOWA.....	19
4. WYKONANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	20
4.1. INSTALACJA OGÓLNA GNIAZD WTYCZKOWYCH:	20
4.2. INSTALACJA URZĄDZEŃ ELEKTROMEDYCZNYCH:	21
4.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO:	21
4.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA SAL OPERACYJNYCH:.....	21
4.5. OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	21
4.6. OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE	22
4.7. INSTALACJA ZASILANIA 400V:	22
4.8. SYSTEM MONITOROWANIA STANU UKŁADU ZASILANIA I INSTALACJI TECHNICZNYCH:	22
5. INSTALACJA PRZECIWOŻAROWA	23
6. INSTALACJI ODDYMIANIA	24
7. WYTYCZNE BRANŻOWE	25
8. TRANSPORT.....	25
9. ODBIÓR ROBÓT.....	25

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej w modernizowanym i rozbudowywanym pawilonie diagnostyczno-zabiegowym Samodzielnego Publicznego Wojewódzkiego Szpitala Chirurgii Urazowej im. Dr J. Daaba.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- zlecenie i umowa;
- projekt architektoniczno – budowlany;
- normy, normatywy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690,
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 22.06.2005r., w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej – Dz. U. Nr 116;
- PN-IEC 60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa;
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk;
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Norma wieloarkuszowa;
- IEC 60364-7-710 Electrical installation of buildings. Parts for special installation or location. Medical location. (Krajowa przyszłościowa norma PN-IEC 60364-7-710 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w szpitalach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych – tzw. prenorma);
- PN-89/E-05003 Instalacje odgromowa obiektów budowlanych;
- PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne;
- PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne;
- Ustawę z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81 poz. 351 z 1991r.);
- Ustawę z dnia 24 sierpnia 1991r. o Państwowej Straży Pożarnej (Dz.U. nr 88 poz.400);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 92 poz. 460 z 1992r.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121 poz 1137 z 2003r);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 poz. 563 z 2006 r.)
- Ustawę z dnia 3 kwietnia 1993r. O badaniach i certyfikacji (Dz. U. nr 55 poz. 250 z 1994r. i nr 158 poz. 1042);
- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej – opr. CNBOP w oparciu o przepisy Stowarzyszenia Ubezpieczycieli Mienia VdS;
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. (Dz. U. nr 143 poz 1002 z 2007 r.)
- Ustawę z dnia 27 lutego 2003 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej;
- Warunki organizacyjno - techniczne, jakim powinny odpowiadać połączenia urządzeń sygnalizacyjno – alarmowych z jednostkami PSP i zasady ich uzgadniania – opr. KG PSP nr BZ-IV-6/44/93 1993r.;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom V: Instalacje elektryczne;
- Norma ISO/IEC 11801;
- Normy EN55022 oraz EN55024;
- Normy BN-89/8984, ZN-93/TPSA-001, ZN-93/TPSA-002;
- wizja lokalna

Załączniki:

- Zestawienie wartości natężenia oświetlenia oraz równomierności natężenia oświetlenia.
- Informacja o zapewnieniu dostawy mediów.

3. Opis rozwiązania projektowego

Pomieszczenia modernizowanego Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego zasilane będą w energię elektryczną z Rozdzielni Głównej budynku. Rozdzielnia zlokalizowana zostanie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie przyziemia.

Obecnie nie obowiązują przepisy regulujące w sposób szczegółowy sposób projektowania i realizacji instalacji elektrycznych w pomieszczeniach szpitalnych [zakładach opieki zdrowotnej], dlatego przy projektowaniu instalacji oparto się na przepisach międzynarodowych, które stanowią podstawę dla opracowywanej prenormy. Przepisy te grupują pomieszczenia wg rodzaju postępowania medycznego, jakiemu pacjent jest lub może być poddawany, a w szczególności, z jaką aparaturą elektromedyczną może się bezpośrednio stykać.

Grupa	Pomieszczenia	Rodzaj zabiegu
G0	Sale chorych Hydroterapia Fizykoterapia Masaże Gabinety badań Gabinety stomatologiczne	Zabiegi bez zastosowania aparatów elektromedycznych, lub przy braku możliwości bezpośredniego zetknięcia się z ciałem pacjenta.
G1	Sale chorych Hydroterapia Fizykoterapia Masaże Gabinety badań Gabinety stomatologiczne Diagnostyka i terapia rentgenowska Medycyna nuklearna Endoskopia Dializa wewnątrznaczyniowa Sale porodowe Gabinety chirurgiczne Litotrypsja	Użycie aparatów elektromedycznych przy ambulatoryjnych zabiegach chirurgicznych (mała chirurgia) i endoskopii, bez możliwości zbliżenia do serca, porody bez cięć cesarskich i narkozy, zabiegi stomatologiczne, fizykoterapia, EKG, EEG, terapia i diagnostyka rentgenowska i rezonansu magnetycznego, medycyna nuklearna, brachy- i telegammterapia, dializa
G2	Sale operacyjne i przygotowania pacjenta Gipsowanie, Sale wybudzeń Sale intensywnej opieki medycznej sale porodowe chirurgiczne Rentgenowskie badania naczyniowe Sale endoskopii	Zastosowanie aparatów elektromedycznych z możliwością zbliżenia do serca, zabiegi chirurgiczne, porody z cesarskim cięciem i monitorowaniem, rentgenowskie badania naczyniowe wżernikowanie pod narkozą, monitorowanie i podtrzymywanie podstawowych funkcji życiowych, reanimacja, cewnikowanie serca, tomografia komputerowa stanów urazowych, wszelkie inne zabiegi wykonywane pod narkozą.

