

1. SPIS RYSUNKÓW

l.p.	ozn.	tytuł rysunku	skala
1	GC/IE/PW/01/00	Plan uzbrojenia terenu	1:500
2	GC/IE/PW/02/00	Rzut przyziemia – instalacja oświetlenia	1:100
3	GC/IE/PW/03/00	Rzut parteru – instalacja oświetlenia	1:100
4	GC/IE/PW/04/00	Rzut poziomu +1– instalacja oświetlenia	1:50
5	GC/IE/PW/05/00	Rzut przyziemia – instalacja siły	1:100
6	GC/IE/PW/06/00	Rzut parteru – instalacja siły	1:100
7	GC/IE/PW/07/00	Rzut poziomu +1 – instalacja siły	1:100
8	GC/IE/PW/08/00	Rzut dachu – siła	1:100
9	GC/IE/PW/09/00	Rzut przyziemia – rzut korytek kablowych	1:100
10	GC/IE/PW/10/00	Rzut parteru – - rzut korytek kablowych	1:50
11	GC/IE/PW/11/00	Rzut poziomu +1 – rzut korytek kablowych	1:100
12	GC/IE/PW/12/00	Rzut dachu – instalacja odgromowa	1:100
13	GC/IE/PW/13/00	Rzut fundamentów – instalacja uzemień	1:100
14	GC/IE/PW/14/00	Rzut tlenowni - Oświetlenie	1:50
15	GC/IE/PW/15/00	Rzut tlenowni - Siła	1:50
16	GC/IE/PW/16/00	Schemat blokowy zasilania - stan istniejący	bs
17	GC/IE/PW/17/00	Schemat blokowy zasilania - stan projektowany	bs
18	GC/IE/PW/18/00	Schemat rozdzielni/zasilania budynku – RNN -7	bs
19	GC/IE/PW/19/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RW _n	bs
20	GC/IE/PW/20/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R01 _n	bs
21	GC/IE/PW/21/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R01 _r	bs
22	GC/IE/PW/22/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RUPS1	bs

l.p.	ozn.	tytuł rysunku	skala
23	GC/IE/PW/23/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RUPS2	bs
24	GC/IE/PW/24/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RUPSk	bs
25	GC/IE/PW/25/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RGM	bs
26	GC/IE/PW/26/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RUWr	bs
27	GC/IE/PW/27/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RWCr	bs
28	GC/IE/PW/28/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RPOŻ	bs
29	GC/IE/PW/29/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R11n	bs
30	GC/IE/PW/30/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R12n	bs
31	GC/IE/PW/31/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R13n	bs
32	GC/IE/PW/32/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R11r	bs
33	GC/IE/PW/33/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R12r	bs
34	GC/IE/PW/34/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R13r	bs
35	GC/IE/PW/35/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R11k	bs
36	GC/IE/PW/36/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R12k	bs
37	GC/IE/PW/37/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R13k	bs
38	GC/IE/PW/38/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT1.1	bs
39	GC/IE/PW/39/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT1.2	bs
40	GC/IE/PW/40/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT1.3	bs
41	GC/IE/PW/41/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R21n	bs
42	GC/IE/PW/42/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R22n	bs
43	GC/IE/PW/43/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R21r	bs
44	GC/IE/PW/44/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R22r	bs
45	GC/IE/PW/45/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R21k	bs
46	GC/IE/PW/46/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R22k	bs
47	GC/IE/PW/47/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.1	bs

l.p.	ozn.	tytuł rysunku	skala
48	GC/IE/PW/48/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.2	bs
49	GC/IE/PW/49/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.3	bs
50	GC/IE/PW/50/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.4	bs
51	GC/IE/PW/51/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.5	bs
52	GC/IE/PW/52/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.6	bs
53	GC/IE/PW/53/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.7	bs
54	GC/IE/PW/54/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.8	bs
55	GC/IE/PW/55/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.9	bs
56	GC/IE/PW/56/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.10	bs
57	GC/IE/PW/57/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.11	bs
58	GC/IE/PW/58/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - RIT2.12	bs
59	GC/IE/PW/59/00	SCHEMAT ROZDZIELNI - R03n	bs
60	GC/IE/PW/60/00	SCHEMAT BLOKOWY - CENTRALNEJ BATERII	bs
61	GC/IE/PW/61/00	SCHEMAT BLOKOWY - POŁĄCZEN WYRÓWNAWCZYCH	bs
62	GC/IE/PW/62/00	SCHEMAT ROZDZIELNI RT	bs
63	GC/IE/PW/63/00	Rzut przyziemia – instalacja SSP	1:100
64	GC/IE/PW/64/00	Rzut parteru – instalacja SSP	1:100
65	GC/IE/PW/65/00	Rzut poziomu +1 – instalacja SSP	1:100
66	GC/IE/PW/66/00	Rzut tlenowni - SSP	1:50
67	GC/IE/PW/67/00	Rzut przyziemia – instalacja DSO	1:100
68	GC/IE/PW/68/00	Rzut parteru – instalacja DSO	1:100
69	GC/IE/PW/69/00	Rzut poziomu +1 – instalacja DSO	1:100
70	GC/IE/PW/70/00	Rzut przyziemia – instalacja sieci strukturalnej	1:100
71	GC/IE/PW/71/00	Rzut parteru – instalacja sieci strukturalnej i telewizyjnej	1:100
72	GC/IE/PW/72/00	Rzut poziomu +1 – instalacja sieci strukturalnej i telewizyjnej	1:100

l.p.	ozn.	tytuł rysunku	skala
73	GC/IE/PW/73/00	Rzut przyziemia – instalacja kontroli dostępu, CCTV, wykrywania freonu	1:100
74	GC/IE/PW/74/00	Rzut parteru – instalacja kontroli dostępu, CCTV, wykrywania freonu, interkomowa, domofonowa	1:100
75	GC/IE/PW/75/00	Rzut poziomu +1 – instalacja kontroli dostępu, CCTV, wykrywania freonu, interkomowa	1:100
76	GC/IE/PW/76/00	Rzut parteru – instalacja przyzywowa	1:100
77	GC/IE/PW/77/00	Rzut poziomu +1 – instalacja przyzywowa	1:100
78	GC/IE/PW/78/00	Rzut parteru – integracja sal operacyjnych	1:50
79	GC/IE/PW/79/00	Rzut poziomu +1 – integracja sal operacyjnych	1:100
80	GC/IE/PW/80/00	SCHEMAT BLOKOWY - SSP	bs
81	GC/IE/PW/81/00	SCHEMAT BLOKOWY - DSO	bs
82	GC/IE/PW/82/00	SCHEMAT BLOKOWY - SIECI STRUKTURALNEJ	bs
83	GC/IE/PW/83/00	SCHEMAT BLOKOWY - KONTROLI DOSTĘPU	bs
84	GC/IE/PW/84/00	SCHEMAT BLOKOWY - CCTV	bs
85	GC/IE/PW/85/00	SCHEMAT BLOKOWY - INSTALACJI PRZYZYWOWEJ	bs
86	GC/IE/PW/86/00	SCHEMAT BLOKOWY - INSTALACJI WYKRYWANIA FREONU	bs
87	GC/IE/PW/87/00	SCHEMAT BLOKOWY - INSTALACJI ODDYMIANIA	bs
88	GC/IE/PW/88/00	SCHEMAT BLOKOWY - INSTALACJI DOMOFONOWEJ	bs
89	GC/IE/PW/89/00	SCHEMAT BLOKOWY - INSTALACJI TELEWIZYJNEJ	bs
90	GC/IE/PW/90/00	SCHEMAT BLOKOWY - INTERGRACJA SAL OPERACYJNYCH	bs
91	GC/IE/PW/91/00	SCHEMAT BLOKOWY INTERKOMOWY	bs

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 WSTĘP

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych: "Rozbudowa i przebudowa Szpitala im. św. Wojciecha w Gdańsku wraz z budową niezbędnej infrastruktury technicznej". Kompleks szpitalny mieści się przy Alei Jana Pawła II 50.

2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA:

- „Projekt architektury” opracowany przez biuro projektowe,
- Wizja lokalna obiektu,
- Inwentaryzacja zakresowa,
- Uzgodnienia branżowe,
- Mapa do celów projektowych,
- Obowiązujące przepisy oraz wymagania BHP i przeciwpożarowe w tym:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118, ze zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zmianami).
 - PN-IEC 60364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

2.3 INFORMACJE OGÓLNE O OBIEKCIE

W obrębie obszaru opracowania znajduje się kilka budynków szpitalnych mieszczących poszczególne oddziały, które zostały wybudowane w różnym czasie. Zasadnicza część szpitala składa się z siedmiu budynków połączonych łącznikiem, stanowiące funkcjonalną całość. W skład tego zespołu wchodzi:

- budynek nr A, w którym znajduje się blok łóżkowy,
- budynek nr B, w którym znajduje się blok diagnostyczno-urazowy,
- budynek nr C, w którym znajduje się główna izba przyjęć,
- budynek nr D, w którym znajduje się przychodnia przyszpitalna,

- budynek nr H, w którym znajduje się blok dziecięcy,
- budynek nr K, w którym znajduje się kuchnia
- budynek nr L, w którym znajduje się magazyn pościeli.

Pozostałe wolnostojące budynki zlokalizowane na terenie szpitala to:

- zakład mikrobiologii (bud. M),
- magazyn chemiczny (bud. N),
- portiernia (bud. O),
- zakład patomorfologii (bud. P),
- kotłownia (bud. R),
- tlenownia (bud. T),
- biura działu technicznego i warsztaty mechaniczne (bud. V),
- obiekty wojewódzkiej kolumny transportu sanitarnego (WKTS).

Szpital jest dysponentem większości sieci i mediów na terenie szpitala. Działka jest uzbrojona, posiada sieć instalacji wody, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, c.o., c.t., c.w.u., energii elektrycznej, gazowej, telefonicznej.

Na terenie działki występują także obiekty z grupy budowli inżynierskich: agregat prądotwórczy, magazyn butli z tlenem.

Na terenie inwestycji występują sieci i przyłącza podziemnej infrastruktury technicznej obsługującej poszczególne oddziały szpitalne:

- wodociąg o średnicy Dn50, Dn100 i Dn150 z hydrantami nadziemnymi,
- kanalizacja sanitarna Ø150- Ø300,
- kanalizacja deszczowa Ø150–Ø500,
- sieć ciepłownicza,
- kable elektroenergetyczne,
- oświetlenie terenu,
- kable telefoniczne.

2.4 ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

2.4.1 Zasilanie w energię elektryczną kompleksu budynków szpitalnych

Stan istniejący

Kompleks szpitalny przy ul. Alei Jana Pawła II 50 jest zasilany z dwóch stacji transformatorowych: głównej – GST (T-1090) oraz oddziałowej OST (T-1719).

Istniejące instalacje elektroenergetyczne stacji GST (T-1090) zostały opisane w tomie 4.3

"Instalacje elektryczne stacji transformatorowej".

Stacja transformatorowa oddziałowa OST (T-1719) jest zasilona ze stacji GST z pól odpływowych rozdzielnic SN i nie posiada rezerwy zasilania w postaci agregatów prądotwórczych.

Stacja OST (T-1719) posiada dwie komory transformatorowe z jednostkami olejowymi 630kVA oraz pomieszczenia rozdzielnic nN.

Stan projektowany

Projektowane instalacje elektroenergetyczne, elektryczne i teletechniczne stacji GST (T-1090) zostały opisane w tomie 4.3 projektu wykonawczego pt. "Instalacje elektryczne stacji transformatorowej".

W/w projekt obejmuje przebudowę stacji transformatorowej GST oraz wymianę kabli SN relacji stacja transformatorowa GST-OST. Projekt wykonawczy nie przewiduje przebudowy oddziałowej stacji transformatorowej OST (T-1719).

Przewiduje się rozbudowę kompleksu szpitalnego o dodatkowy budynek w wyniku czego zmieni się zapotrzebowanie na energię elektryczną.

2.4.2 Zewnętrzne linie kablowe nN- przełożenie istniejących sieci

Przez teren planowanej inwestycji przebiegają istniejące sieci elektryczne kablowe niskiego napięcia. Rozbudowa obiektu szpitalnego o nowoprojektowany budynek spowoduje zmianę zagospodarowania terenu zgodnie z rys. GC/IE/PW/01/00. W związku z tym należy wykonać przekładki istniejących wewnętrznych linii zasilających budynki szpitalne w relacji stacja transformatorowa GST (T-1090) – rozdzielnice oddziałowe/główne w budynkach. Kable te są własnością szpitala im. św. Wojciecha i leżą na działkach należących do Inwestora. Nowe okablowanie należy ułożyć zgodnie z nowoprojektowanymi trasami kablowymi pokazanymi na rys. GC/IE/PW/01/00. Schemat blokowy projektowanego zasilania nN został przedstawiony na rys. GC/IE/PW/17/00. Zdemonstrowane kable należy zutylizować.

Przekładki kabli niskiego napięcia obejmują:

- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-2 pole 1,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-3 pole 9,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-J pole 6,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-P pole 6,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-P, pole 17,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-5, pole 1,

- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-5, pole 17,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-5, pole 8,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-1, pole 5
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-1, pole 6,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-6, pole 1,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-6, pole 3,
- przekładki trasy kablowej relacji stacja GST - WKTS,
- poprowadzenie trasy kablowej relacji stacja GST - RNN-7.

Uwaga:

Wszystkie prace związane z przekładaniem kabli oraz czas ich trwania należy przeprowadzać po wcześniejszym poinformowaniu i uzgodnieniu ze stosownymi służbami elektroenergetycznymi użytkownika przez wzgląd na zagrożenie zdrowia i życia ludzkiego w obiekcie wynikające z chwilowych braków napięcia zasilającego. Czas przełączania należy ograniczyć do minimum. Podczas prowadzenia przełączeń należy zapewnić rezerwowe źródło zasilania na czas przełączenia.

Przekładki kabli należy wykonać po sporządzeniu na etapie realizacji harmonogramu przełączeń uzgodnionym z Inwestorem oraz użytkownikiem obiektu.

2.4.3 Oświetlenie zewnętrzne

W celu doświetlenia obszarów ciągów pieszych i jezdnych powiązanych z nowoprojektowanym budynkiem zaprojektowano słupy (wys.4,5m) z ustojami wyposażone w oprawy oświetleniowe LUPI LED 80W. Oprawy oświetleniowe będą załączane automatycznie po zapadnięciu zmroku. Rozmieszczenie słupów pokazano na rys. GC/IE/PW/01/00.

2.4.4 Zasilanie w energię elektryczną nowoprojektowanego budynku

W nowoprojektowanym budynku należy zainstalować rozdzielnicę główną budynkową nN o oznaczeniu RNN-7, którą należy zasilić z rozdzielnicy nN w stacji transformatorowej GST (T-1090). Rozdzielnicę RNN-7 należy wykonać jako wolnostojącą z dwoma sekcjami: rezerwowaną agregatem prądotwórczym i nierezerwowaną. Schemat rozdzielnicy przedstawiono na rys. GC/IE/PW/18/00.

Przebieg kabli nN relacji GST-RNN-7 zgodnie z rys. GC/IE/PW/01/00. Zasilanie z rozdzielni głównej budynkowej RNN-7 zostanie doprowadzone do rozdzielnic piętrowych, zasilaczy UPS oraz rozdzielnic układu sieci IT.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla nowoprojektowanego budynku dla okresu zimowego i letniego przedstawiono poniżej.

BILANS MOCY NOWOPROJEKTOWANEGO BUDYNKU

- Okres zimowy

ZESTAWIENIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH NIEREZERWOWANYCH				
Lp.	Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności kz	Moc zapotrzebowana [kW]
1	R01n	11,50	0,7	8,05
2	R11n	40,70	0,7	28,50
3	R12n	41,40	0,7	28,98
4	R13n	21,00	0,7	14,70
5	R21n	40,65	0,7	28,45
6	R22n	43,50	0,7	30,45
7	RWn	451,20	0,8	360,96
8	RWCH1	28,00	0,9	25,20
9	Winda 2	11,51	0,9	10,35
10	Angiograf	100,00	0,3	30,00
11	Oświetlenie zewnętrzne	1,00	0,3	0,30
12	Oświetlenie windy	0,20	0,9	0,18
SUMA		790,66		566,12

ZESTAWIENIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH REZERWOWANYCH				
Lp.	Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności kz	Moc zapotrzebowana [kW]
1	R01r	2,70	0,7	1,89
2	R11r	11,00	0,7	7,70
3	R12r	11,20	0,7	7,84
4	R13r	5,15	0,7	3,60
5	R21r	8,85	0,7	6,19
6	R22r	12,10	0,7	8,47
7	RWCr	2,10	0,8	1,68
8	RUWr	2,10	0,8	1,68
9	RGMr	28,00	0,7	19,60
10	RPOŻr	2,80	0,8	2,24
11	RUPS1	48,90	0,9	44,01
12	RUPS2	64,30	0,9	57,87
13	RUPSk	32,60	0,6	19,56
14	Winda 1	11,51	0,9	10,35
SUMA		243,30		192,68

$$\Sigma P_s = 758,8 \text{ kW}$$

$$\text{tg}\varphi = 0,4$$

- Okres letni

ZESTAWIENIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH NIEREZERWOWANYCH				
Lp.	Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności kz	Moc zapotrzebowana [kW]
1	R01n	11,50	0,7	8,05
2	R11n	40,70	0,7	28,50
3	R12n	41,40	0,7	28,98
4	R13n	21,00	0,7	14,70
5	R21n	40,65	0,7	28,45
6	R22n	43,50	0,7	30,45
7	R03n	55,11	0,9	49,59
8	RWCH1	28,00	0,9	25,20
9	Winda 2	11,51	0,9	10,35
10	Angiograf	100,00	0,3	30,00
11	Agregat chłodu 1	93,30	0,8	74,64
12	Agregat chłodu 2	93,30	0,8	74,64
13	Oświetlenie zewnętrzne	1,00	0,3	0,30
14	Oświetlenie windy	0,20	0,9	0,18
SUMA		581,17		404,03

ZESTAWIENIE ROZDZIELNI ELEKTRYCZNYCH REZERWOWANYCH				
Lp.	Nazwa	Moc zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności kz	Moc zapotrzebowana [kW]
1	R01r	2,70	0,7	1,89
2	R11r	11,00	0,7	7,70
3	R12r	11,20	0,7	7,84
4	R13r	5,15	0,7	3,60
5	R21r	8,85	0,7	6,19
6	R22r	12,10	0,7	8,47
7	RWCr	2,10	0,8	1,68
8	RUWr	2,10	0,8	1,68
9	RGMr	28,00	0,7	19,60
10	RPOŻr	2,80	0,8	2,24
11	RUPS1	48,90	0,9	44,01
12	RUPS2	64,30	0,9	57,87
13	RUPSk	32,60	0,6	19,56
14	Winda 1	11,51	0,9	10,35
SUMA		243,30		192,68

$$\Sigma P_s = 596,71 \text{ kW}$$

$$\text{tg}\varphi = 0,4$$

2.5 INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

2.5.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia i komputerowych,
- instalację zasilania odbiorników technologicznych,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację uziemień ochronnych i roboczych,
- instalację elektryczną oświetlenia miejscowego sal wybudzeniowych oraz sal operacyjnych,
- instalację elektryczną sal operacyjnych z wydzielonym układem sieci izolowanej IT,
- instalację elektryczną sygnalizacji gazów medycznych oraz agregatów próżni, sprężarek,
- przeniesienie zasilania elektrycznego istniejącej centrali wentylacyjnej oraz jednostki zewnętrznej klimatyzatora na dachu rozbudowywanego łącznika.

2.5.2 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

W pomieszczeniach medycznych grupy 2, do jakiej zaliczają się sale operacyjne oraz wybudzeń, sale endoskopowe, pomieszczenia przygotowania pacjenta przyjęto układ sieci IT. Na potrzeby zasilania układów sieci IT oraz odbiorów dedykowanych przewiduje się zasilacze UPS na potrzeby pomieszczeń wymagających zasilania gwarantowanego.

Rozdzielnica w systemie IT musi być wyposażona w moduł do stałego monitorowania stanu izolacji, prądu obciążenia oraz temperatury uzwojeń transformatora, 2 napięć wejściowych i 1 wyjściowego, z kontrolą stanu styków SZR. Należy zastosować dedykowane do tego celu moduły kontrolno-przełączające wyposażone w niezbędny osprzęt pomiarowy i sygnalizacyjny, pochodzące z seryjnej produkcji.

Do sterowania rozdzielnicą należy zastosować sterownik o budowie zintegrowanej, z następującymi głównymi funkcjami: sterowanie i kontrola napięć i stanu SZR, kontrola parametrów sieci IT / izolacji IT, temperatury i obciążenia transformatora.

Przekroczenie nastawionych wartości sygnalizowane będzie optycznie i akustycznie na

kasetach sygnalizacyjnych zlokalizowanych w pomieszczeniach objętych siecią izolowaną IT.

Transformator medyczny, moduł kontrolno-przełączający, zabezpieczenia odpływów muszą być zainstalowane wspólnie w metalowej szafie rozdzielczej, z rozdzielaniem przestrzeni transformatora od przestrzeni modułu kontrolno-przełączającego i z wymuszonym chłodzeniem przestrzeni transformatora (wentylator z filtrem i termostatem). Lokalizacja szafy musi zapewniać wystarczający dopływ powietrza chłodzącego.

Dla każdego z pomieszczeń zastosowane będą osobne kasety sygnalizacyjne, które muszą zapewniać zdalną kontrolę układu zasilania IT, bezzwłoczne wyświetlanie informacji alarmowych. Kaseta sygnalizacyjna zapewnia komunikację ze sterownikami układów IT. Kasety należy zainstalować w każdej grupie funkcjonalnej pomieszczeń, zasilanych w układzie IT. Kaseta musi umożliwiać indywidualne programowanie komunikatów w celu dostosowania do nazewnictwa sal i obwodów stosowanych w szpitalu. Kasety muszą wzajemnie kontrolować swój stan. Jedna kasetka powinna umożliwiać monitorowanie do 16 układów IT. Wiele kaset powinno móc monitorować jeden układ IT.

Wszystkie kasety sygnalizacyjne, konwertery systemowego protokołu komunikacyjnego do protokołu BMS lub TCP i inne elementy systemu IT, powinny mieć możliwość współpracy we wspólnej magistrali komunikacyjnej. Magistrala musi umożliwiać poprawną pracę na odległość (długość magistrali) nie mniejszą niż 2500m, bez zastosowania wzmacniaczy.

Rozdzielnice IT muszą posiadać opcję zdalnego monitorowania za pośrednictwem sieci BMS w standardzie ModBus i/lub w sieci Ethernet.

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 stołów zabiegowych 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.

Z rozbudową istniejącego łącznika o dodatkową kondygnację związane jest przeniesienie istniejącej jednostki zewnętrznej klimatyzatora JZ-K1 oraz istniejącej centrali wentylacyjnej CNW1. W związku z tym należy wykonać tymczasowe podłączenie na czas trwania robót budowlanych wyżej wymienionych urządzeń w miejscu tymczasowym po czym wykonać zasilanie docelowe po zakończeniu robót budowlanych na dodatkowej kondygnacji

łącznika. Szczegóły rozwiązania zasilania tymczasowego i docelowego przenoszonych urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych zostaną ustalone na etapie prac budowlanych.

2.5.3 ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻ

W nowoprojektowanym budynku projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu, który zlokalizowano na poziomie parteru zgodnie z rys. GC/IE/PW/06/00 (komunikacja 1/PW/24). Wyłącznik główny należy podłączyć do wyłączników zlokalizowanych w szafie rozdzielnic RNN-7 w budynku zgodnie z rys. GC/IE/PW/18/00. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zabezpieczyć przed użyciem przez osoby odwiedzające szpital.

Wyłącznik pożarowy w przypadku wystąpienia pożaru odłączy dopływ zasilania do budynku (oprócz rozdzielnic RPOŻ zasilającej urządzenia ppoż.). Rozdzielnica RPOŻ należy zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielnic RNN-7 zgodnie z rys. GC/IE/PW/05/00.

Wyłącznik zasilacza UPS układów sieci IT może zostać użyty za zgodą osoby prowadzącej pielęgniarki/lekarza prowadzącego akcję ewakuacyjną.

Przejście kabli przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać materiałem o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody.

2.5.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

W nowoprojektowanym budynku zaprojektowano oświetlenie w oparciu o oprawy ze źródłami światła LED, których ilość i wielkość obliczono na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Moce opraw podano w legendzie na załączonych rysunkach rzutów instalacji oświetleniowej. Minimalne parametry oświetlenia podstawowego zostały przedstawione w kartach informacji technicznej, które są załącznikiem niniejszego projektu.

Ilość oraz rodzaj opraw wyliczono na podstawie programu Dialux, dla którego przyjęto do obliczeń średnie natężenie oświetlania, które jest zgodne z normą dla poszczególnego pomieszczenia. Wykonano obliczenia natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2012. Wskazane w części rysunkowej typy opraw traktować należy jako przykładowe (te typy opraw wykorzystano w programie obliczeniowym Dialux) i dopuszcza się zastosowanie opraw innego typu lecz nie gorszych jakościowo.

Podczas obliczeń przyjęto następujące natężenia oświetlenia:

-sale operacyjne – 1000lx

-sale wybudzeń/pooperacyjne – 500lx

- gabinety zabiegowe – 500lx
- przygotowanie lekarzy/pacjenta – 500lx
- sala obserwacyjna - 300lx
- pokoje badań – 500lx
- śluzy – 200lx
- pomieszczenia socjalne – 300lx
- pomieszczenia stałego pobytu personelu – 500lx
- pomieszczenia techniczne – 200lx
- myjnie wózków – 300lx
- pomieszczenia magazynowe/ porządkowe – 100lx
- ciągi komunikacyjne – 200lx
- sanitariaty/WC – 200lx

Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i i prądzie wyłączeniowym 10A zgodnie ze schematami rozdzielnic piętrowych. Całość instalacji oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDYżo 3/4/5x1,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Wszystkie instalacje prowadzić zgodnie z rysunkami rzutów kondygnacji w ścianach lub w przestrzeni sufitu podwieszanego.

W pomieszczeniach sanitarnych zastosować oprawy hermetyczne. W pomieszczeniach wentylatorowni oprawy rozmieścić po zainstalowaniu central wentylacyjnych.

Przewiduje się oświetlenie miejscowe sal operacyjnych przy pomocy lamp bezcieniowych.

W tym celu przewiduje się okablowanie i osprzęt dla zapewnienia dostarczenia energii elektrycznej na poziomie wymaganym dla prawidłowej pracy zainstalowanej lampy. Instalacja oraz dostarczenie lamp bezcieniowych nie są przedmiotem niniejszego projektu.

2.5.5 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie umożliwić spokojne opuszczenie budynku w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej jaką jest między innymi zanik napięcia zasilającego. Oprawy oświetlenia awaryjnego zaprojektowano jako odrębne oprawy LED oraz oprawy oświetlenia podstawowego z zasilaniem części źródła światła z nowo projektowanej baterii centralnej w pomieszczeniach piwnicy. Schemat blokowy centralnej baterii został przedstawiony na rys. GC/IE/PW/60/00. Moce opraw podano w legendzie na załączonych rysunkach rzutów instalacji oświetleniowej.

Minimalne parametry oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały przedstawione w kartach informacji technicznej, które są załącznikiem niniejszego projektu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego załączają się podczas zaniku napięcia podstawowego oświetlając drogę ewakuacyjną. Zgodnie z normą PN-EN 1838:2013 minimalne natężenia oświetlenia awaryjnego wynosi 1 lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach p-poż. 5lx mierzone na poziomie podłogi. Czas świecenia oprawy w trybie awaryjnym powinien wynosić 3h. Instalacje oświetlenia awaryjnego należy wykonać kablami HDGs 3x1,5mm² o odporności ogniowej 90 minutowej.

2.5.6 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA I KOMPUTEROWYCH

Instalację gniazd wtykowych jednofazowych ze stykiem ochronnym wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Obwody siłowe należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i i prądzie wyłączeniowym 16A zgodnie ze schematami rozdzielnic piętrowych. Przewody układać p/t i n/t. W pomieszczeniach posiadających stropy podwieszane przewody prowadzić na uchwytych dystansowych. W zależności od przeznaczenia pomieszczenia zastosowano gniazda wtykowe zwykłe IP20 lub hermetyczne IP44. Punkty elektryczno-logiczne PEL przeznaczone do obsługi stanowisk komputerowych grupowane są w zestawy zawierające gniazda komputerowe, ogólnego przeznaczenia i sieci strukturalnej.

2.5.7 INSTALACJA ZASILANIA POMIESZCZEŃ GRUPY 2

W pomieszczeniach medycznych grupy 2, do jakiej zaliczają się sale operacyjne oraz wybudzeń, sale endoskopowe, pomieszczenia przygotowania pacjenta przyjęto układ sieci IT. Na potrzeby zasilania układów sieci IT oraz odbiorów dedykowanych przewiduje się zasilacze UPS z czasem podtrzymania zasilania na 60 minut, przy pełnym obciążeniu. Zasilacze UPS należy wyposażyć w zewnętrzny bypass serwisowy. Pomieszczenie zasilacza UPS powinno być klimatyzowane.

Każdy blok funkcjonalny pomieszczeń zasilany będzie z odrębnego medycznego transformatora izolacyjnego 230/230V o mocy dobranej do odbiorników przyłączonych po stronie wtórnej, w połączeniu z układem kontrolno-przełączającym, z układem indywidualnej lokalizacji obwodu doziemionego (sale operacyjne) i z kasetami lub panelami sygnalizacyjnymi. Jedna z kaset musi znajdować się w pomieszczeniu

monitorowanym.

Dla każdej grupy pomieszczeń spełniających taką samą funkcję konieczny jest, co najmniej jeden układ medyczny IT, który musi być wyposażony we wskaźnik stanu izolacji o następujących wymaganiach:

- wewnętrzna rezystancja przy AC co najmniej 100k Ω ,
- napięcie pomiarowe nie może być większe niż 25 V DC,
- prąd pomiarowy, również w stanie doziemienia nie może być większy niż 1mA, również w pik,
- wskazanie musi mieć miejsce najpóźniej, gdy rezystancja sieci obniży się do 50 k Ω ,
- przekaźnik musi mieć możliwość testowania.