Cała instalacja elektryczna we wszystkich pomieszczeniach powinna być wykonana przewodami miedzianymi w systemie TN-S, spełniając wymagania normy PN-IEC 60364.

3.1 Pomieszczenia G0 i G1

Dla wszystkich odbiorników, niezależnie od ich przeznaczenia, obowiązują warunki podane w normie PN-IEC 60364, ze szczególnym uwzględnieniem arkusza podstawowego. Ochrona przeciwpożarowa realizowana jest poprzez szybkie wyłączenie [przy dopuszczalnym czasie 0.4s dla napięcia 230V] przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym wynoszącym 30mA

3.2 Pomieszczenia G2

Pomieszczenia o najwyższym stopniu zagrożenia dla pacjentów.

Jako podstawowy sposób ochrony przeciwporażeniowej projektuje się zastosowanie układu IT z izolowanym punktem neutralnym, ze stałą kontrolą stanu izolacji i wyrównywania potencjałów wszystkich mas metalowych. Każde wydzielone pomieszczenie, lub grupa pomieszczeń w przypadku połączenia funkcjonalnego (np. sala operacyjna i pomieszczenie przygotowania pacjenta) zasilane będzie wydzielonym transformatorem.

Stan instalacji sygnalizowany będzie przez umieszczony w danym pomieszczeniu wskaźnik stanu izolacji (WSI). Zielona lampka oznacza stan poprawny, pomarańczowa i brzęczyk sygnalizuje doziemienie.

Poszczególne obwody posiadać będą zabezpieczenie przed przeciążeniem. Dla obwodów w układzie IT nie wolno stosować wyłączników różnicowoprądowych.

Celem uniknięcia pojawienia się przypadkowych różnic potencjałów w otoczeniu pacjenta projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych. Wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych i kołki ochronne gniazd wtyczkowych należy połączyć z szyną wyrównawczą PE, a stałe masy metalowe z szyną EC. Konstrukcja instalacji połączeń wyrównawczych musi umożliwiać łatwe, lecz zabezpieczone przed przypadkowym działaniem rozłączenie.

Jako źródło zasilania lamp bezcieniowych w salach operacyjnych oraz aparatów elektromedycznych służących do podtrzymywania ważnych funkcji życiowych przyjęto zasilacze UPS, przyjęto czas podtrzymania wynoszący 60 minut.

W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa projektuje się instalację wyposażoną w urządzenia pracujące pod nadzorem systemu centralnej wizualizacji i archiwizacji.

W celu zapewnienia wymaganej pewności zasilania w energię elektryczną należy zmodernizować układ zasilania Szpitala - Rozdzielnię Główną poprzez dostosowanie do wymagań rozporządzenia ministra zdrowia z dnia 22 czerwca 2005 oraz normy IEC 60364-7-710. Szczególnie ważnym elementem jest funkcja startu automatycznego agregatu prądotwórczego oraz możliwość stałego monitorowania całości układu zasilania.

Bezpośrednio po oddaniu do użytkowania nowoprojektowanej części szpitala należy przeprowadzić pomiary kontrolne kompensacji mocy biernej i w przypadku przekroczenia wartości granicznych podanych przez dostawcę energii zmodernizować poprzez zamontowanie dodatkowej baterii kondensatorów.

3.3. Instalacja elektryczna wewnętrzna

3.3.1 Parametry techniczne

Napięcie zasilania: 3N, 400/230V, 50 Hz

Układ sieci: TN C-S , IT

Moc zainstalowana: 1.673 kW

Moc szczytowa 1.182 kW

3.3.1 Zasilanie obiektu

Zasilanie odbywać się będzie liniami kablowymi 2 x [3x(4xYKXS 1 x 400 mm²)] wyprowadzonymi ze stacji transformatorowej zasilającej obiekt szpitala. Linia kablowa zostanie poprowadzona w kanalizacji kablowej wykonanej na etapie przebudowy sieci zewnętrznych.

Linie kablowe zakończone zostaną w rozdzielniach głównych niskiego napięcia pawilonu diagnostyczno – zabiegowego. W polu zasilającym rozdzielni (RG-1 i RG-2) zainstalowany zostanie wyłącznik główny obiektu z cewką wybijakową uruchamiany przyciskiem z oznaczeniem „Wyłącznik Główny zasilania Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego” zlokalizowany na portierni głównej pawilonu łóżkowego. Dodatkowo we wszystkich sekcjach rozdzielni Głównej i Rozdzielniach UPS zainstalowane zostaną wyłączniki pożarowe odłączające poszczególne kondygnacje (strefy pożarowe) na wypadek pożaru. Decyzję o odłączeniu poszczególnych części budynku podejmować będzie pracownik Szpitala odpowiedzialny za kierowanie akcją ratunkową wraz z dowódcą akcji ze strony Państwowej Straży Pożarnej.

Przy wszystkich wejściach do Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego” należy umieścić tablice z informacją o lokalizacji głównego wyłącznika prądu.