Z takim układem medycznym IT musi być powiązany system alarmu akustycznego i optycznego składający się z następujących elementów pozwalających na ciągłą obserwację przez personel medyczny:

- zielona lampka wskazuje normalne działanie,
- żółta lampka oraz alarm akustyczny wskazująca osiągnięcie progowej wartości rezystancji izolacji,
- alarm akustyczny może być ręcznie skasowany, żółta lampka świeci się tak długo jak długo trwa stan awarii,
- wyświetlacz graficzny,
- kaseta wyposażona w przyciski nawigacji i przycisk testu stanu izolacji,
- kaseta instalowana wtynkowo i zlicowana z powierzchnią ściany,
- kaseta musi zapewniać stopień ochrony IP54,
- foliowana powierzchnia przednia musi być wykonana z materiału szczególnie odpornego na środki czyszczące i dezynfekujące, wykazującego odporność na działanie alkoholu i rozpuszczalników acyklicznych, musi zapewniać wysoką odporność na działanie promieni UV i posiadać właściwości antyrefleksyjne. (powyższe cechy muszą być potwierdzone certyfikatem)
- zasilanie kasety powinno być zapewnione poprzez magistralę komunikacyjną, bez konieczności stosowania odrębnych przewodów zasilających,
- menu użytkownika, komunikaty, alarmy muszą być dostępne w języku polskim,
- kaseta powinna pokazywać wszystkie błędy, jakie wystąpią jednocześnie w układzie np. zanik napięcia zasilającego, alarm izolacji w obwodzie wyjściowym, awaria UPS zasilającego, przekroczenie temperatury transformatora,
- uruchomienie, programowanie, serwis techniczny muszą być wykonywane przez

Wykonawcę posiadającego autoryzację serwisową producenta urządzeń.

Transformator wraz z układem kontrolnym należy zainstalować w rozdzielniczy elektrycznej według projektu natomiast kasety sygnalizacyjne wewnątrz sal. Transformator medyczny IT powinien być instalowany w bezpośrednim pobliżu pomieszczenia medycznego i umieszczony w rozdzielniczy jak pokazano na planach instalacji. Napięcie znamionowe strony wtórnej nie może przekraczać 250V AC. Transformatory (zabudowane zg. z IEC 61558-2-15) muszą spełniać ponadto dodatkowe wymagania:

- prąd upływu uzwojenia wtórnego i prąd upływu obudowy mierzony w stanie jałowym przy znamionowym napięciu i znamionowej częstotliwości nie może przekraczać 0,5 mA,
- można jedynie stosować transformatory jednofazowe o mocy od 0,5kVA do 10 kVA,
- transformatory wymagają monitorowania przeciążenia i zwiększonej temperatury uzwojeń.

Każda instalacja w pomieszczeniach medycznych grupy 2 musi służyć wyłącznie do zasilania aparatów i wyposażenia tych pomieszczeń.

Gniazda elektryczne sieci IT powinny zostać jednoznacznie oznaczone w celu zapobieżenia pomyłkowego podłączenia innych urządzeń, aniżeli przeznaczonych do danego stanowiska.

W salach operacyjnych oraz sali wybudzeń zaprojektowano gniazda elektryczne dedykowane do przenośnych urządzeń RTG. Gniazda do urządzeń RTG należy zabezpieczyć zabezpieczeniami o charakterystyce D oraz dodatkowo na każdej ramce gniazda oznaczyć w sposób czytelny i jednoznaczny.

W sali wybudzeń zaprojektowano również gniazda ogólnego przeznaczenia z układem sieci TN-S. Gniazda należy oznaczyć w sposób **jednoznaczny**, aby uniknąć przypadkowego podłączenia urządzeń medycznych mogących mieć wpływ na życie lub zdrowie pacjenta.

2.5.8 OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zgodnie z normą PN – HD 60364-4-41:2009 jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosować **samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S**. Wszystkie dostępne części przewodzące połączyć należy do punktu neutralnego zasilania przy pomocy przewodów ochronnych. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. W przypadku zasilania armatury bezdotykowej należy użyć urządzenia separacyjne lub o

obniżonym napięciu zasilania(zasilacz).

2.5.9 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH (EKWIPOTENCJALIZACJA)

Do magistrali wyrównawczej należy podłączyć wszystkie urządzenia technologiczne, metalowe elementy dostępne obce, kanalizacyjne, wentylacyjne, konstrukcje sufitów podwieszonych i inne. Połączenia wyrównujące potencjały wykonać drutem miedzianym LYżo 16. Na obszarze sal operacyjnych, sali wybudzeń, przygotowania pacjenta, pomieszczeń z lokalnymi punktami dystrybucyjnymi sieci komputerowej należy w posadzce ułożyć siatkę ekwipotencjalną dołączoną do punktu PE podłączonego do wspólnej szyny wyrównawczej budynku. Schemat blokowy połączeń wyrównawczych pokazano na rys. GC/IE/PW/61/00.

2.5.10 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

W projekcie przewidziano pionowe prowadzenie kabli w szachtach kablowych na drabinkach 300mm,200,100 mm przeznaczonych dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Poziome trasy kablowe zaprojektowano głównie w korytarzach. Kable wszystkich instalacji projektuje się prowadzić w korytkach instalacyjnych 100/200/300 mm przytwierdzonych do stropu lub ściany. Trasy należy prowadzić optymalną drogą w płaszczyźnie poziomej umożliwiające rozgałęzienia trójnikowe i czwórnikowe oraz łuki poziome i pionowe. W celu zapewnienia dużej wytrzymałości mechanicznej koryt odległości pomiędzy wspornikami nie powinna przekraczać 2 metrów. Odcinki koryt oraz kształtowanie ich torów kablowych należy zespolic łącznikami tak, aby miały taką samą wytrzymałość, jak koryta jednolite. Łączniki nie powinny obniżać wytrzymałości mechanicznej nawet, jeśli są zamontowane w połowie odległości pomiędzy wspornikami. Według normy europejskiej 1 metr bieżący toru kablowego nie powinien mieć rezystancji o wartości wyższej, niż 5 mΩ. W przeciwnym wypadku należy zastosować dodatkową szynę wyrównawczą lub bocznikowanie przewodem miedzianym i wielopunktowe uziemianie. Przejście instalacji elektrycznej i teletechnicznej przez przegrodę pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić odpowiednim materiałem o odporności ogniowej takiej samej jak przegroda.

UWAGA! Dla kabli systemu oświetlenia awaryjnego, SSP, DSO przewiduje się zastosowanie koryt kablowych o odporności ogniowej E90.

Prowadzenie tras

Tras kablowych nie można prowadzić w miejscach rozmieszczenia piorunochronów oraz w szybach wind. Punkt wejściowy trasy powinien :

- być dostępny i nie zakryty przez stałe instalacje budynkowe,
- umożliwiać instalacje, naprawy i konserwacje bez narażenia na niebezpieczeństwo personelu i aparatury,
- umożliwiać instalacje przy zachowaniu minimalnego promienia zagięcia kabli określonego przez dostawcę lub podanego w odpowiedniej normie ,w przypadku występowania kabli różnych typów należy stosować największy minimalny promień.

Podczas rozmieszczenia tras należy omijać istniejące źródła ciepła ,wilgotności lub wibracji, które zwiększają ryzyko uszkodzenia konstrukcji kablowej lub zmniejszają jej wydajność. Trasy nie powinny przebiegać w pobliżu rur grzewczych, dopóki nie zostaną zastosowane odpowiednie podzespoły lub odpowiednie zabezpieczenia.

Poniżej znajdują się zalecenia dotyczące układania okablowania w korytkach kanałach i drabinkach kablowych :

- zapewnić przeswit od powierzchni mocującej minimum 25mm
- zachować największą możliwą przestrzeń roboczą nad korytkiem – co najmniej 150mm
- umożliwić dostęp do koryt w odstępach nie większych niż 12m

Zaleca się aby systemy tras były tak dobrane i instalowane, aby uniemożliwić zbieranie się wody lub innych cieczy zanieczyszczających.

Powinna być zachowana ciągłość elektryczna zainstalowanych sekcji, które powinny być połączone z ziemią zgodnie z przepisami.

Ułożenie kabla

Przed przystąpieniem do wciągania kabla, należy przygotować jego trasę. W miejscach, w których kable przechodzą z prowadzenia pionowego w poziome lub odwrotnie, należy zabezpieczyć powierzchnię kanału w taki sposób, aby uniknąć uszkodzenia powłoki zewnętrznej kabla. Aby uniknąć ściśnięcia oraz skręcenia kabla, należy w okablowaniu pionowym zachować jego nadmiar. Należy upewnić się że na całej trasie kabla nie znajdują się ostre krawędzie mogące uszkodzić powłokę kabla.

Kable wewnątrz koryt powinny być instalowane wg malejącej średnicy: pierwszej kolejności kable o największych średnicach, a następnie mniejszych to zapobiec deformacji kabli o mniejszych średnicach.

Warunkiem koniecznym dla prawidłowej instalacji kabli jest zachowanie ich minimalnych

promieni gięcia. Podczas mocowania kabli teletechnicznych należy unikać :

- zbyt mocnego zaciśnięcia opaski kablowej (nie należy ich stosować dla instalacji kategorii 7 kabla skętkowego, gdzie stosujemy opaskę „rzepową”
- zbyt dużego upakowania kabli wewnątrz koryt
- nieprawidłowego wykonania przejścia kabla z prowadzenia poziomego na pionowe lub odwrotnie – kable nie mogą być ułożone jeden na drugim, lecz obok siebie w formie tzw. ”wodospadu”.

2.5.11 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi zapewniają projektowane ochronniki klasy B+C ; C zainstalowane w projektowanych rozdzielnicach zgodnie ze schematami rozdzielnic.

2.5.12 OCHRONA ODGROMOWA I UZIOM FUNDAMENTOWY

Na dachu nowoprojektowanego budynku wykonać instalację piorunochronną w postaci zwodów dachowych z drutu ocynkowanego FeZn ϕ 8, prowadzonych na specjalistycznych uchwytach przylepianych zgodnie z rys. GC/IE/PW/12/00. Na dachu projektuje się maszty odgromowe z podstawą betonową o wys.3 m i 1m.

Na elewacji umieścić zwody pionowe ze złączami kontrolnymi w celu umożliwienia wykonania pomiarów wartości rezystancji uziomu.

Rozmieszczenia ciągów uziemiających w budynku pokazano na rys. GC/IE/PW/13/00.

Przewiduje się sztuczny uziom fundamentowy wykonany z bednarki FeZn30x4 oraz sztuczny uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn30x4, który należy połączyć z istniejącym uziomem istniejących budynków.

Wszelkie połączenia instalacji uziemiającej powinny być zabezpieczone przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi. Połączenia z uziomem wykonać poprzez dwuśrubowe złącza kontrolne.

Po wybudowaniu nowego uziomu należy wykonać pomiary układu uziomowego.

Należy wykonać pomiary:

- wypadkowej impedancji układu uziomowego,
- napięcia uziomowego,
- napięć rażeniowych dotykowych.

Pomierzone metodą techniczną wartości napięć i prądów oraz impedancję należy przeliczyć na rzeczywiste warunki zwarciove.

Rezystancja uziomu powinna wynosić maksymalnie 10Ω. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych należy kolejno uzupełnić uziom uziomy pionowe na obwodzie uziomu otokowego.

2.5.13 BUDYNEK TLENOWNI

W budynku tlenowni przewiduje się instalację gniazd wtykowych jednofazowych ze stykiem ochronnym wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Obwody siłowe należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i prądzie wyłączeniowym 16A. Przewody układać n/t. Zastosować gniazda wtykowe hermetyczne IP44. Na elewacji budynku należy zainstalować gniazdo trójfazowe 63A zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym i nadmiarowo-prądowym.

Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i prądzie wyłączeniowym 10A. Całość instalacji oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm² o napięciu znamionowym izolacji 750V. Rozdzielnica RT wykonać zgodnie ze schematem rozdzielnic pokazanym na rys. GC/IE/PW/62/00.

2.5.14 ZASILACZE UPS

W nowoprojektowanym budynku projektuje się zastosowanie trzech UPS-ów:

- dwóch UPS-ów 3/3 60 kVA 60min z bypasem zewnętrznym zasilających rozdzielnic RUPS1 , RUPS2.

- jednego UPS-a 3/3 20 kVA 60min z bypasem zewnętrznym zasilającym

Sposób podłączenia UPS-ów pokazano na rys. GC/IE/PW/18/00.

Minimalne parametry UPS-ów zostały przedstawione w kartach informacji technicznej, które są załącznikiem niniejszego projektu.

2.6 INSTALACJE TELETECHNICZNE

2.6.1 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- wykonanie instalacji SSP,
- wykonanie instalacji DSO,
- wykonanie instalacji okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji telefonicznej,
- wykonanie instalacji kontroli dostępu,
- wykonanie instalacji telewizji dozorowej CCTV,
- wykonanie instalacji przywoławczej/przyzywowej,
- Instalacja TV,
- wykonanie instalacji oddymiania klatek schodowych.

2.6.2 INSTALACJA SSP

2.6.2.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

Projektuje się budowę „inteligentnego” systemu sygnalizacji pożaru obejmującego wszystkie kondygnacje nowoprojektowanego budynku opartego na mikroprocesorowej centrali typu FC726 z kartą rozszerzeń FCI2003-A1. Centrala ma pracować w układzie linii dozorowych pętlowych z możliwością indywidualnego adresowania następujących elementów liniowych:

- ręcznych przycisków pożarowych typ FDM22x ,
- inteligentnych czujek wielosensorowych typ OH720,
- modułów wejść/wyjść typ FDCIO222,
- sygnalizatorów optycznych typ SO-Pd13.

Należy podkreślić, że zaproponowany system nawiązuje do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

Ponadto w pętli linii dozorowych włączone będą nieadresowe moduły izolujące, tzw. izolatory zwarć fabrycznie umieszczone w gniazdach. Linie dozorowe w formie pętli oraz izolatory zwarć stanowią o wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie”.

Projektowana szafa (centrala p.poż.) zainstalowana będzie w pomieszczeniu na poz. parteru 1/UR/05- punkt pielęgniarstwa.

Szafka centralowa wyposażona będzie w oddzielne zasilacze i baterie akumulatorów bezobsługowych, umożliwiające pracę w przypadku braku napięcia podstawowego.

Do centrali należy doprowadzić zasilanie sieci 230V z rozdzielnic RPOŻ z obwodu przeznaczonego dla instalacji p. pożarowej. Przed podłączeniem centrali należy sprawdzić czy obwód zasilający spełnia następujące warunki:

- jest wyprowadzony z wydzielonego i oznaczonego pola rozdzielnic
- do obwodu nie są podłączone inne odbiory elektryczne.

W budynku stacji transformatorowej GST (T-1090) należy również zainstalować system sygnalizacji pożaru oparty na mikroprocesorowej centralce typu FC722 lub równoważnej, obejmujący wszystkie pomieszczenia tej stacji oraz wszystkie pomieszczenia budynku tlenowni.

Centrala ma pracować w układzie linii dozorowych pętlowych z możliwością indywidualnego adresowania następujących elementów liniowych:

- ręcznych przycisków pożarowych typ FDM22x,
- inteligentnych czujek wielosensorowych typ OH720,
- modułów wejść/wyjść typ FDCIO222,
- modułu komunikacji radiowej typ FDCW241,
- radiowych czujek dymu typ FDOOT271,
- czujki dymu zasysającej typ LaserFocus,
- sygnalizatora akustycznego typ FDS221.

Wszystkie centrale połączone są ze sobą oraz z istniejącym systemem instalacji SSP za pomocą linii światłowodowych FO SM PH90 zgodnie ze schematem nr. GC/IE/PW/80/00.

Instalacja wykonana będzie w postaci linii dozorowych (pętli), która zaczyna i kończy się w centrali sygnalizacji pożaru (CSP). Instalacja będzie adresowalna, pracująca w układzie dialogowym, gwarantującą wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania.

Pętla to 2-żyłowa magistrala, która jest dwustronnie zasilana i dozorowana. Pojedyncza przerwa pętli nie eliminuje z pracy żadnego z elementów, a zastosowanie w niej izolatorów zwarć powoduje, że z dozoru zostaje wyeliminowana część elementów zawarta pomiędzy dwoma sąsiednimi izolatorami (licząc na lewo i prawo od miejsca zwarcia) – zaś pozostałe elementy zachowują pełną funkcjonalność.

Wszystkie elementy instalacji będą posiadać certyfikaty wydawane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpožarowej (CNBOP) w Józefowie.

System sygnalizacji spełniać będzie standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej koncepcji, system stanowić będzie uniwersalne narzędzie do wykrywania i sygnalizacji pożaru charakteryzujące się dużą elastycznością.

2.6.2.2 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, wszystkie detektory i ROP-y pozostają w stanie czuwania, nie wykonywane są żadne procedury sterowań.

W stanie normalnej pracy możliwe jest programowe odłączanie niektórych elementów systemu tj. czujek, ROP, sygnalizatorów, całych grup w/w elementów lub nawet pętli (np. na czas prowadzenia prac remontowych, serwisowych, w przypadku oczekiwania na naprawę uszkodzonego elementu itp.).

Odłączenie powinno zostać przeprowadzone tylko przez upoważnionego i przeszkolonego pracownika. Stan tymczasowego odłączenia jakiegokolwiek elementu systemu sygnalizowany jest na wyświetlaczu CSP jako alarm techniczny.

Stan zagrożenia

Stan zagrożenia pożarowego wykrywany jest w trzech przypadkach:

- wykrycie przekroczenia dopuszczalnego poziomu dymu przez czujkę multisensorową
- wykrycie przekroczenia dopuszczalnej temperatury przez czujkę multisensorową
- zauważenia zagrożenia pożarowego przez personel i wciśnięciu przycisku – ROP

We wszystkich tych przypadkach do CSP przesyłany jest sygnał alarmowy:

- z czujek pierwszy wstępny - Alarm I^o, potem Alarm II^o (po przekroczeniu zwłoki czasowej ustawionej w centrali dla reakcji na zagrożenie ze strony obsługi),
- z ROP - Alarm II^o,

Alarm I^o - alarm wewnętrzny – cichy – jest to czas na przyjęcie alarmu i rozpoznanie sytuacji przez straż wartowniczą lub pracowników zakładu,

Alarm II^o - alarm główny – powoduje uruchomienie sygnałów sterowniczych.

Po uruchomieniu Alarm II^o wszystkie działania podejmowane są automatycznie przez CSP tj:

- wyświetlenie na wyświetlaczu CSP komunikatów opisujących wszystkie sygnały przychodzące i wychodzące z centrali

- podanie sygnału do systemów i urządzeń współpracujących z systemem sygnalizacji pożaru
- powiadomienie Straży Pożarnej
- powiadomienie wiadomością sms osoby upoważnionej

Stan awarii

Stan awarii w systemie detekcji pożaru, jego części, bądź sygnały awarii z monitorowanych urządzeń systemów współpracujących z systemem detekcji pożaru będzie sygnalizowany na wyświetlaczu CSP.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwą bądź zwarcie w przewodach instalacji
- wymontowaniem elementu instalacji
- uszkodzeniem elementu instalacji
- sygnałami awarii przychodzącymi z innych systemów

Współpraca z innymi systemami

System sygnalizacji pożaru będzie współpracował z urządzeniami pomocniczymi:

- kontroli dostępu
- wentylacji
- systemem dźwiękowego systemu ostrzegawczego
- oddymiania klatek schodowych
- drzwi oddzielenia pożarowego
- klap przeciwpożarowych odcinających
- zawór priorytetu
- kurtyny ppoż.

System sygnalizacji pożaru będzie połączony z w/w systemami za pomocą modułów i adapterów zamontowanych na linii dozorowej. Pomiędzy systemami będą przekazywane informacje o alarmie, stanie pracy urządzeń, oraz będzie możliwość sterowania.

Współpraca z systemem kontroli dostępu

W przypadku wykrycia pożaru zostanie przerwane zasilanie elektromagnesów drzwi objętych kontrolą dostępu. Elektrozaczepty rewersyjne oraz elektrozwoory zostaną zwolnione w celu umożliwienia ewakuacji osób ze stref objętych zagrożeniem pożarowym.

Współpraca z system wentylacji

W przypadku wykrycia pożaru zostaną wyłączone urządzenia wentylacyjne. Kłapy pożarowe zostaną zamknięte w celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania się dymu po innych strefach pożarowych.

Współpraca z system dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W przypadku wykrycia pożaru zostanie przesłany sygnał wyzwalający do dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Dźwiękowy system ostrzegawczy automatycznie rozpocznie emitowanie komunikatu głosowego stosownego dla danej strefy ewakuacyjnej.

Współpraca z systemem oddymiania klatek schodowych

W przypadku wykrycia pożaru zostanie przesłany sygnał wyzwalający do centrali oddymiania. Centrale oddymiania otworzą kłapy oddymiające umożliwiając przepływ powietrza od drzwi napowietrzający do kłap.

2.6.2.3 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA, TESTY, POMIARY

Sposób montażu

Czujki będą montowane w pomieszczeniach do stropu, oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Dobór typu czujek oraz ich rozmieszczenie zostało pokazane na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji. Podczas doboru czujek uwzględniono geometrie pomieszczenia: tj. powierzchnie, kształt, typ stropu, wysokości zgodnie, z wytycznymi CNBOP. Ręczne ostrzegacze pożaru ROP montowane będą: przy centrali CSP, w części korytarzowej, przy przyjściach przez strefy pożarowe, na klatkach schodowych oraz przy drzwiach ewakuacyjnych. ROP należy montować na wysokości 1,1m od poziomu podłogi.

Zasilanie

Centrala sygnalizacji pożaru zasilane będą z wydzielonego obwodu rozdzielni elektrycznej RPOŻ 230V, 50Hz. Centrala posiadać będzie zasilanie awaryjne (z akumulatorów), które umożliwi 72 godziną pracę instalacji w przypadku awarii zasilania podstawowego oraz zapewni 30 minut pracy w stanie alarmowania. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CSP. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne.

Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs3x2,5mm² o odporności ogniowej 90min.

Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

Okablowanie

Linie dozorowe (pętle) należy wykonać przewodem typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Przewody sterujące urządzeniami pożarowymi powinny być odporne na oddziaływanie ognia przez 90min.

Oznaczenia

Wszystkie kable, czujki, ROP'y, przekaźniki powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w CSP.

Testy, pomiary

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz testy funkcjonowania systemu zgodnie z scenariuszem pożarowym.

Wszystkie zastosowane do budowy elementy instalacji (przewody, kable, urządzenia), powinny posiadać ważny certyfikat zgodności do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, wydawane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie k/Otwocka. System SSP powinien zostać włączony do systemu powiadamiania PSP.

2.6.3 INSTALACJA DSO

2.6.3.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

W nowoprojektowanym budynku przewiduje się instalację dźwiękowego systemu ostrzegawczego DSO. System będzie jednokierunkowy, nadzorowany, zawierający dźwiękowe elementy sygnalizacyjne (alarm nadawany komunikatami głosowymi) i będzie obejmował swym zasięgiem wybrane pomieszczenia zgodnie z rysunkami rzutów systemu DSO. Z powiadamiania zostały wyłączone sale operacyjne, sale chorych wraz z przynależnymi do nich łazienkami, pomieszczenia techniczne typu magazyny, schowki, pom. porządkowe itp.

System będzie wyposażony w mikrofony z przyciskami służącymi do nadawania komunikatów głosowych alarmowych i informacyjnymi do wybranych stref pożarowych. Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie zintegrowany z systemem sygnalizacji pożaru. Umożliwi to w chwili wystąpienia zagrożenia pożarowego (alarm II stopnia) automatyczne

nadawanie nagranych komunikatów ostrzegawczych i alarmowych do określonych stref w obiekcie, odpowiednio do zaistniałej sytuacji pożarowej. Oprócz pracy automatycznej system będzie obsługiwany manualnie z pulpitu strażaka, pozwalającego na selektywny wybór stref nagłośnienia zgodnie z ustalonym scenariuszem ewakuacji.

W chwili wystąpienia zagrożenia pożarowego, system będzie generował następujące sygnały:

- w przypadku wykrycia alarmu, system natychmiast powinien stać się niezdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak np. odtwarzanie muzyki),
- jeżeli nie nastąpi uszkodzenie w wyniku stanu zagrożenia, system przez cały czas powinien być zdolny do działania (lub działać zgodnie z wymaganiami technicznymi podanymi w specyfikacji systemu),
- system powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania,
- pierwszy sygnał będzie sygnałem ostrzegawczym (dźwięk modułowy – gong),
- po czasie od 4 do 10 sekund po sygnale ostrzegawczym zostaje nadany automatycznie pierwszy komunikat słowny dla konkretnej strefy lub stref,
- następne sygnały i komunikaty będą nadawane bez przerwy aż do zmiany zgodnej z ustaloną procedurą ewakuacyjną lub ręcznym wyciszeniem,
- przerwa między komunikatami nie powinna przekraczać 30 sekund, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas, gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s.
- komunikat jasny, krótki, niedwuznaczny,
- po nadaniu sygnałów automatycznych prowadzący akcję ratunkową podejmie decyzję o nadawaniu komunikatów w kolejnych strefach.

Dla zapewnienia prawidłowego działania Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego, przyjęto zastosowanie zintegrowanego cyfrowego systemu PRAESIDEO.

Należy podkreślić, że zaproponowany system nawiązuje do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

System ten musi posiadać wszystkie wymagania stawiane dźwiękowym systemom ostrzegawczym przez normę PN-EN 60849 oraz aktualny certyfikat CNBOP i świadectwo dopuszczenia. Ponadto, system może spełniać rolę nagłośnienia informacyjnego

(komercyjnego), przy spełnieniu zaleceń CNBOP i zgodnie z instrukcją aplikacyjną producenta.

Instalacja DSO będzie składać się z:

- szafy z urządzeniami aktywnymi – DSO,
- stacji mikrofonowej typ LBB4430/00,
- głośników typ LBC3018/01, LC1-WM06E8, LBC3482/00,
- okablowania – 23 linie głośnikowe. Linie te będą oddzielnie monitorowane i będą parami połączone do tej samej końcówki wzmacniacza (za wyjątkiem linii na klatkach schodowych, z których każda będzie podłączona do oddzielnej końcówki wzmacniacza).

Szafa DSO będzie wyposażona w:

- kontroler typ PRS-NCO-3,
- interfejs wielokanałowy typ PRS-16MCI,
- wzmacniacz roboczy typ BAM 2x250W (PRS-2B250),
- wzmacniacz roboczy typ BAM 4x125W (PRS-4B125),
- wzmacniacz roboczy typ BAM 8x60W (PRS-8B060),
- wzmacniacz rezerwowy typ BAM 2x250W (PRS-2B250),
- interfejs światłowodowy typ PRS-FIN,
- rozdzielacz magistrali typ PRS-NSP.

Założono podtrzymanie systemu przez 6h w trybie standby i 30 min. w trybie pracy.

System DSO spełniać będzie standardy bezpieczeństwa w zakresie słownego powiadamiania o zagrożeniu zdrowia i życia osób znajdujących się w obiekcie. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych, system stanowić będzie uniwersalne narzędzie charakteryzujące się dużą elastycznością umożliwiające prowadzenie akcji ewakuacyjnej, wspomaganie akcji ratowniczej. System umożliwiać będzie rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów bezpieczeństwa do osób przebywających w budynku.

2.6.3.2 LOKALIZACJA CENTRALI SYSTEMU DSO

Lokalizację centrali DSO zaprojektowano w pomieszczeniu teletechnicznym nr.-1/PT/09 na poziomie przyziemia. W pomieszczeniu, w którym będzie umieszczona szafa DSO, zostanie zainstalowana stacja mikrofonowa z przyciskami do wyboru stref i kilkoma dodatkowymi przyciskami do zaprogramowania (razem 16 przycisków). Mikrofon ten będzie pełnił funkcję mikrofonu strażaka.

Pomieszczenie powinno spełniać określone wymagania:

- dostęp do centrali DSO powinien być ograniczony tylko dla autoryzowanego personelu,
- poziom tła dźwiękowego pomieszczenia centrali DSO nie powinien przekraczać 40dB,
- w pobliżu nie powinno być źródeł zakłóceń elektromagnetycznych,
- powinno być nadzorowane czujkami dymu.

W trzech oddalonych pomieszczeniach (SOR- istniejący oddział , pomieszczenie teletechniczne piętro 01, pokój pielęgniarstwa parter) zostaną zainstalowane oddalone mikrofony strażaka z przyciskami do wyboru stref oraz kilkoma dodatkowymi przyciskami do zaprogramowania (razem po 16 przycisków). W pokoju pielęgniarstwa na parterze zostaną zainstalowane dwa mikrofony (jeden jako zapasowy). Wszystkie mikrofony strażaka będą połączone z szafą systemu DSO światłowodem szklanym o odpowiedniej odporności ogniowej i będą umieszczone w specjalnych certyfikowanych szafkach.

2.6.3.3 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System DSO z uwagi na ważność zadania jakie pełni, obejmuje swoim zasięgiem wybrane pomieszczenia budynku wraz z korytarzami i klatkami schodowymi, które zostaną przyporządkowane do stref nagłośnienia. W celu zapewnienia niezawodności działania systemu, zwłaszcza w warunkach pożarowych zastosowano podwojenie ilości linii głośnikowych w każdej strefie nagłośnienia (łącznie głośniki naprzemiennie) oraz podtrzymanie zasilania przez 6h. Wszystkie linie głośnikowe będą nadzorowane.

Przyporządkowanie linii dla danej strefy oraz obciążenie linii pokazano na schemacie blokowym instalacji DSO rys. GC/IE/PW/81/00.

Stan normalny

W przypadku normalnej pracy nie wykonywane są żadne procedury sterowań, urządzenia będą w stanie czuwania. W tym stanie możliwe będzie przekazywanie komunikatów głosowych oraz odtwarzanie tła muzycznego.

Stan zagrożenia

Stan zagrożenia wykrywany jest w przypadku wykrycia pożaru przez CSP i automatyczne wystawienie adresowalnego przekaźnika, który jest połączony z szafą DSO.

Po przekazaniu sygnału do systemu DSO nastąpi uruchomienie, przekazanie komunikatów głosowych. Do danej strefy nagłośnienia będzie przekazany odpowiedni komunikat umożliwiający bezpieczną ewakuację osób z budynku. Komunikaty mogą być nadawane

automatycznie lub przez uprawnionego operatora. Komunikaty podawane z „mikrofonu strażaka” posiadają wyższy priorytet od zapowiedzi automatycznych. Po zaniku kryterium alarmowego nadany zostanie komunikat o odwołaniu stanu zagrożenia.