Ze względu na fakt wykonania w budynku oprócz instalacji elektrycznej ogólnego przeznaczenia instalacji zasilania gwarantowanego do zasilania urządzeń bloku operacyjnego, sal intensywnej opieki medycznej, sali resuscytacyjnej itp. instalacji zasilania gwarantowanego, przy tablicach informacyjnych należy zamieścić dodatkową informację „w budynku znajduje się instalacja zasilana z UPS”. Główny wyłącznik instalacji zasilania gwarantowanego należy zlokalizować obok głównego wyłącznika prądu i opisać w sposób jednoznaczny.

NIE DOPUSZCZA SIĘ WYŁĄCZANIA INSTALACJI ZASILANIA PODSTAWOWEGO I ZASILANIA GWARANTOWANEGO PRZY POMOCY JEDNEGO WYŁĄCZNIKA PRZECIWOŻAROWEGO.

3.3.2. Rozdzielnica RGnn

Projektuje się wykonanie Rozdzielni Głównej obiektu w oparciu o system PRISMA prod. Schneider Electric, która spełniać będzie funkcję odłączania izolacyjnego i zabezpieczania przez wyłączniki kompaktowe.

3.3.3. *Rozdzielnice główne*

Na wszystkich kondygnacjach budynku umieszczone zostaną rozdzielnice piętrowe, w których będą zabezpieczone wszystkie podstawowe obwody elektryczne. Wszystkie obwody siłowe, gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz oświetlenia pomieszczeń zostaną dodatkowo zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Rozdzielnice piętrowe RGnn będą wykonane jako podtynkowe, natomiast rozdzielnice systemu IT w oparciu o system szaf metalowych.

Rozdzielnice niskiego napięcia należy wyposażyć w układ szyn zbiorczych o obciążalności prądowej równej obciążalności szynoprzewodów zasilających te rozdzielnice.

3.3.4. *Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu*

Instalacja elektryczna wyposażona zostanie w główny przeciwpowozarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów oraz wyłączniki powozarowe strefowe. Wyłączniki wskazane powyżej odłączać będą zasilanie wszystkich odbiorników elektrycznych za wyjątkiem obwodów zasilania gwarantowanego – podtrzymywanych przez zasilacze gwarantowane UPS.

Dla obwodów zasilania gwarantowanego projektuje się wykonanie oddzielnych wyłączników przeciwpowozarowych, przy czym każdy z zasilaczy będzie odłączany niezależnie od pozostałych.

Wszystkie wyłączniki zostaną opisane w sposób jednoznaczny i zabezpieczone przed przypadkowym użyciem.

3.3.5. *Ochrona przed porażeniem*

1. Układ sieci TN-S

Zgodnie z przepisami dla sieci w układzie TN-S jako ochronę dodatkową zastosowano szybkie odłączenie zasilania przy zastosowaniu urządzeń ochronnych przetężeniowych nadmiarowo-prądowych i wyłączników różnicowo-prądowych. W tym celu jako przewód ochronny przewidziano w każdym obwodzie instalacji oddzielną żyłę w kolorze żółto – zielonym.

2. Układ sieci IT

Odbiory o dużych wymaganiach niezawodnościowych zasilane są w układzie IT. Projektuje się zastosowanie urządzeń kontroli stanu izolacji. W celu prawidłowego funkcjonowania instalacji i zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa, blok zasilający składał się będzie z następujących elementów:

- transformator separacyjny;
- przekaźniki kontroli stanu izolacji kontrolujące rezystancję sieci oraz transformator (stopień obciążenia oraz temperaturę uzwojeń);
- kasety sygnalizacyjno-kontrolnej.

W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa projektuje się zastosowanie urządzeń kontrolnych wyposażonych w układ zewnętrznego monitoringu. Dzięki możliwości komunikacji urządzeń kontrolnych z systemem nadrzędnym, wszystkie informacje o pojawiających się zagrożeniach w funkcjonowaniu instalacji przekazywane są do centralnego komputera, gdzie będą wizualizowane i archiwizowane.

3.3.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku zastosowano ochronę przepięciową dwustopniową. Zastosowano ochronniki przepięciowe firmy DEHN. Pierwszy stopień zlokalizowany będzie w Rozdzielni Głównej – zapewnia ochronę od przepięć wywołanych wskutek uderzenia pioruna w instalację odgromową budynku na poziomie $< 2,0\text{kV}$ oraz od przepięć ze strony zasilania na poziomie $< 0,75\text{kV}$; drugi stopień ochrony – ochronniki zabudowane w tablicach rozdzielczych.

3.3.7. Systemy prowadzenia kabli i przewodów

Rozdzielnica główna projektowanego pawilonu zasilana będzie z Rozdzielni Głównej Szpitala za pomocą wewnętrznych linii zasilających ułożonych w kanalizacji kablowej.

Dla zasilania rozdzielni wewnętrznych projektuje się oddzielne trasy dla kabli zasilania ogólnego i kabli niepalnych, zasilanie rozdzielni wentylacji zlokalizowanej na poddaszu budynku, zasilanie gwarantowane rozdzielnic Bloku Operacyjnego oraz rozdzielnic UPS.1 wykonane zostanie szynoprzewodami CANALIS.

Wewnętrzna linia zasilająca wykonana będzie przy zastosowaniu kabla w izolacji z polichlorku winylu o przekroju dobranym do mocy zainstalowanych odbiorników. Zasilanie tablic piętrowych wykonane zostanie przy pomocy kabli w izolacji z polichlorku winylu (tablice ogólne) oraz kabli w izolacji niepalnej typu NKGS o odporności ogniowej PH90 (dla tablic medycznych). Urządzenia medyczne dużej mocy zasilane będą bezpośrednio z Rozdzielni Głównej Pawilonu.