Treść przykładowego komunikatu ewakuacyjnego:

"Proszę o uwagę. Proszę o uwagę.

W budynku wykryty został pożar.

Proszę niezwłocznie opuścić budynek najbliższym wyjściem ewakuacyjnym.

Proszę nie korzystać z windy."

Komunikat powtarzany cyklicznie do odwołania.

Treść przykładowego komunikatu odwołującego:

"Uwaga. Uwaga.

Alarm został odwołany.

W budynku nie występuje zagrożenie.

Można powrócić do wykonywanych czynności."

Komunikat powtarzany dwukrotnie.

Stan awarii

Stan o awarii w instalacji DSO, będzie przesyłany do CSP poprzez adresowalny przekaźnik zamontowany na pętli dozorowej. Komunikat o awarii wyświetlony będzie na wyświetlaczu CSP oraz na panelu sterowniczym systemu DSO.

Współpraca z innymi systemami

System DSO będzie połączony z systemem sygnalizacji pożaru. Pomiędzy systemami będą przekazywane informacje o stanach awaryjnych oraz sygnały sterujące.

2.6.3.4 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA, TESTY, POMIARY

Sposób montażu

Instalacje DSO układać zgodnie z załączonymi schematami i planami instalacji.

W celu zapewnienia klasy odporności ogniowej E90 całej instalacji DSO, wszystkie przewody i elementy mocujące oraz konstrukcje wsporcze zastosowane w systemie muszą posiadać odporność ogniową 90 min. potwierdzoną odpowiednimi certyfikatami. Muszą być również montowane na podłożu o takiej samej odporności ogniowej.

Okablowanie głośników należy wykonać przewodami typu HDGs 2x1,5mm². Centralę DSO z centralą SSP należy połączyć przewodem HTKSH 1x2x0,8 mm². Przewody należy

przewodzić natynkowo/podtynkowo przy pomocy uchwytów spełniających wymagania techniczne lub na korytkach kablowych o klasie odporności ogniowej 90min. Głośniki będą montowane do stropu podwieszanego lub naściennie. Rozmieszczenie głośników dobrano w sposób umożliwiający zrozumienie komunikatów. Montaż głośników sufitowych w elementach sufitów podwieszonych skoordynować z aranżacją wnętrza oraz opraw oświetleniowych.

Uwaga:

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) tych elementów. Wyżej wymienione przepusty należy wypełnić masą ognioodporną spełniającą te same wymagania techniczne co ściany i stropy, w których się znajdują.

Zasilanie

Szafa DSO 19'' zasilana będzie z wydzielonego obwodu rozdzielni elektrycznej RPOŻ 230/400V, 50Hz. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem DSO. Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs3x2,5mm² o odporności ogniowej 90min. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

System powinien posiadać zasilanie awaryjne (z akumulatorów), który umożliwi 6 godziną pracę awaryjną.

Oznaczenia

Wszystkie urządzenia i kable będą miały indywidualne oznaczenia, które umożliwią w sposób jednoznaczny identyfikację.

Testy, Pomiary

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz testy funkcjonowania systemu. Instalacja powinna być wykonana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. System powinien pracować na napięciu 100 V eliminując wpływ ilości głośników (kolumn głośnikowych) oraz długości linii głośnikowych na pracę systemu. Docelowe programowanie DSO należy wykonać na etapie wykonawczym na bazie

scenariusza pożarowego w uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych. Użyte materiały oraz sprzęt powinien posiadać aktualne świadectwa, atesty i certyfikaty.

2.6.3.5 WYMAGANIA DLA OPERATORÓW SYSTEMU

Zasady eksploatacji DSO przez Użytkownika reguluje norma PN-EN 60849:2001.

Poza tym prawidłowa obsługa DSO, zwłaszcza w stanach zagrożeń wymaga od operatora systemu znajomości obiektu oraz procedur związanych z obsługą ewentualnej ewakuacji.

W związku z powyższym operator powinien:

- znać konfigurację obiektu, wszystkie drogi ewakuacyjne oraz drogi dojazdowe,
- znać istniejące w obiekcie systemy zabezpieczeń p.poż i przeciwwłamaniowe,
- znać systemy kontroli dostępu,
- znać procedurę ewakuacji wraz z wariantami w przypadku niekontrolowanego rozwoju sytuacji,
- dysponować dobrymi warunkami głosowymi,
- znać przygotowane wcześniej teksty komunikatów,
- znać zasady tworzenia komunikatów,
- cechować się spokojem i opanowaniem.

2.6.4 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

2.6.4.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

Projektuje się instalację sieci strukturalnej opartej na kablu S/FTP 4x2x0,5 LSOH kat.7 i komponentach spełniających kryteria kategorii 6A. Minimalne parametry okablowania strukturalnego zostały przedstawione w kartach informacji technicznej, które są załącznikiem niniejszego projektu.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja okablowania poziomego,
- instalacja okablowania pionowego,
- zainstalowanie pośrednich punktów dystrybucyjnych,
- wykonanie punktów przyłączeniowych RJ45 na potrzeby sieci komputerowej i telefonicznej,

- wykonanie wypustów instalacji pod urządzenia nadawcze WIFI oraz telefonii DECT

Struktura sieci ma zapewniać:

- możliwie maksymalne pokrycie obszarów budynku;
- możliwość przyszłej rozbudowy;
- niezależność od systemu komputerowego,
- etapowość wykonania.

W szczególności instalacja komputerowa zapewni bez przeróbek możliwość podłączenia wszystkich wybranych platform sprzętowych:

- a) Komputerów typu PC i serwerów pracującego pod systemem Novell, Windows NT, UNIX itp.
- b) Terminali i Hostów (dowolnego typu);
- c) Systemów szybkiego przesyłania danych do 100 Mb/s;
- d) Różnych protokołów transmisji;
- e) Podłączenia i stworzenia sieci rozległej,
- f) Przyłączenia sieci okablowania budynku do centrali telefonicznej.

Oznacza to, że instalacja pozwoli przyłączyć do każdego z gniazd dowolny PC, terminal, drukarkę, telefon lub inny sprzęt w zależności od potrzeb. Możliwe będzie również podłączenie wszystkich systemów jednocześnie w jednej sieci. Ograniczenie lokalizacyjne może dotyczyć jedynie serwerów i hostów.

Instalację sieci strukturalnej planuje się w całym budynku. Okablowanie strukturalne budynku będzie zbudowane w topologii hierarchicznej gwiazdy.

2.6.4.2 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Stanowiska robocze obsługiwane będą przez jeden lokalny system dystrybucyjny LPD zlokalizowany w pomieszczeniu teletechnicznym nr.-1/PT/09. Punkt LPD będzie obsługiwał gniazda na poziomie przyziemia. Planuje się również pośrednie punkty dystrybucyjne PPD1 (pom.1/PW/26) i PPD2 (pom.2/BO/45), które będą obsługiwały gniazda w poszczególnych pomieszczeniach na poziomie odpowiednio parteru i pierwszego piętra. Okablowanie pionowe (szkieletowe) łączące lokalny punkt dystrybucyjny LPD z piętrowymi punktami dystrybucyjnymi (PPD1 i PPD2) zostanie zrealizowane za pomocą światłowodowego kabla uniwersalnego, jednotubowego MM 50/125µm,12 włóknowego LSOH OM3.

Wszystkie szafy dystrybucyjne wyposażone będą w panele krosownicze okablowania poziomego i pionowego.

Panele okablowania poziomego wyposażone będą w gniazda RJ45. Każdemu gniazdu na stanowisku roboczym odpowiada gniazdo na panelu krosowniczym. Panele okablowania pionowego wyposażone będą w gniazda światłowodowe.

Lokalny punkt dystrybucyjny projektuje się jako jedną wyposażoną szafę serwerową 19" 600x600 wysokości 42U osadzoną na cokole wys. 100mm z panelem wentylacyjnym.

Pośrednie szafy dystrybucyjne projektuje się jako wyposażone szafy 19" 600x800 wysokości 47U osadzone na cokole wys. 100mm z panelem wentylacyjnym.

Widoki szaf dystrybucyjnych z ich wyposażeniem został przedstawiony na rys. GC/IE/PW/82/00.

Połączenie budynkowego LPD z główną serwerownią szpitalną wykonać za pomocą światłowodowego kabla uniwersalnego, jednotubowego MM 50/125µm, 24 włóknowego LSOH OM3.

2.6.4.3 URZĄDZENIA AKTYWNE

W punktach dystrybucyjnych LPD, PPD1, PPD2 umieszczone będą urządzenia aktywne pozwalające na stworzenie sieci logicznej. Zaleca się zastosowanie profesjonalnych przełączników wielowarstwowych np: Switch HP 1920-48G typ JG927A rozmieszczonych zgodnie z widokiem szaf na rys. GC/IE/PW/82/00. Tego typu Switche umożliwiają komunikację 10/100/1000 i mini-GBIC (światłowód), posiadają 48 porty 1000BaseT oraz 4 gniazda MiniGBIC (SFP).

Należy podkreślić, że zaproponowane urządzenia nawiązują do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

Sygnały z urządzeń aktywnych sieci komputerowej powinny być krosowane w punktach dystrybucyjnych do danego punktu dostępu za pomocą kabli krosowych z wtykiem typu RJ45-RJ45 10Bit S/FTP LSOH o długościach 0,5m; 1,0m; 1,5m typu 5030 680/0,5,1,1,5.

2.6.4.4 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA, TESTY, POMIARY

Sposób montażu

Główne poziome odcinki tras kablowych należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej w korytach kablowych teletechnicznych 300mm, 200mm, 100mm zgodnie z rysunkami rozmieszczenia koryt kablowych na poszczególnych poziomach.

W pomieszczeniach poziome odcinki tras kablowych należy wciągać do peszli i układać w bruzdach ścian z montażem w puszkach podtynkowych (należy zastosować osprzęt typu / z uchwytem Mosaic) lub w korytach kablowych z montażem w uchwycie Mosaic. Należy wykorzystać moduły RJ45 keystone STP, kat6A-Klasa EA- 10GBit, adaptory 22,5x45mm do modułów 1xRJ45 keystone.

Pionowe odcinki tras kablowych prowadzone będą na teletechnicznych drabinkach kablowych 300mm.

Rozszycie przewodów w gniazdach logicznych i w punkcie dystrybucyjnym wykonać zgodnie z zaleceniami normy TIA 568 B dla systemu logicznego kategorii 6a.

Przy układaniu przewodu nie dopuścić do zgięcia kabla pod kątem mniejszym niż 90° oraz do zaciskania się oczek na przewodach. Zachować minimalny promień zagięcia dla kabla S/FTP.

Instalacja okablowania strukturalnego powinna być wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu z 25-letnią gwarancją systemową przez producenta okablowania.

Wykonawca okablowania strukturalnego musi wyznaczyć kierownika robót, posiadającego uprawnienia certyfikacji, wykrywania i usuwania usterek zainstalowanego okablowania, do nadzoru nad realizacją prac.

Zasilanie

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielnic komputerowych poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Połączenie kablowe wykonać kablem N2XH-J 3x2,5mm². Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych i zakończyć potrójnym

gniazdem wtykowym w pobliżu szafy. Wszystkie punkty dystrybucyjne należy uziemić z głównej szyny uziemień.

Oznaczenia

Połączenia logiczne oznaczono według następującego schematu:

PPD/1/2

gdzie:

PPD – nazwa szafy krosowej

1- numer panela krosowego

2 - numer pola krosowego w panelu

Gniazda (zarówno gniazda naścienne jak i gniazda w panelu krosowniczym) to 8-pinowe gniazdo modułarne zgodne z sekwencją 568B (AT&T 258A).

Wszystkie gniazda przyłączeniowe, panele rozdzielcze, szafy, stelaże oraz kable i światłowody powinny być systematycznie i trwale oznaczone. Etykiety mogą być drukowane komputerowo za pomocą systemów i przenośnych urządzeń. Każde gniazdo przyłączeniowe musi być oznaczone jako unikalny punkt; etykieta powinna być czytelna i bezpiecznie usytuowana w widocznym miejscu. Etykiety powinny zostać przyłączone do kabla z dwóch stron. Rozmiar i długość nośnika systemu oznaczeń powinny być dopasowane do średnicy kabla, a tekst powinien być czytelny i wyraźny umożliwiając łatwą identyfikację.

Każda szafa powinna zostać oznaczona prefiksem literowym np.: PPD zgodnie z przyjętym schematem oznaczenia szaf. Drzwi do szafy powinny posiadać wygrawerowaną etykietę o wymiarach 200x50mm z czarnymi literami o wysokości 10mm na białym tle.

W celu zapewnienia czytelności i ułatwienia lokalizacji poszczególnych fragmentów sieci gniazda zaopatrzyć w numery identyfikacyjne identyczne z numerami odpowiadających im gniazd w krosownicy.

Testy, Pomiary

Testowanie przewodu skrętkowego

Firma wykonawcza powinna przedłożyć powykonawczo wyniki testów dla kabli skrętkowych na linii krosownica - gniazdo i dodatkowo na pełnym połączeniu:

Nadajnik testowy sygnału - kabel przyłączeniowy - gniazdo - kabel - krosownica - kabel przyłączeniowy - skaner.

Stosowany tester powinien być dwu częściowy, składający się ze skanera i nadajnika sygnału różnych częstotliwości. Wyniki pomiarów powinny być przekazane przez

wykonawcę sieci w formie wydruku i w formie elektronicznej.

Otrzymane od wykonawcy wyniki testów muszą zawierać testy dla wszystkich stosowanych kabli w obiekcie. Wyniki pomiarów muszą specyfikować poniższe parametry dla każdego kabla:

Mapę połączeń drutów kabli skrętkowych,

Przesłuchy międzyparowe dla każdej kombinacji par,

Tłumienie sygnału dla każdej pary,

Pojemność,

Opór łącza dla każdej pary,

Długość kabla,

Zakłócenie sygnału dla każdej pary,

Opór pozorny dla każdej pary.

Testowanie światłowodu

Całość instalacji okablowania światłowodowego powinna być przetestowana na zgodność z określoną klasą optyczną okablowania zgodnie z normą ISO/IEC 11801 przy zastosowaniu miernika z adapterami światłowodowymi dostosowanymi do rodzaju i klasy włókien światłowodowych.

Spawanie kabli światłowodowych winno odpowiadać normie PN-EN50173, a wykonane spawy powinny spełniać warunki tłumienności zawarte w tej normie.

W celu certyfikacji wymagane są następujące parametry do pomiaru torów światłowodowych: tłumienność toru, polaryzacja, opóźnienia propagacji, opcjonalnie długość.

Po całkowitym zmontowaniu odcinków regeneracyjnych, dla uzyskania wykresów reflektometrycznych, należy wykonać na wszystkich włóknach kompletną analizę toru (pomiar tłumienia całego toru, pomiar tłumienia złączy, pomiar długości) z obydwu stron odcinka regeneracyjnego pomiędzy przełącznicami.

Firma wykonawcza powinna przedłożyć powykonawczo wyniki testów dla samych kabli światłowodowych wraz z połączeniami poprzez kable krosujące i krosownice optyczne.