Przejścia kabla przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego muszą być zabezpieczone i uszczelnione za pomocą materiałów posiadających dopuszczenia do stosowania i atesty p. poż. (np. Promat lub HILTI).

W całym budynku zaprojektowano ciągi korytek (drabinek) kablowych - do prowadzenia kabli elektrycznych.

W projekcie przyjęto zastosowanie wszystkich kabli i przewodów z żyłami miedzianymi. Minimalne przekroje przewodów fazowych, neutralnych i ochronnych muszą być zgodne z Polską Normą PN-IEC 60364-5-54. a ich obciążalność długotrwała musi spełniać wymagania normy PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”.

W obwodach zasilających odbiorniki 3-fazowe będą zastosowane przewody w wykonaniu 5-żyłowym oraz w wykonaniu 3-żyłowym dla instalacji 1-fazowych.

Instalacje gniazd wtyczkowych będą wykonane za pomocą przewodów o przekroju żył roboczych, co najmniej $2,5\text{mm}^2$, a obwody oświetleniowe wykonane będą przewodami o przekroju $1,5\text{mm}^2$.

UWAGA:

Zestawienie elementów przewodów szynowych zasilających rozdzielnie niskiego napięcia jest przykładowe i nie może stanowić podstawy do zamówienia elementów do montażu!! Przed zamówieniem i dostarczeniem mostów szynowych na budowę wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów z natury i zweryfikowania zestawienia.

3.4. Instalacja odgromowa budynku.

W celu zminimalizowania negatywnego oddziaływania w razie wystąpienia bezpośrednich lub bliskich wyładowań atmosferycznych projektuje się wykonać instalację odgromową w formie siatki zwodów poziomych wykonanych z drutu stalowego

ocynkowanego $\Phi 8$ mm. Wsporniki do naciągu zwodów poziomych montować do konstrukcji ścian przed montażem obróbek blacharskich. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane znajdujące się nad powierzchnią dachu wyposażyć w zwody pionowe (zastosować iglice $\Phi 16$ mm na podstawie betonowej zabezpieczonej, przed uszkodzeniem pokrycia dachowego) i połączyć do siatki zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części znajdujące się nad powierzchnią dachu połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Przewody odprowadzające prowadzić pod tynkiem lub okładziną elewacyjną, w rurkach winidurowych o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm. Prowadzenie zwodów pionowych wykonać w koordynacji z wykonawcą elewacji budynku. Przewody odprowadzające połączyć z uziemem poprzez złącza kontrolne zainstalowane w prefabrykowanych obudowach ochronnych z PVC na wysokości 1,2 m oraz z instalacją na istniejącym budynku.

3.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniu Rozdzielni Głównej zlokalizowano Główny Zacisk Uziemiający (GZU), do którego należy doprowadzić przewód PE linii zasilającej oraz połączenia ze wszystkimi ciągami metalowymi wchodzącymi do budynku, zbrojeniem budynku, uziemem fundamentowym i uziemiami zewnętrznymi (otokowymi). Uziom fundamentowy wykonać w nowo projektowanej części budynku. Poprzez ułożenie na warstwie zbrojenia płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 50x5 mm oraz połączenie ze zbrojeniem wszystkich stóp fundamentowych wszystkich słupów konstrukcyjnych ścian zewnętrznych budynku.

Pomiędzy uziemem fundamentowym i wszystkimi stopami fundamentowymi słupów wewnętrznych należy wykonać połączenia poprzez ułożenie przewodów wyrównawczych (płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 30x4 mm). Połączenie przewodów wyrównawczych do zbrojenia stóp fundamentowych wykonać przez spawanie.

Na wszystkich kondygnacjach wymagane jest wykonanie połączeń wyrównawczych w łazienkach, węzłach sanitarnych, itp. oraz do pionowych metalowych ciągów instalacyjnych w celu uniemożliwienia pojawienia się przypadkowych różnic potencjałów. Szczególnie dokładnych połączeń wymagają wszystkie stałe masy metalowe w pomieszczeniach G2 – tj. salach operacyjnych, przygotowania pacjenta, pokojach wybudzeń, sali zabiegowej, pomieszczeniach szpitalnego oddziału ratunkowego, oddziału intensywnej opieki medycznej oraz podłączenie gniazd wyrównywania potencjałów w urządzeniach elektromedycznych (kolumny anestezjologiczne oraz chirurgiczne – laparoskopowe, przyściennie zestawy i wieże zasilające).

Do szyny wyrównywania potencjałów należy podłączyć również:

- trasy metalowych koryt kablowych, ciągi wentylacyjne;
- rurociągi przyłączy mediów;
- konstrukcje tablic i szaf rozdzielczych;
- koryta, drabinki kablowe i kanały podłogowe;
- metalowe konstrukcje szybów dźwigów, klatek schodowych;
- kanały wentylacyjne;
- miejscowe szyny wyrównawcze;
- metalowe konstrukcje sufitów podwieszanych;
- metalowe regały;
- przewody uziemiające wykładzin antyelektrostatycznych.

Główną szynę wyrównawczą wykonać w formie pierścienia z bednarki układanego w przestrzeni międzystropowej.

Podłączenie konstrukcji metalowych, metalowych elementów armatury sanitarnej i metalowych elementów wyposażenia należy wykonać przewodem DYżo 6; poprzez szyny ekwipotencjalne (np. typu K12 prod. DEHN). Połączenie rozdzielnic nN z szyną ekwipotencjalną wykonać przewodem DYżo 25.

Pierścień wyrównywania potencjałów wykonać z nieizolowanego przewodu stalowego ocynkowanego w postaci pręta stalowego, taśmy lub szyny o przekroju co najmniej 120 mm^2 . Przewód stalowy można zastąpić miedzianym o odpowiednio mniejszym przekroju (tj. 50 mm^2).

Połączenia pierścienia ekwipotencjalnego ze zbrojeniem budynku wykonać przy pomocy specjalistycznych wypustów ze stali nierdzewnej. Połączenie pierścienia ekwipotencjalnego z uziomem instalacji odgromowej należy wykonać poprzez złącza kontrolne.

Połączenia spawane zabezpieczyć antykorozyjnie, połączenia skręcane zabezpieczyć wazeliną techniczną.

3.6. Instalacje teletechniczne

W obiekcie projektuje się kompleksowy system okablowania strukturalnego. Szczegółowe informacje dotyczące instalacji teletechnicznych ujęte zostały w oddzielnym opracowaniu – projekcie okablowania strukturalnego.

3.7. Instalacja przyzywowa

Projektuje się wykonanie instalacji przyzywowej w pomieszczeniach pawilonu diagnostyczno-zabiegowego zgodnego z normą DIN VDE 0834 część 1 w obszarze zastosowania A, a także spełniającego dyrektywy europejskie dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EWG.

Pacjenci znajdujący się na oddziałach SOR, Diagnostyki Obrazowej, Intensywnej Terapii, Bloku Operacyjnego (pomieszczenia wskazane na planach) otrzymają możliwość wezwania pomocy z użyciem przycisków przywoławczych naściennych, zainstalowanych np. w pokoju przy łóżku chorego, przyciski kasujące będą oznaczone kolorem zielonym i również będą znajdowały się np. przy łóżku chorego.

Odbieranie przywołań odbywa się na tablicy wskazań zbudowanej z modułów w punktach dyżurnych np. pomieszczeniach zespołu czuwającego, sterowni i dyżurkach pielęgniarskich. Wskazanie przywołania następuje za pomocą sygnalizacji świetlnej i dźwiękowej na modułach.

System umożliwia wyłączenie sygnału akustycznego w dyżurce. Po 2 minutach od wyłączenia sygnału akustycznego system automatycznie, ponownie przypomina o przywołaniach jednocześnie uniemożliwiając ich zdalne skasowanie

Kasowanie przywołań odbywa się bezpośrednio w pokoju, z którego ono nastąpiło.

Budowa systemu

System VISO-OPT PLUS składa się z następujących modułów:

- modułu głównego VO-BT – umożliwia odbieranie przywołań, a także pokazuje stan pracy systemu;
- modułu dodatkowego VO-ZT - umożliwia odbieranie przywołań;
- przycisków przywoławczych - służą do wyzwalania alarmu przywołania,
- przycisków kasujących AT –służą do kasowania przywołań,

- zasilacze – do zasilania modułu głównego i rozszerzonego.

Do systemu VisoOpt Plus można podłączyć maksymalnie 124 łóżka. Rozbudowa odbywa się poprzez dodanie kolejnych modułów VO-ZT i odpowiednich przycisków przywoławczych i kasujących.

Funkcjonowanie systemu:

Przywołania od uruchomionych przycisków przywoławczych są sygnalizowane na modułach za pomocą sygnału alarmu i zapalanej odpowiedniej diody.

W przypadku większej ilości wezwań na modułach zapalają się kolejne diody wskazujące pomieszczenia, z których nastąpiło przywołanie, a także kolejne lampki sygnalizacyjne nad drzwiami toalet. Alarm będzie kasowany po naciśnięciu przycisku kasującego AT w miejscu przywołania (kasowanie przywołań na terminalu będzie zablokowane).

Za pomocą przycisku „Wyłączenie akustyki” na terminalu głównym w pomieszczeniach dyżurnych można wyłączyć sygnał przywołania. Jeżeli przywołanie nie zostanie skasowane w ciągu 2 minut od momentu skasowania sygnału akustycznego przy pomocy przycisku kasującego AT, wówczas po tym czasie sygnał ten zostanie wznowiony.

Uszkodzenie

System przyzywowy będzie pozwalał na ciągłą kontrolę wszystkich dróg przekazywania sygnałów przywołań, co gwarantuje bezpieczeństwo pracy systemu. Ewentualne uszkodzenia przycisków bądź przewodów (zwarcia, rozcięcia) będą wskazywane na module podstawowym VO-BT w postaci świecącej diody kontrolnej LED oraz sygnału dźwiękowego.

Sygnał o uszkodzeniu może być przesyłany do systemu BMS za pomocą przekaźnika zbiorczego uszkodzeń znajdującego się na module VO-BT.

4. Wykonanie instalacji elektrycznej.

4.1. Instalacja ogólna gniazd wtyczkowych:

Obejmuje w swoim zakresie zasilanie gniazd wtyczkowych od piętrowych tablic rozdzielczych do poszczególnych punktów. Instalację należy wykonać przy pomocy przewodów kabelkowych.