Uzyskane parametry nie powinny przekraczać poniższych parametrów:

Maksymalna strata sygnału na każdej parze wtyków nie powinna przekraczać 1.0 dB.

Maksymalna strata sygnału po przejściu przez krosownicę optyczną nie powinna na żadnym odcinku przekraczać 2.0 dB.

Strata sygnału na spawanym połączeniu optycznym nie powinna przekraczać 0.3 dB:

Strata sygnału w kablu powinna nie przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli.

TABELA 1. Wartości parametrów dla kabli światłowodowych według normy ISO/IEC 11801:2002.

<i>Parametr</i>	<i>Jednostka</i>	
Średnica włókna	μm	50
Tłumienność przy 850nm	dB/km	≤ 3,5
Tłumienność przy 1300nm	dB/km	≤ 1,5
Szerokość pasma przy 850nm	MHz*km	200
Szerokość pasma przy 1300nm	MHz*km	500

Norma ISO/IEC 11801:2002 definiuje trzy klasy łączy światłowodowych: OF-300, OF-500, OF-2000. Kryterium jest długość toru transmisyjnego. Liczba stojąca przy oznaczeniu OF określa max długość kanału. Norma określa max. wartości tłumienia, jakie powinno posiadać łącze danej klasy – jest to wartość uwzględniająca tłumienie włókna światłowodowego, tłumienie kabli krosowych oraz tłumienie złączy rozłączalnych i nierozłączalnych (spawów).

TABELA 2. Tłumienność kanału światłowodowego według normy ISO/IEC 11801:2002

Tłumienność kanału [dB]				
Chanel	Wielomodowe MM		Jednomodowe SM	
OF-300	2,55	1,95	1,80	1,80
OF-500	3,25	2,25	2,00	2,00
OF-2000	8,50	4,50	3,50	3,50

Na tej podstawie dokonując pomiarów długości oraz tłumienia łącza światłowodowego, można sprawdzić czy łącze zostało wykonane zgodnie ze standardami.

Wyniki testów muszą być porównywalne z wymogami norm ISO/IEC 11801:2002.

Pomiary i odbiory końcowe

Wyniki pomiarów okablowania strukturalnego w formie wydruku i w formie elektronicznej powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej. Dwie kopie zapasowe oraz oryginał raportów z wynikami pomiarów, włączając wersje „plot data” ,powinny zostać przekazane Inwestorowi na końcu testowania i przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu. Należy dokonać pisemnego potwierdzenia odbioru stanowiącego poprawność wykonania wszystkich tras kablowych oraz przeprowadzenia testów i kontroli sieci. W trakcie pomiarów wszystkie linie z błędami muszą być zdiagnozowane ,naprawione i ponownie przetestowane. Pomiary powinny zostać przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Podstawą do dokonania odbioru końcowego robót będzie przedstawiona przez wykonawcę techniczna dokumentacja powykonawcza oraz protokoły pomiarów przewodów.

Producent systemu okablowania strukturalnego powinien posiadać certyfikat systemu zapewnienia jakości ISO 9001. W przypadku producentów zagranicznych ich polski przedstawiciel lub filia powinna posiadać, co najmniej certyfikat systemu zapewnienia jakości ISO 9002 (ISO 9001:2000).

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.6.4.5 DODATKOWE INFORMACJE

Wszystkie elementy toru transmisyjnego (miedzianego i światłowodowego) powinny pochodzić od jednego producenta, który udzieli minimum 25-letnią gwarancję systemową. Wymóg pochodzenia poszczególnych komponentów obowiązuje, co najmniej w takim

zakresie elementów, jaki wyznaczył producent instalowanego okablowania, jako warunek uzyskania certyfikatu 25-letniej gwarancji systemowej.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). **Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).** Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami np.: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2011, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem De-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać w pełni z ekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy poziomych i pionowych paneli porządkowych.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP 1000MHz posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSOH).

Charakterystyka kabla kat.7 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 1000MHz.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych

parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonane i przetestowane przez producenta.

W celu łatwej identyfikacji gniazd nakładki zabezpieczające powinny dodatkowo pełnić funkcję ikon opisowych dla portów telefonicznych i komputerowych w kolorach np. zielony i czerwony lub inny

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną „miedzianą” wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa ma obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanалу (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla klasy E_A)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2002).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji

cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera (co najmniej 2 przeszkolonych pracowników z ważnymi certyfikatami instalatorskimi) uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyniki pomiarów dynamicznych kanału lub łącza stałego wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007, rysunki i schematy wykonanej instalacji. W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinna przedstawić:

- dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez zatrudnionego pracownika - wydany, co najmniej na 2 lata przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;
- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

2.6.5 INSTALACJA TELEFONICZNA

Od istniejącej centrali telefonicznej do szafy LPD należy doprowadzić kabel telefoniczny wieloparowy typu YTKSY 100x2x0,5. Kabel ten powinien zostać zakończony w panelach dystrybucyjnych kat.3 zgodnie z widokiem szafy GC/IE/PW/82/00.

Okablowanie telefoniczne pionowe wewnętrzne w budynku stanowić będą połączenia kablami wieloparowymi YTKSY 53x2x0,5 Lokalnego Punktu Dystrybucyjnego LPD z punktami pośrednimi PPD1 i PPD2.

Okablowanie instalacji telefonicznej pomiędzy gniazdem abonenckim, a szafą okablowania strukturalnego będzie wykonane w tym samym standardzie co sieć okablowania strukturalnego.

2.6.6 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

2.6.6.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

System kontroli ruchu osobowego zaprojektowano dla ograniczenia dostępu do części

pomieszczeń w budynku. W tym celu przy każdych drzwiach objętych systemem kontroli ruchu osobowego zainstalowany będzie czytnik kart zbliżeniowych oraz elektromagnetyczny zamek drzwiowy. Czytniki/moduły nadzorujące dane przejścia mają posiadać możliwość otwierania drzwi z poziomu instalacji interkomowej poprzez zestaw bezpotencjałowy. Czytniki kontroli dostępu mają obsługiwać karty w standardzie Hi-Tag2. Wybrane drzwi objęte kontrolą dostępu powinny zostać wyposażone w czujniki kontaktronowe służące do potwierdzenia zamknięcia skrzydła drzwi. Drzwi z kontrolą jednostronną powinny posiadać od strony czytnika gałkę, z drugiej klamkę. Drzwi powinny umożliwiać otwarcie od środka przy pomocy klamki. W przypadku kontroli dwustronnej przy przejściu należy umieścić przyciski wyjścia ewakuacyjnego zabezpieczonego szybką. W ościeżnicach/drzwiach należy zainstalować elektrozaczepy rewersyjne, które w przypadku zaniku napięcia zasilającego zwolnią drzwi i umożliwią bezpieczną ewakuację. Drzwi objęte kontrolą dostępu powinny zostać wyposażone w samozamykacze drzwiowe. Do kontroli przejść objętych kontrolą dostępu przyjęto centralki nadzorujące cztery niezależne przejścia.

2.6.6.2 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Do nadzoru oraz zarządzania systemem przewiduje się centralę kontroli dostępu 16 liniową z zasilaczem typ ATS4518 z manipulatorem LCD typ ATS1115 z wbudowanym czytnikiem kart serii ATS zlokalizowaną w pomieszczeniu teletechnicznym 1/PW/26. W skład systemu wchodzi:

- Inteligentny moduł pamięci 4MB do central ATS3418E,ATS4618E i kontrolerów rodziny ATS125x typ ATS1831
- Zestaw interfejsów ATS1801 i ATS1809 do komunikacji TCP/IP central ATS Master typ ATS-IP-KIT
- Moduł kontroli dostępu dla 4 drzwi (do 16 czytników ZAZ i 4 wejścia Wieganda), obudowa z zasilaczem typu L,16 linii typ ATS1250
- Czytnik kart zbliżeniowych Hi-tag2 (ZAZ-nie wymaga interfejsu) o podwyższonej wytrzymałości wew/zew, szary z przewodem 2m typ ATS1192
- Czujka magnetyczna przewód 4x200cm, wpuszczana do drzwi stalowych, NC, szczelina 9mm, B typ DC107
- Przycisk wyjścia awaryjnego (typu "Zbij szybkę") zielony konwencjonalny, z zaciskami,

podwójny styk, z kluczem testującym, szybką, z puszką typ DMN702G

- Przycisk wyjścia, NC/NO typ ACA001

Należy podkreślić, że zaproponowany system nawiązuje do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

Komunikacja pomiędzy kontrolerami a centralą kontroli dostępu odbywać się będzie magistralą komunikacyjną wykonaną przewodem FTP 4x2x0,5 kat.5e zgodnie ze schematem GC/IE/PW/83/00. Wszystkie informacje i dane niezbędne do podejmowania decyzji przechowywane będą w bazie danych każdego z kontrolerów. Tak rozproszona baza danych ma gwarantować duże bezpieczeństwo i niezawodność systemu oraz szybkie podejmowanie decyzji o stanie zezwolenia na wejście bez konieczności wymiany informacji. W praktyce oznacza to, że każdy z kontrolerów może pracować w pełni samodzielnie. W istniejącym kompleksie szpitalnym znajduje się działający system kontroli dostępu, który należy zintegrować z nowoprojektowanym systemem kontroli dostępu.

2.6.6.3 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA

Sposób montażu

Pomiędzy kontrolerami a centralą kontroli dostępu należy ułożyć przewód FTP 4x2x0,5 kat.5e. Przewód ułożyć w przestrzeni międzystropowej w korytach kablowych teletechnicznych 300mm, 200mm, 100mm zgodnie z rysunkami rozmieszczenia koryt kablowych na poszczególnych poziomach. Połączenia między kontrolerami a czytnikami kart zbliżeniowych, należy wykonać przewodem UTP 4x2x0,5 kat.5e.

Połączenia między kontrolerami a elektromagnetycznymi zamkami drzwiowymi, kontaktronami, przyciskami ewakuacyjnymi itp. należy wykonać LiHH 2x1mm².

Zasilanie

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielnic rezerwowanych na poszczególnych poziomach (zgodnie ze schematami elektrycznymi rozdzielnic) poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Połączenie kablowe wykonać kablem N2XH-J 3x2,5mm². Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami i zakończyć wypustem przy kontrolerach.

Oznaczenia

Wszystkie urządzenia i kable będą miały indywidualne oznaczenia, które umożliwią w sposób jednoznaczny identyfikację.

2.6.7 INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV

2.6.7.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

Zaprojektowany system nadzoru telewizyjnego CCTV obejmuje sieć:

- kamer zewnętrznych nadzorujących teren zewnętrzny w zakresie objętym przebudową budynku,
- kamer wewnętrznych nadzorujących obszary wewnątrz budynku wg rzutów na poszczególnych poziomach.

System m.in. umożliwia:

- kontrole obrazu z dowolnie wybranej kamery,
- programowe definiowanie trybu przełączania (sekwencji) obrazu z wszystkich lub grupy kamer,
- ustawianie rodzaju przełączania obrazu (uruchamianie, zatrzymywanie, odwracanie),
- załączanie / wyłączanie kamer i monitorów,
- pamięć obrazów alarmowych.

Materiał Video będzie nagrywany przy użyciu rejestratorów cyfrowych z rejestracją zdarzeń pozwalającą na zachowanie materiału z podłączonych kamer przez okres min. 30 dni. W każdym momencie będzie możliwość odtworzenia nagranych materiału z okresu zapisywania za pomocą przeglądarki internetowej i oprogramowania. Wybrane kamery w pomieszczeniach sal chorych nie będą posiadały możliwości zapisu, lecz jedynie podgląd wybranych stanowisk chorych w punkcie pielęgniarstwie/nadzoru pomieszczeń.

2.6.7.2 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

W nowoprojektowanym budynku projektuje się system oparty na rejestratorach 16 i 32 kanałowych IP typ DS-7716NI, DS-7732NI o maksymalnej rozdzielczości nagrywania/odtwarzania 6MP, 5MP wyposażone w wyjście monitorowe HDMI/VGA, porty USB, interfejsy SATA, porty Ethernet RJ45 z dyskiem twardym 4T do pracy ciągłej.

System należy wyposażyć również w 24 portowe switche typ SwitchFS728TP-100EU 24x10/100 RJ45, 24PoE, 2Gigabit RJ45.

Należy podkreślić, że zaproponowany system nawiązuje do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

Schemat instalacji CCTV pokazano na rys. GC/IE/PW/84/00.

Rejestratory i switchy umieszczone będą:

- w zamykanej (zamek zgodny ze standardem Inwestora) stojącej szafie LPD 42U 600x600 umieszczonej w pomieszczeniu teletechnicznym nr.-1/PT/09 na poziomie przyziemia,
- w zamykanej (zamek zgodny ze standardem Inwestora) stojącej szafie PPD1, 47U 600x800 umieszczonej w pomieszczeniu teletechnicznym 1/PW/26 na poziomie parteru,
- w zamykanej (zamek zgodny ze standardem Inwestora) stojącej szafie PPD2, 47U 600x800 umieszczonej w pomieszczeniu teletechnicznym nr.2/BO/45 na poziomie pierwszego piętra. Widok szaf pokazano na rys. GC/IE/PW/82/00.

Dostęp do szafy mogą mieć tylko uprawnione osoby.

Dla obserwacji zewnętrznej obiektu oraz obszarów przyległych zaprojektowano kamery IP w obudowie tulejowej typ DS-2CD2620F o rozdzielczości 2 MP 1920x1080@30kl/s rozmieszczone zgodnie z rys. GC/IE/PW/74/00.

Dla obserwacji wewnętrznej obiektu zaprojektowano stacjonarne kamery IP w obudowie kopułowej typ DS-2CD2122FWD o rozdzielczości 2 MP 1920x1080@30kl/s rozmieszczone zgodnie z rzutami poszczególnych kondygnacji.

2.6.7.3 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA ,TESTY POMIARY

Sposób montażu

Pomiędzy szafami LPD, PPD1, PPD2 a kamerami należy ułożyć przewód UTP 4x2x0,5 kat.5e. Przewód ułożyć w przestrzeni międzystropowej w korytach kablowych teletechnicznych 300mm, 200mm, 100mm zgodnie z rysunkami rozmieszczenia koryt kablowych na poszczególnych poziomach.

Zasilanie

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy zasilć napięciem sieciowym 230 V z rozdzielnic komputerowych poprzez wydzielone i oznaczone obwody elektryczne. Połączenie kablowe

wykonać kablem N2XH-J 3x2,5mm². Linie zasilające należy zabezpieczyć oddzielnymi bezpiecznikami bez stosowania gniazd i wtyków instalacyjnych i zakończyć potrójnym gniazdem wtykowym w pobliżu szafy. Wszystkie punkty dystrybucyjne należy uziemić z głównej szyny uziemień.

Zasilanie rejestratorów będzie rezerwowane centralnym UPS-em tak, żeby umożliwić rejestrację przez 15min w przypadku zaniku zasilania.

Kamery należy zasilic w standardzie POE przewodem UTP 4x2x0,5 kat.5e.