Rozprowadzenie instalacji wykonać w przestrzeni międzystropowej, połączenia wykonywać w puszkach instalacyjnych, w pomieszczeniach z sufitem rastrowym w puszkach nad stropem podwieszanym, w pomieszczeniach z sufitem z płyt gipsowo-kartonowych w puszkach p/t pod stropem podwieszanym.

Wewnętrzne linie kablowe prowadzić należy w korytach kablowych w przestrzeni międzystropowej.

W pomieszczeniach sanitarnych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny. Gniazda należy instalować w odległości nie mniejszej niż 0,6 m od krawędzi umywalek, kabin natryskowych itp., tj. w strefie 3 wg PN-IEC 60364-7-701.

Gniazda zasilające sieci komputerowej wykonać jako zespolone z gniazdami RJ-45, zastosować gniazda kodowane typu DATA. Gniazda zainstalowane w zestawach ściennych w salach operacyjnych opisać „WYŁĄCZNIE DO ZASILANIA KOMPUTERÓW – NIE ZASILĄĆ ODBIORNIKÓW MEDYCZNYCH”

Wszystkie obwody gniazd ogólnych zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi.

Należy stosować osprzęt elektryczny w standardzie MOSAIC 45.

4.2. Instalacja urządzeń elektromedycznych:

Obejmuje w swoim zakresie zasilanie gniazd wtyczkowych dedykowanych oraz urządzeń elektromedycznych od tablicy bloku operacyjnego (TB), szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR), oddziału intensywnej opieki medycznej (OIOM) do poszczególnych punktów. Instalację należy wykonać przy pomocy przewodów niepalnych NKGs.

Rozprowadzenie instalacji wykonać w przestrzeni międzystropowej, połączenia wykonywać przy zastosowaniu gniazd przelotowych, bez stosowania puszek instalacyjnych.

Wewnętrzne linie kablowe prowadzić należy w korytach kablowych w przestrzeni międzystropowej.

Gniazda przyłączeniowe do sieci zasilającej w dostawie kolumn chirurgicznych i anestezyjologicznych.

Przed przystąpieniem do podłączania urządzeń należy zapoznać się z instrukcją instalacji oraz dokumentacją dotyczącą sposobu podłączenia. W przypadku wyposażenia urządzeń w funkcje nie uwzględnione w dokumentacji projektowej (np. dodatkowa winda) należy doprowadzić zasilanie w porozumieniu z Inwestorem, zmiany zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Instalacje wykonać w układzie IT.

4.3. Instalacja oświetlenia ogólnego:

W obiekcie przewidziano zastosowanie następujących rodzajów oświetlenia:

- pomieszczeń medycznych tj. sal operacyjnych, przygotowania pacjenta oraz pokoje wybudzeń;
- komunikacja, pomieszczenia sanitarne, pomieszczenia biurowe oraz pozostałe;
- drogi ewakuacyjne, lampy z modułami awaryjnymi, zapewniające oświetlenie pomieszczeń z podtrzymaniem w czasie minimum 2 godzin.

Całość instalacji wykonana zostanie w układzie TN-S.

Rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach oraz podział oświetlenia na sekcje zaprojektowano z uwzględnieniem zaleceń obowiązujących norm.

W ciągach komunikacyjnych przewidziano oświetlenie „nocne” załączane przyciskami zlokalizowanymi przy wejściach.

W pomieszczeniach wyposażonych w wentylatory elektryczne wspomagające wentylację grawitacyjną należy podłączyć wentylatory do obwodów oświetlenia ogólnego.

Do projektu przyjęto oprawy produkcji Aga Light, wyniki obliczeń natężenia oświetlenia zestawiono w załączniku do dokumentacji.

4.4. Instalacja oświetlenia sal operacyjnych:

W pomieszczeniach sal operacyjnych oprócz oświetlenia ogólnego projektuje się zastosowanie lamp bezcieniowych do oświetlenia stołów operacyjnych. Instalacja zasilająca wykonana zostanie w układzie IT, przy wykorzystaniu zasilaczy bezprzerwowych UPS zapewniających czas podtrzymania 45 minut. Instalację należy wykonać przy pomocy kabli niepalnych, o odporności ogniowej 90 minut.

4.5. Oświetlenie awaryjne

W przypadku zaniku napięcia oświetlenia podstawowego zaprojektowano oświetlenie awaryjne. Oświetlenie to zostanie zrealizowane przy użyciu opraw z autonomicznymi

akumulatorami pozwalającymi na podtrzymanie świecenia po zaniku napięcia w obwodach oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia awaryjnego świecą zarówno przy normalnym zasilaniu jak też po zaniku napięcia. Stan opraw nadzorowany będzie poprzez dedykowaną centralkę zlokalizowaną w pomieszczeniu portierni szpitala. Przełączenie opraw w tryb pracy awaryjnej nastąpi w ciągu 2 sekund od zaniku zasilania podstawowego. Czas pracy opraw w trybie awaryjnym nie może być krótszy niż 2 godziny.

4.6. Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie to zaprojektowano w ciągach komunikacyjnych. Dla tego celu zastosowano oprawy oświetleniowe z podtrzymaniem świecenia. Na oprawach znajdują się piktogramy wskazujące kierunki ewakuacji.

4.7. Instalacja zasilania 400V:

W obiekcie przewidziano zasilanie odbiorników siłowych o napięciu znamionowym 400V, są to:

- urządzenia medyczne;
- wentylacja mechaniczna;
- urządzenia sterylizacyjne;
- dźwigi.

Dla w/w odbiorów przewidziano zastosowanie dedykowanych układów zabezpieczeń i sterowania pracą. Zasilanie odbiorników zrealizowane zostanie poprzez tablice rozdzielcze dedykowane dla poszczególnych typów odbiorników.

Lokalizacja urządzeń według opracowań branżowych, należy doprowadzić okablowanie w pobliże urządzeń. Doprowadzone kable należy zakończyć w sposób odpowiedni do wymagań producenta dostarczanych urządzeń sterylizacji, poprzez zainstalowanie puszek przyłączeniowej, gniazda z wtykiem żeńskim itp. lub pozostawić zapas ok. 2-3m bez zarabiania.

Podłączenie urządzeń nie wchodzi w zakres realizacji projektowanej instalacji. Uruchomienie urządzeń powinien wykonać autoryzowany przedstawiciel producenta.

4.8. System monitorowania stanu układu zasilania i instalacji technicznych:

W celu zapewnienia wysokiego stanu pewności zasilania i pracy instalacji technicznych przewiduje się wyposażenie szpitala w układ nadzoru instalacji technicznych. Wszystkie aparaty zabezpieczające w rozdzielniach RG, R.UPS, należy wyposażyć w zestawy styków pomocniczych w celu wizualizacji stanu pracy. Dodatkowo wszystkie wyłączniki należy wyposażyć w napędy umożliwiające zdalne odłączenie. Wszelkie zdalne operacje (np. wyłączanie głównego wyłącznika przeciwpożarowego) muszą być wykonywane wyłącznie przez uprawnioną osobę.

Na stanowisku operatora należy zainstalować aplikację umożliwiającą zdalną kontrolę i sterowanie urządzeniami systemu wentylacji i klimatyzacji i monitorowania stanu zasilaczy UPS Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego.

W stacji wizualizacji monitorowany będzie na bieżąco stan instalacji zasilającej pomieszczenia grupy II, w zakresie ewentualnej modernizacji agregatu prądotwórczego i rozdzielni głównej Szpitala (stacji transformatorowo-rozdzielczej) należy przewidzieć aparaturę wyposażoną w możliwość przekazywania informacji do systemu wizualizacji. Wszystkie komunikaty alarmowe na bieżąco będą informować obsługę o pojawiających się

zagrożeniach, dzięki czemu można zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia usterki zagrażającej życiu pacjentów.

Zgodnie z wymaganiami niezawodnościowymi układ zasilania rezerwowego wymaga przeprowadzania systematycznych prób, w związku z czym system każdorazowo będzie weryfikował prawidłowość zadziałania zabezpieczeń – w przypadku przekroczenia limitów czasu, lub pojawienia się informacji o przekroczeniu innych parametrów np. obniżenia rezystancji izolacji –obsługa będzie miała możliwość wczesnego wyeliminowania zagrożenia.

Integrację systemu wizualizacji należy powierzyć firmie posiadającej niezbędne doświadczenie we wdrażaniu systemów SCADA w obiektach o bardzo wysokich wymaganiach niezawodnościowych.

Integrator systemu SCADA zobowiązany jest do wykonanie szczegółowego projektu technicznego systemu w oparciu o który zostanie wykonana i wdrożona aplikacja. Zestawienie urządzeń dla systemu zostało podane przykładowo na podstawie typowego rozwiązania firmy WASKO S.A.

5. Instalacja przeciwpożarowa

Projektuje się wyposażenie pawilonu diagnostyczno-zabiegowego w instalację sygnalizacji pożaru, w tym celu rozbudowana zostanie istniejąca instalacja sygnalizacji alarmów pożarowych zainstalowana w obiektach Szpitala.

W pomieszczeniu portierni na poziomie parteru bloku diagnostyczno-zabiegowego zlokalizowana zostanie podcentrala BMZ Integral prod. Schrack Seconet. Projektuje się wyposażenie centrali w panel obsługi zapewniający bieżący podgląd zdarzeń oraz w drukarkę. Ze względu na pracę central BMZ w sieci projektuje się wyposażenie urządzeń w karty sieciowe LPI (dla projektowanej i istniejącej centrali) oraz wymianę karty procesora MCU32E2 centrali zainstalowanej w budynku Portierni Szpitala.

Dla potrzeb systemu sygnalizacji alarmów pożarowych bloku diagnostyczno-zabiegowego projektuje się wyposażyć centralę BMZ m.in. w 5 kart DAI 2 (10 pętli analogowych); 2 karty REL16 (sterowanie sygnalizatorami akustycznymi);

Do centrali podłączone zostaną czujniki automatyczne (punktowe multisensorowe CUBUS MTD) oraz ręczne przyciski pożarowe (ROP typu MCP 535). Instalacja zostanie wykonana przy pomocy kabli typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru pokazano na planie.

Czujki należy instalować w gniazdach (USB 501) oraz wyposażyć we wskaźniki zadziałania (BA-UIP).

Sterowanie wyłączeniem urządzeń wentylacji, dźwigami osobowymi, załączeniem oddymiania, wyzwoleniem klap przeciwpożarowych w ciągach wentylacyjnych zrealizowane będzie przy pomocy modułów przekaźnikowych (BA-REL 4), zwrotna kontrola zadziałania zrealizowana zostanie przy pomocy modułów wejść nadzorowanych (BA-IM4).

Urządzenia systemu sygnalizacji pożaru należy zainstalować na 10 pętlach (po 1 pętli w przyziemiu i poddaszu, po 2 pętle na pozostałych kondygnacjach).