Oznaczenia

Wszystkie urządzenia i kable będą miały indywidualne oznaczenia, które umożliwią w sposób jednoznaczny identyfikację. Przyjęto następujący schemat:

LPD, PPDx- nazwa szafy

1- numer kamery zasilanej z poszczególnej szafy

Testy, Pomiary

Firma wykonawcza powinna przedlożyć powykonawczo wyniki testów dla kabli skrętkowych na linii krosownica - gniazdo kamery i dodatkowo na pełnym połączeniu:

Nadajnik testowy sygnału - kabel przyłączeniowy - gniazdo kamery - kabel - krosownica - kabel przyłączeniowy - skaner.

Stosowany tester powinien być dwu częściowy, składający się ze skanera i nadajnika sygnału różnych częstotliwości. Wyniki testów muszą zawierać testy dla wszystkich stosowanych kabli obsługujących kamery w obiekcie. Wyniki pomiarów muszą specyfikować poniższe parametry dla każdego kabla:

Mapę połączeń drutów kabli skrętkowych,

Przesłuchy międzyparowe dla każdej kombinacji par,

Tłumienie sygnału dla każdej pary,

Pojemność,

Opór łączy dla każdej pary,

Długość kabla,

Zakłócenie sygnału dla każdej pary,

Opór pozorny dla każdej pary.

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

Wyniki pomiarów okablowania CCTV w formie wydruku i w formie elektronicznej powinny zostać dołączone do dokumentacji powykonawczej. Dwie kopie zapasowe oraz oryginał raportów z wynikami pomiarów, włączając wersje „plot data”, powinny zostać przekazane Inwestorowi na końcu testowania i przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu. Należy dokonać pisemnego potwierdzenia odbioru stanowiącego poprawność wykonania wszystkich tras kablowych oraz przeprowadzenia testów i kontroli sieci. W trakcie pomiarów wszystkie linie z błędami muszą być zdiagnozowane, naprawione i ponownie przetestowane. Pomiary powinny zostać przeprowadzone przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Po zakończeniu robót należy dokonać ich komisyjnego odbioru. Podstawą do dokonania odbioru końcowego robót będzie przedstawiona przez wykonawcę techniczna dokumentacja powykonawcza oraz protokoły pomiarów przewodów.

2.6.8 INSTALACJA PRZYZYWOWA

2.6.8.1 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU

W nowoprojektowanym budynku przewiduje się instalację przyzywową, której schemat blokowy przedstawiono na rys. GC/IE/PW/85/00. Instalacja będzie obejmowała sale chorych, sale wybudzeń, dyżurki pielęgniarek. System przywoławczy IP będzie wykorzystywał sieć LAN lub WAN do wymiany informacji takich jak: wezwania personelu, połączenia telefoniczne między pacjentami a personelem, informacje o obecności personelu w sali, alarmy medyczne, itp.

System przywoławczy IP będzie oparty na technologii 10/100 Base-T wykorzystując standardowy kabel sieciowy.

System przywoławczy IP będzie posiadał architekturę rozproszoną. Oznacza to, że awaria pojedynczego elementu (centrali, serwera) nie może spowodować wyłączenia całego systemu. W konsekwencji moduły IP (kontrolery salowe) muszą działać jako autonomiczne węzły w sieci IP.

System przywoławczy IP będzie zapewniał wysoki stopień bezpieczeństwa działania. W przypadku awarii sieci LAN, musi być zachowana podstawowa funkcjonalność systemu, tj.:

- wezwania i alarmy muszą być sygnalizowane lokalnie (optycznie i akustycznie) na lampkach korytarzowych,

- wezwania od pacjentów i pielęgniarek muszą być przyjmowane przez system,
- wszystkie informacje gromadzone w kontrolerach salowych muszą być po uruchomieniu systemu automatycznie dostarczone do adresatów.

W celu spełnienia normy VDE 0834-1/2 system przywoławczy IP zostanie zbudowany w oparciu o sieć dedykowaną, którą można dodatkowo podłączyć do istniejącej sieci LAN, umożliwiając centralne zarządzania systemem.

System przywoławczy IP będzie obsługiwał następujące standardy sieciowe:

- 10/100 Base-T z auto-negocjacją
- PoE (Power over Ethernet 802.3 a.f. i 802.3 a.t.),
- UDP w kwestiach bezpieczeństwa transmisji,
- statyczny adres IP z serwera DHCP w trybie automatycznej alokacji
- szyfrowanie danych za pomocą algorytmu 128 – bitowego

2.6.8.2 ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Projektuje się instalacje opartą na systemie przywoławczym typu Ascom teleCARE IP w skład którego wchodzi następujące urządzenia:

- kontroler salowy z lampką typ NIRC,
- lampka salowa typ NICL,
- moduł drzwiowy typ NIDM,
- moduł przyłóżkowy z modulem głosowym typ NIBM2,
- moduł pociągowy typ NIPC,
- stacja bazowa typ DECT IPSB2.

Należy podkreślić, że zaproponowane urządzenia nawiązują do istniejących już na terenie kompleksu szpitalnego urządzeń co gwarantuje kompatybilność rozwiązań technicznych oraz poprawną współpracę. Nie wyklucza się zastosowania systemu równoważnego co do parametrów i funkcjonalności.

Wezwanie personelu medycznego

System przywoławczy IP będzie posiadał co najmniej 255 poziomów wezwań. Wszystkie poziomy wezwań będą dostępne dla każdego modułu. Oznacza to, że w przypadku sal wielołożkowych, różne łóżka mogą mieć w tym samym czasie przypisane różne poziomy wezwań. Wezwania o wyższym poziomie muszą być nadrzędne nad wezwaniami o poziomie niższym. Jeżeli w tym samym czasie następuje wezwanie o wyższym poziomie i

niższym poziomie, to po skasowaniu wezwania o poziomie wyższym wezwanie o niższym poziomie musi pozostać aktywne. Wezwanie spowodowane np. zatrzymaniem akcji serca jednego pacjenta (w przypadku systemu przywoławczego podłączonego do kardiomonitora) przewyższa ważnością wezwanie spowodowane wciśnięciem przycisku przywoławczego przez innego pacjenta w tym samym czasie.

System przywoławczy IP będzie wspierał specjalne poziomy wezwań, które normalnie wymagają różnego typu obsługi, np.: alarmy medyczne, alarmy techniczne, błędy i ostrzeżenia.

System będzie umożliwiać zdefiniowanie tzw. wezwań permanentnych, których skasowanie jest możliwe dopiero po usunięciu przyczyny wezwania (np. wezwanie wygenerowane w wyniku wyrwania manipulatora z modułu przyłóżkowego może być skasowane jedynie poprzez ponowne umieszczenie manipulatora w gnieździe).

System przywoławczy IP będzie sygnalizował wezwania z sal lub toalet na lampce salowej umieszczonej nad wejściem do sali/toalety (sygnalizacja optyczna). Lampka salowa musi posiadać co najmniej 4 pola obsługujące różnokolorowe diody LED. Sposób wyświetlania wezwań i alarmów musi być w pełni programowalny (możliwość programowania własnych szablonów niezależnie dla każdego koloru LED).

System przywoławczy IP będzie umożliwiał dźwiękowe sygnalizowanie wezwań (sygnalizacja akustyczna). Dźwięki muszą być nadawane przez moduły drzwiowe oraz z lampki salowe.

System musi obsługiwać przekierowywanie wezwań. Mechanizm ten umożliwia sygnalizację wezwania w sali, w której znajduje się personel. W ten sposób alarmy i wezwania „podążają” za personelem. Przekierowywanie wezwań powinno być programowalne umożliwiając podział sal/toalet na grupy zależnie od zmiany.

System przywoławczy IP powinien rejestrować wszystkie wezwania, błędy i inne zdarzenia, w tym kasowanie wezwań. Każdy rekord musi zawierać datę i czas. Upoważniony personel musi mieć możliwość filtrowania i przeglądania rekordów. Zarejestrowane pliki z danymi powinny być chronione przed dostępem osób nieupoważnionych.

System musi mieć możliwość przypisywania łóżek lub innych punktów wezwań do odpowiednich pielęgniarek lub innych osób z personelu medycznego. Interfejs użytkownika musi umożliwiać wprowadzanie zmian i modyfikację ustaleń. Zmiany mogą być dokonywane wyłącznie przez uprawnionych użytkowników.

System przywoławczy ma posiadać funkcję automonitoringu. Moduł centralnego zarządzania musi umożliwiać przeglądanie statusu oraz konfigurowanie systemu za pomocą

przeglądarki internetowej.

Wszystkie moduły salowe oraz peryferyjne będą nadzorowane. Jakakolwiek awaria musi być rejestrowana oraz sygnalizowana. System powinien posiadać możliwość obsługi zdalnej (np. poprzez VPN).

System przywoławczy będzie obsługiwał komunikację głosową pomiędzy pacjentami a personelem medycznym. W każdym przypadku połączenie musi być kontrolowane przez personel. Połączenie zainicjowane przez pielęgniarkę musi odbywać się w trybie prywatnym, tzn. musi być zaakceptowane przez pacjenta. Typowymi funkcjami głosowymi, które system musi obsługiwać, są:

- bezpośrednie połączenie telefoniczne z pacjentem za pomocą słuchawki DECT lub WiFi,
- parkowanie połączeń głosowych,
- kasowanie wezwania z telefonu po rozmowie telefonicznej,
- połączenie telefoniczne między pielęgniarką a pacjentem,
- połączenie telefoniczne między personelem,
- ogłoszenia ogólne i dla wybranych grup,
- regulacja głośności połączeń głosowych w zależności od pory dnia

System przywoławczy powinien wspierać elastyczne przypisywanie wezwań pacjentów i wezwań asysty do personelu. Interfejs, poprzez który dokonuje się tych ustaleń, musi być chroniony nazwą i hasłem użytkownika.

System przywoławczy IP musi obsługiwać monitoring akustyczny wybranych pomieszczeń. Wezwania mogą być generowane np. płaczem dziecka lub innym hałasem. Wezwanie musi być wygenerowane po spełnieniu jednocześnie dwóch czynników tj. poziomu (głośności) dźwięku i czasu trwania.

Wezwania akustyczne mogą automatycznie inicjować połączenia głosowe (lub podsłuch) między pacjentem a pielęgniarką. W celu uniknięcia fałszywych alarmów detekcja akustyczna jest automatycznie wyłączana w czasie obecności pielęgniarki.

System przywoławczy musi obsługiwać włączanie lub wyłączanie sal z tego systemu. Włączanie lub wyłączanie sal jest możliwe wyłącznie przez uprawnionych członków personelu. Wezwania pochodzące z sali, wyłączonej z systemu, będą oczekiwać aż do momentu ponownego włączenia sali.

System przywoławczy powinien mieć możliwość przełączania między standardowymi wezwaniami pacjentów a bardziej nagłymi wezwaniami. Musi to być możliwe natychmiast. Po znormalizowaniu sytuacji system powinien wrócić do standardowych wezwań personelu medycznego.

System przywoławczy w IP musi posiadać czytniki kart przy drzwiach, umożliwiając identyfikację pielęgniarki dzięki karcie. Czytnik ten musi obsługiwać karty zbliżeniowe oparte na technologii RFID Mifare 13,56 MHz. Pierwsze zbliżenie karty do czytnika powoduje włączenie obecności pielęgniarki oraz zarejestrowanie jej numeru identyfikacyjnego. Ponowne przyłożenie karty wyłącza funkcję obecności pielęgniarki, a jej ID jest ponownie zapisywany. System musi obsługiwać bazę danych, przechowującą wszystkie autoryzowane karty.

Bezprzewodowy system powiadomień

System przywoławczy IP oraz bezprzewodowy system powiadomień muszą działać jako jednolity system (zintegrowany, a nie sprzężony) i pochodzić od jednego producenta. Bezprzewodowy system powiadomień musi być oparty o jedną z technologii: paging, IP-DECT lub Wi-Fi i musi umożliwiać przesyłanie wiadomości interaktywnych wymagających reakcji personelu (akceptacja lub odrzucenie wezwań). System przywoławczy IP musi wspierać interfejs ESPA 4.4.4.

Konfiguracja

System przywoławczy IP musi mieć możliwość konfiguracji w trybie online i offline. Konfiguracja w trybie online będzie dostępna poprzez przeglądarkę internetową z poziomu komputera wpiętego do sieci LAN.

2.6.8.3 ELEMENTY SYSTEMU PRZYWOŁAWCZEGO

Moduł centralnego zarządzania

System przywoławczy IP musi posiadać moduł centralnego zarządzania umożliwiający zarządzanie całym systemem przywoławczym. Moduł ten musi posiadać serwer WWW, zapewniając możliwość konfiguracji systemu z dowolnego punktu w sieci LAN. Dostęp do modułu zarządzania mogą mieć tylko osoby uprawnione.

Moduł centralnego zarządzania nie może zawierać ruchomych części w tym dysków twardych lub wentylatorów oraz być oparty o stabilny system operacyjny (linux).

Minimalne wymagania:

- Dedykowany hardware bez elementów ruchomych
- Wbudowany serwer WWW oparty na systemie operacyjnym Linux
- Graficzny interfejs administratora obsługiwany przez przeglądarkę WWW
- Intuicyjny interfejs dla pielęgniarek

- Interfejs 10/100 BaseT Ethernet

Kontroler salowy

Kontroler salowy jest inteligentnym modułem systemu przywoławczego IP i podłącza się go do sieci LAN. Zapewnia kontrolę nad wszystkimi funkcjami systemu przywoławczego w jednej lub maksymalnie trzech salach. Kontroler salowy musi być umieszczony na zewnątrz sali chorych w obudowie lampy korytarzowej. Kontroler musi posiadać przynajmniej trzy niezależne magistrale aktywne obsługujące moduły w sali. Dodatkowo kontroler salowy musi posiadać wbudowany buzzer do akustycznej sygnalizacji wezwań oraz 4 pola umożliwiające umieszczenie różnokolorowych diód LED do optycznej sygnalizacji wezwań. Wszystkie wezwania i zdarzenia kontroler salowy musi przechowywać w pamięci trwałej, dzięki czemu po awarii zasilania wszystkie nieskasowane wezwania będą aktywne.

Minimalne wymagania:

- Interfejs 10/100 BaseT Ethernet
- Obsługa 3 niezależnych magistrali aktywnych z min. 8 adresami na każdej magistrali
- Dwukolorowa dioda LED sygnalizująca status pracy urządzenia
- 4 pola na diody LED
- 3 diody LED (czerwona, żółta, zielona) do sygnalizacji optycznej
- Wbudowany buzzer do sygnalizacji akustycznej
- Możliwość zasilania zarówno poprzez sieć LAN (PoE) jak i 24V DC
- Obsługa połączeń głosowych (pacjent – personel)
- Możliwość dezynfekcji (np. 1% roztwór podchlorynu sodu NaOCl)

Lampka salowa

System przywoławczy musi obsługiwać lampki salowe zawierające co najmniej 4 pola na diody LED. Każde pole musi umożliwiać instalację diód LED o różnych kolorach, w zależności od wymagań funkcjonalnych.

Minimalne wymagania:

- Podłączenie do jednej magistrali aktywnej
- Dwie lampy korytarzowe mogą być podłączone do jednego kontrolera salowego
- Posiada 4 pola na diody LED do sygnalizacji optycznej
- Wbudowany buzzer do sygnalizacji akustycznej

Moduły aktywne

Moduły aktywne muszą być podłączane do magistrali aktywnych kontrolerów salowych. Moduły salowe/toaletowe systemu przywoławczego muszą składać się z 2 elementów, tj. ramki montażowej i modułu właściwego. Ramki montażowe muszą umożliwiać instalację modułu właściwego na ścianie lub panelu, zależnie od sposobu prowadzenia okablowania: natynkowo, podtynkowo lub w panelu nadłóżkowym. Moduł właściwy musi być podłączony do okablowania poprzez złączkę umożliwiającą łatwą wymianę modułu.