Na dzień realizacji inwestycji należy zweryfikować aktualność certyfikatu CNBOP dla czujek multisensorowych (aktualnie w certyfikacji), w przypadku jeżeli czujki nie otrzymają certyfikatu należy je zastąpić czujkami optycznymi typu OSD).

Sterowanie urządzeniami wykonawczymi (sygnalizatorami akustycznymi, wyłączeniem wentylacji, zasterowaniem dźwigu, oddymianiem klatki schodowej, etc.) odbywać się będzie

przy pomocy kabli HDGs. Układy automatyki wentylacji w pawilonie należy dostosować do współpracy z systemem sygnalizacji pożaru, w tym celu należy wyposażyć je w wejście sterujące (wyłączenie przez styk bezpotencjałowy modułu pętlowego SAP). Wszystkie klapy p.poż. w ciągach wentylacyjnych należy wyposażyć w automatykę współdziałającą z systemem sygnalizacji pożaru oraz w układ kontroli (np. SBS Control, produkcji BELIMO). Wszystkie przejścia instalacyjne (kabli, kanałów, rur) oraz dylatacje przebiegające przez ściany oddzielen przeciwpożarowych uszczelnione zostaną certyfikowanymi środkami. Przejścia te posiadają odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane. Wszystkie urządzenia wydane w dokumentacji oraz kable muszą posiadać certyfikat CNBOP. Kable instalacji przeciwpożarowej prowadzone będą w strefie międzystropowej w korytach teletechnicznych oraz w rurkach instalacyjnych.

Wykonanie instalacji sygnalizacji pożaru należy powierzyć firmie posiadającej autoryzację producenta systemu sygnalizacji pożaru.

6. Instalacji oddymiania

W budynku przewidziano instalację oddymiania dla klatki schodowej zlokalizowanej w nowoprojektowanej części Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego.

W tym celu zaprojektowano w dachu nad klatką schodową 1 klapę oddymiającą (ujęta w projekcie architektniczno-budowlanym) z siłownikiem wrzecionowym;

Jako urządzenia sterujące wydano centrale typu RZN 4402-K w wykonaniu natynkowym zainstalowaną w pomieszczeniu wentylatorowni (poddasze). Z centralą współpracują przyciski oddymiające RT42 (w wykonaniu podtynkowym). Dodatkowo przewidziano możliwość wysterowania centrali oddymiającej z centrali instalacji sygnalizacji pożaru, w tym celu zaprojektowano połączenie przekaźnikowego modułu sterującego BA-REL4 z wejściem sterującym centrali RZN. W przypadku wykrycia pożaru klapa dymowa otworzy się automatycznie.

Wszystkie przyciski posiadają sygnalizację stanu pracy central w formie świecących diod.

Ręczne przyciski oddymiania podłączone zostaną przy pomocy kabli typu YnTKSYekw 3x2x0,8. Sterowanie centralą z poziomu instalacji sygnalizacji pożaru poprzez moduł BA-REL4 odbywać się będzie przy pomocy kabli HDGs.

Zasilanie siłownika klapy odbywać się będzie przy pomocy kabla HDGs 3x1,5.

Kable prowadzone będą podtynkowo w rurkach osłonowych, w przestrzeni międzystropowej na uchwytych montażowych.

Należy unikać, gdziekolwiek jest to możliwe, innych połączeń w kablach, niż wykonywanych wewnątrz obudów sprzętu. Gdy połączenie kabli jest nie do uniknięcia, powinno ono być umieszczone w odpowiedniej, dostępnej i identyfikowalnej skrzynce połączeniowej (puszce połączeniowej odpowiednio oznaczonej), aby uniknąć pomieszania z innymi instalacjami.

Wszystkie urządzenia wydane w dokumentacji oraz kable posiadają certyfikat CNBOP.

Zasilanie centrali oddymiania zrealizowane będzie z wydzielonego obwodu instalacji elektrycznej wewnętrznej. W przypadku zaniku zasilania podstawowego przewidziano, że centrala pracowała będzie z suchymi bateriami akumulatorów o pojemności 1,3Ah, umieszczonymi wewnątrz obudowy.

Wszystkie baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nieprzekraczających zaleceń producenta baterii.

7. Wytyczne branżowe

- branża budowlana

Należy wykonać przebicie w stropach i ścianach. Otwory w stropach dla wlv powinny być gładkie i otynkowane, przystosowane do uszczelnienia po wprowadzeniu kabli masami ogniodpornymi.

8. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 °C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

9. Odbiór robót.

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w ST „Wymagania ogólne”

Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami normy grupy PN-IEC 60364.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- karty gwarancyjne;
- deklaracje zgodności,

Uwagi końcowe

Prace instalacyjne należy przeprowadzić pod kwalifikowanym nadzorem zgodnie z projektem i specyfikacją przygotowania i odbioru robót. Wykonawca instalacji zobowiązany jest do zapoznania się z wytycznymi producentów urządzeń i systemów instalowanych na obiekcie. Instalator powinien posiadać autoryzację lub inne ogólnie akceptowalne potwierdzenie odbycia przeszkolenia z zakresu montażu i uruchamiania instalowanych przez siebie urządzeń.

W czasie eksploatacji urządzeń i instalacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów wydanych w tym zakresie.

Naprawy urządzeń i instalacji mogą być dokonywane jedynie w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu miejsca pracy pod względem bhp.