Moduły muszą być dostępne w kolorze białym i szarym.

Minimalne wymagania:

- Min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski z podświetleniem LED
- Unikalny adres w skali całego systemu przywoławczego
- Klasa szczelności min. IP40
- Możliwość czyszczenia płynem dezynfekującym (np. 1% roztw. podchlorynu sodu NaOCl)
- Automonitoring (sygnalizacja awarii lub uszkodzenia)

System przywoławczy IP musi zawierać moduły drzwiowe instalowane przy wejściach do sal chorych lub toalet. Każdy moduł drzwiowy musi posiadać min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski umożliwiające wywołanie co najmniej następujących funkcji:

- Wezwanie pielęgniarki przez pacjenta
- Wezwanie lekarza przez pielęgniarkę
- Wezwanie pielęgniarki przez pielęgniarkę
- Zaznaczenie obecności
- Kasowanie wezwań

Dodatkowo moduł drzwiowy musi posiadać min. 2 wewnętrzne gniazda rozszerzeń umożliwiające podłączenie modułu głosowego oraz pasywnego modułu toaletowego/lazienkowego.

System przywoławczy IP musi zawierać moduły przyłóżkowe instalowane nad łóżkiem pacjenta (natynkowo lub w panelu). Każdy moduł musi posiadać min. 3 różnokolorowe, programowalne przyciski umożliwiające wywołanie co najmniej następujących funkcji:

- Wezwanie pielęgniarki przez pacjenta
- Wezwanie lekarza przez pielęgniarkę
- Wezwanie pielęgniarki przez pielęgniarkę
- Kasowanie wezwania

Jeden przycisk musi być większy od pozostałych, aby zaznaczyć główną funkcję modułu. Przycisk ten musi być oznaczony symbolem i mieć również specjalne oznaczenie dla pacjentów niedowidzących. Moduł przyłóżkowy musi posiadać szybkozłącze umożliwiające wpięcie manipulatora pacjenta. Wyrwanie przewodu manipulatora z gniazda musi być sygnalizowane, natomiast ponowne umieszczenie wtyku manipulatora w gnieździe szybkozłącza musi automatycznie kasować sygnalizację. Szybkozłącze musi zapewniać możliwość wielokrotnego wyrwania wtyczki manipulatora bez uszkodzenia modułu przyłóżkowego. Dodatkowo moduł przyłóżkowy musi posiadać min. 2 wewnętrzne gniazda rozszerzeń umożliwiające podłączenie modułu głosowego oraz modułu alarmowego. Każdy moduł przyłóżkowy musi być identyfikowalny (posiadać unikalny adres) w skali całego systemu przywoławczego.

2.6.8.4 SPOSÓB MONTAŻU, ZASILANIE, OZNACZENIA

Sposób montażu

Główne poziome odcinki tras kablowych należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej w korytach kablowych teletechnicznych 300mm, 200mm, 100mm zgodnie z rysunkami rozmieszczenia koryt kablowych na poszczególnych poziomach.

Zasilanie

Kontrolery salowe należy zasilic z dedykowanego switcha PoE (24V DC) umieszczonego w punkcie dystrybucyjnym PPD1 lub PPD2 (w zależności od kondygnacji). Do tego celu należy wykorzystać przewód UTP 4x2x0,5 kat.5e.

Oznaczenia

Wszystkie urządzenia i kable będą miały indywidualne oznaczenia, które umożliwią w sposób jednoznaczny identyfikację.

2.6.9 INSTALACJA TV

Instalacja TV zostanie zaprojektowana w każdej sali chorych oraz określonych pomieszczeniach personelu. W tym celu zaprojektowano okablowanie oraz gniazda do odbiorników telewizyjnych pokazane na rys. GC/IE/PW/71/00, GC/IE/PW/72/00.

Okablowanie z wszystkich punktów poboru sygnału telewizyjnego powinny zostać

sprowadzone do jednego punktu na poziomie poszczególnych pięter w celu ułatwienia późniejszego administrowania/serwisowania instalacji. Wszystkie gniazda telewizyjne należy instalować jako gniazda końcowe (instalacja TV zbudowana w oparciu o architekturę gwiazdy). Schemat blokowy instalacji telewizyjnej pokazano na rys. GC/IE/PW/89/00.

Urządzenia aktywne oraz rozdzielacze sygnału telewizyjnego będą zakresem oddzielnego postępowania przetargowego w ramach udzielania odpłatnego dostępu do sygnału telewizyjnego. Odbiorniki telewizyjne będą podlegały systemowi opłat za użytkowanie obsługiwanego przez zewnętrzną firmę.

2.6.10 SYSTEM STEROWANIA ODDYMIANIEM BEZPOŚREDNIM

System współpracuje z systemem sygnalizacji pożarowej zgodnie ze schematem blokowym instalacji sygnalizacji pożaru i oddymiania (rys. GC/IE/PW/87/00). Połączenia elementów liniowych wykonać kablem typu YnTKSYekw 5x2x0,8. Elementy wykonawcze (siłownik) zasilić kablem HDGs o odporności ogniowej 90min.

Zasilanie instalacji

Zasilanie podstawowe 230 V pr.zm. prowadzone będzie z wydzielonego pola rozdzielni pożarowej obiektu. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA ODDYMIANIA (K1, K2 itp.). Połączenie kablowe wykonać jako nierozłączne. Połączenie kablowe wykonać kablem HDGs o odporności ogniowej 90min. Stosować odpowiednie zasady ochrony przeciwporażeniowej.

Badania i pomiary

W celu wykrycia uszkodzeń w systemie oddymiania bezpośredniego - niewykrywanych przez normalne procedury monitorowania, należy określić badania odbiorcze:

Sprawdzenie przewodów:

- pomiar rezystancji toru
- pomiar rezystancji izolacji
- sprawdzenie poprawności połączeń
- pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba/ pracownik

- wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.
- należy przeprowadzić testy zadziałania wszystkich elementów systemu i przedstawić w raporcie z badań.

2.6.11 INTEGRACJA BLOKU OPERACYJNEGO

Założenia projektowe

System integracji bloku operacyjnego ma za zadanie zarządzać sygnałami wideo w obrębie sali operacyjnej oraz tworzenie dokumentacji w postaci zdjęć w standardzie DICOM i nagrań wideo w formacie mpeg. Dla każdej z sal operacyjnych projektuje się niezależny system integracji. Komunikacja między poszczególnymi systemami odbywać się będzie jedynie za pośrednictwem szpitalnej sieci komputerowej. Sterowanie wszystkimi funkcjami systemu odbywa się z poziomu medycznego ekranu dotykowego, który można zainstalować w bliskim sąsiedztwie Pacjenta lub na ścianie.

Opis rozwiązań technicznych

W celu realizacji założeń, projektuje się system integracji bloku operacyjnego. System integruje sygnały wizyjne z kamery zainstalowanej w lampie operacyjnej, kamery dookólnej zainstalowanej pod sufitem w rogu sali operacyjnej oraz gniazd multimedialnych służących do podłączenia mobilnej aparatury medycznej generujący obraz wizyjny. Korzystając z 22" ekranu dotykowego w technologii pojemnościowej i rozdzielczości FullHD użytkownik będzie zarządzał sygnałami wideo analogowymi oraz cyfrowymi pomiędzy monitorami na Sali operacyjnej. Po podłączeniu do systemu źródła obrazu na ekranie sterującym pojawi się podgląd obrazu z urządzenia. Użytkownik w łatwy i czytelny sposób będzie decydował na którym monitorze wyświetli dany obraz. Na każdym z monitorów dodatkowo można wyświetlić biały ekran w celu podświetlenia np. klisz rtg.

System jest modułowy, składa się z podstawowego modułu sprzętowego, podstawowego modułu oprogramowania oraz opcjonalnych modułów, które mogą być zintegrowane z systemem.

Moduł podstawowy 2x2 umożliwia podłączenie w jednej chwili dwóch niezależnych źródeł obrazu oraz dwóch monitorów. Wejścia obrazowe obsługiwane przez system: HDMI, DVI, HD-SDI, SD-SDI. Wyjścia obrazowe obsługiwane przez system to: HD-SDI, DVI. System wspiera rozdzielczość obrazu FULL HD 1080p wejściowo/wyjściowy.

Transmisja „na żywo” w wysokiej rozdzielczości (maksymalnie FullHD) oparta jest na istniejącej sieci z wykorzystaniem protokołu TCP/IP (streaming). Aktywacja i dezaktywacja transmisji odbywa się z poziomu dotykowego monitora sterującego. Informacja o stanie transmisji jest sygnalizowana za pomocą komunikatu ON-AIR. Dzięki tej technologii system umożliwia przesłanie obrazu wraz z dźwiękiem w dowolne miejsce na świecie poprzez Internet. Dzięki zastosowaniu komunikacji głosowej dwukierunkowej istnieje możliwość prowadzenia rozmów w trakcie operacji oraz konsultacji medycznej. W celu łatwej i szybkiej konfiguracji wideokonferencji system umożliwia pobranie instrukcji wraz z klientem bezpośrednio na pamięć USB. Transmisja obrazu poza salę operacyjną odbywa się poprzez przyciśnięcie przycisku Stream na monitorze dotykowym. System służy do tworzenia dokumentacji medycznej. Przed rozpoczęciem zabiegu należy wprowadzić dane badanego pacjenta za pomocą ekranu dotykowego przy użyciu klawiatury ekranowej, lub istnieje możliwość importu danych z sieci informatycznej szpitala za przy użyciu protokołu HL7 czy DICOMWorklist. W trakcie zabiegu możemy nagrywać dowolne źródło obrazu. Naciskając ikonę Nagraj system rozpoczyna nagrywanie obrazu z 10 sekundowym wyprzedzeniem. Po zakończeniu rejestracji system umożliwia podgląd zarejestrowanych materiałów oraz ich edycję. W celu wybrania najbardziej istotnych fragmentów filmu możemy w łatwy sposób skrócić jego długość. Podczas operacji system automatycznie tworzy nowy plik wideo jednocześnie zachowując nagranie oryginalne. W trakcie odtwarzania filmu możemy zrobić zdjęcie interesujących nas fragmentów przyciskając przycisk na ekranie. Zdjęcia zapisują się do galerii obrazów.

Wykonane obrazy i nagrania można zapisać bezpośrednio na serwerze PACS szpitala poprzez naciśnięcie przycisku „PACS”, do folderu sieciowego lub na pamięciach USB. Przed dokonaniem archiwizacji użytkownik musi wybrać materiały do nagrania. System tworzy zdjęcia PACSa w formacie DICOM.

Partycja systemowa jest chroniona przed zapisem dzięki czemu wyeliminowane jest zagrożenie uszkodzenia oprogramowania jak i działanie złośliwych programów. Każdorazowy restart urządzenia powoduje powrót do stanu zdefiniowanego przez administratora.

Z poziomu panelu dotykowego istnieje możliwość sterowania parametrami temperatury, wilgotności, oświetlenia, roletami oraz wybranej aparatury medycznej np. lampy operacyjne.

System umożliwia odtwarzanie muzyki z przenośnych odtwarzaczy oraz telefonów za pomocą gniazd miniJack. Jest również możliwość odtwarzania muzyki MP3 z zasobów

sieciowych udostępnionych przez Zamawiającego, przy czym Zamawiający posiada swobodną możliwość zmiany tych zasobów. Dzięki systemowi głośników personel może słuchać muzyki w trakcie wykonywania zabiegów.

Interfejs użytkownika jest w języku polskim, przystosowany do obsługi dotykaniem.

System spełnia wymogi dyrektywy medycznej 93/42/EEC i jest klasyfikowany jako wyrób pierwszej klasy (należy dołączyć deklarację zgodności).

System przesyła wszystkie obrazy video w obrębie Sali operacyjnej za pomocą światłowodów, sygnał video jest sygnałem nieskompresowanym a czas przesyłu obrazu pomiędzy enkoderem a dekodernie nie przekracza 5ms.

System współpracuje ze stacją pielęgniarską. Dzięki niej można pobierać wyniki badań z systemów informatycznych szpitala jak HIS lub RIS oraz czytać przenośne pamięci masowe USB i DVD. Pobrane materiały można bezpośrednio przeglądać na stacji lub wyświetlać na dowolnym monitorze na Sali operacyjnej poprzez system integracji. Stacja pielęgniarska jest wyposażona w 40" monitor zgodny z DICOM. Wyposażona w klawiaturę medyczną składaną silikonową. Monitor jest chroniony szybą antyrefleksyjną.

Okablowanie

Urządzenia peryferyjne w postaci kamer i monitorów należy podłączyć wykorzystując przewody światłowodowe FIBER LC-LC /50 OM3 zapewniające nieskompresowany przesył sygnału video między urządzeniami bez opóźnień. Interfejs sieciowy systemu należy podłączyć kablem FTP Cat.6 lub wyższej do punktu dystrybucyjnego komputerowej sieci szpitalnej, końce kabli należy zakończyć gniazdami RJ-45.

Rozmieszczenie elementów systemu oraz urządzeń peryferyjnych wskazuje rysunek „Rozmieszczenie elementów systemu integracji bloku operacyjnego”

Rzut parteru i poziomu +1 przedstawiono na rysunkach GC/IE/PW/78/00, GC/IE/PW/79/00, schemat blokowy GC/IE/PW/90/00.

Zasilanie systemu

Zasilanie podłączone jest do obwodów gwarantowanych w obrębie danej sali operacyjnej. Wszystkie elementy systemu jak również urządzenia peryferyjne zasilone są ze źródła 230V 50Hz.

Integracja z siecią komputerową szpitala

System znajdujący się na salach operacyjnych należy podłączyć do sieci komputerowej

szpitala w celu umożliwienia im komunikacji z systemem PACS. Interfejs sieciowy systemu oparty jest o standard Ethernet 10/100/1000 Mbps.

2.6.12 BUDYNEK TLENOWNI

W budynku tlenowni przewiduje się zainstalowanie czujek wielosensorowych radiowych instalacji SSP sterowanych modułem komunikacji radiowej umieszczonym w stacji transformatorowej GST (T-1090) zgodnie ze schematem blokowym SSP rys. GC/IE/PW/80/00.

2.6.13 UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną.

Wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia pożarowego należy uszczelnić masą o odporności ogniowej danej przegrody.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione, aby zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Po zakończeniu prac należy dokonać odbioru robot, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie wykonywania robot. Materiały z rozbiórki będą posegregowane i przekazane do recyklingu oraz utylizacji. **Nazwy własne materiałów i producentów występujące w opracowaniu są podane przykładowo i służą wyłącznie celom projektowym do przedstawienia przykładu projektowanego rozwiązania technicznego. Dla wszystkich materiałów i elementów wyposażenia pomieszczeń dopuszcza się stosowanie rozwiązań, materiałów oraz technologii równoważnych pod względem jakości i określonych w projekcie parametrów technicznych lub przewyższających je, z zachowaniem projektowanych parametrów technicznych danego wyrobu.**

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie, a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.