

Spis zawartości:

Oświadczenia projektantów i sprawdzających	8
1. Przedmiot opracowania.....	10
2. Zakres opracowania.....	10
3. Podstawa opracowania.....	11
4. Forma architektoniczna i funkcje obiektu.....	14
5. Ogólna charakterystyka budynków	14
5.1. Rozmieszczenie budynków Szpitala Specjalistycznego w Pile.....	16
6. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko	17
6.1. Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników	17
7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	17
7.1. Podział obiektu na strefy pożarowe	17
7.2. Wydzielenia pożarowe klatek schodowych oraz szybów windowych.....	19
7.3. Wydzielenia pożarowe szachtów	20
7.4. Podział poziomych dróg ewakuacyjnych	21
7.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych.....	23
7.6. Koncepcja ułożenia przewodów i kabli instalacji wewnętrznych dla projektowanego systemu oddymiania, oświetlenia ewakuacyjnego oraz rozbudowy systemu SAP	24
7.7. System oddymiania klatek schodowych oraz szybów windowych	24
7.7.1. Dobór klap oddymiających i systemu napowietrzania	25
7.7.2. Wytyczne dla Wykonawcy	26
7.7.3. Centrala systemu oddymiania	27
7.7.4. Przycisk oddymiania	27
7.7.5. Przycisk przewietrzania	28
7.7.6. Czujka pogodowa	28
7.7.7. Okablowanie dla systemu oddymiania	29
7.7.8. Współpraca z innymi systemami	30
7.7.9. Montaż instalacji	30
7.7.10. Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji	30
7.7.11. Pomiary kontrolne	31
7.7.12. Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego.....	31
7.7.13. Uwagi.....	32
7.8. Detekcja zagrożenia pożarowego w szybach windowych.....	32
7.9. Rozbudowa istniejącego systemu SAP	33
7.9.1. Organizacja alarmowania systemu.....	35
7.9.1.1. Alarm pożarowy I stopnia	36
7.9.1.2. Alarm pożarowy II stopnia	36
7.9.1.3. Czas potwierdzenia.....	36

7.9.1.4.	Czas rozpoznania.....	37
7.9.1.5.	Okablowanie dla systemu ppoż.....	37
7.9.2.	Zasilanie podstawowe i awaryjne	38
7.9.2.1.	Dobór pojemności akumulatorów dla central CSP	39
7.9.3.	Współpraca z innymi systemami	39
7.9.4.	Montaż instalacji.....	40
7.9.5.	Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji.....	40
7.9.6.	Pomiary kontrolne.....	41
7.9.7.	Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego	41
7.10.	Wykonanie modernizacji oświetlenia ewakuacyjnego	42
7.11.	Zasilanie zaprojektowanych systemów	47
7.11.1.	Podstawowe wzory do obliczeń	47
7.11.1.1.	Dobór obciążalności długotrwałej przewodów.....	47
7.11.1.2.	Spadki napięcia	47
7.11.2.	Zasilanie central oddymiania	48
7.11.3.	Zasilanie certyfikowanych zasilaczy pożarowych	48
7.11.4.	Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego.....	48
7.11.4.1.	Zasilanie CB.....	48
7.11.4.2.	Zasilanie podstacji PBS1 z CB.....	49
7.11.4.3.	Zasilanie podstacji PBS2 z CB.....	49
7.11.4.4.	Zasilanie podstacji PBS3 z CB.....	50
7.12.	Wykonanie wzmocnień ścian i stropów pod otwory	50
7.12.1.	Przedmiot i zakres opracowania	50
7.12.2.	Warunki eksploatacyjne	50
7.12.3.	Założenia konstrukcyjne	51
7.12.3.1.	Układ konstrukcyjny i założenia do obliczeń	51
7.12.4.	Opis projektowanej konstrukcji.....	51
7.12.4.1.	Belki dla przebić w stropodachu.....	51
7.12.4.2.	Belki dla przebić w płycie nadszybia wind.....	52
7.12.4.3.	Nadproża w ścianach.....	52
7.12.5.	Kolejne fazy wykonania otworu w dachu	52
7.12.6.	Kolejne fazy wykonania nadproża N1	53
7.12.7.	Materiały konstrukcyjne	54
7.12.8.	Uwagi końcowe	54
	Wykaz norm wykorzystanych do obliczeń	54
7.12.9.	Zestawienie obciążeń	55
8.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	57
9.	Uwagi końcowe.....	58
9.1.	Warunki odbioru systemów, dopuszczenia do użytkowania	61
9.2.	Wytyczne dla Zamawiającego	61

9.3. Szkolenie obsługi	62
9.4. Wykonanie robót	62
9.5. Zakres robót	62

Załączniki:

- *Uprawnienia budowlane Projektanta (decyzja o nadaniu uprawnień, zaświadczenie z izby inżynierów);*
- *Obliczenia (symulacja) rozmieszczenia opraw oświetlenia ewakuacyjnego w programie DIALux;*
- *Obliczenia (symulacja) doboru elementów systemu aspiracyjnego;*
- *Zestawienie podstawowych materiałów;*

Spis rysunków:

l.p.	Numer rys.	Nazwa rys.
ARCHITEKTURA		
1	A-01	Kompleks – Podział obiektu na strefy pożarowe
2	A-02	Kompleks – Rzut piwnicy (przestrzeń instalacyjna)
3	A-03	Kompleks – Rzut niskiego parteru (NP)
4	A-04	Kompleks – Rzut wysokiego parteru (WP)
5	A-05	Kompleks – Rzut piętra +1
6	A-06	Bud. A, E – Rzut piętra +2 ÷ +6
7	A-07	Kompleks – Rzut piętra +2 część techniczna
8	A-08	Bud. A, E – Rzut maszynowni
9	A-09	Bud. A – Detale klatek schodowych
10	A-10	Bud. B, D, H, J, Kuchnia – Detale klatek schodowych
11	A-11	Bud. E – Detale wydzielen ppoż.
12	A-12	Bud. C, J, H, Kuchnia – Detale wydzielen ppoż.
13	A-13	Zestawienie stolarki
ELEKTRYKA		
14	E-01	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut piwnicy
15	E-02	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut NP
16	E-03	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut WP
17	E-04	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut piętra +1
18	E-05	Bud. A, E – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut piętra od +2 do +6
19	E-06	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut piętra +2 część techniczna
20	E-07	Bud. A, E – Rozmieszczenie elementów instalacji oświetlenia ewakuacyjnego – Rzut maszynowni
21	E-08	Schemat blokowy instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
22	E-09	Schemat instalacji zasilającej
ELEKTRYKA – NISKIE PRĄDY		
23	T-01	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut piwnicy
24	T-02	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut NP
25	T-03	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut WP
26	T-04	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut piętra +1
27	T-05	Bud. A, E – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut piętra od +2 do +6
28	T-06	Kompleks – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut piętra +2 część techniczna
29	T-07	Bud. A, E – Rozmieszczenie elementów instalacji SAP – Rzut maszynowni
30	T-08	Schemat blokowy systemu SAP

31	T-09	Schamat blokowy systemu oddymiania
32	T-10	Schamat blokowy systemu aspiracji
KONSTRUKCJA		
32	K-01	Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych budynku A
33	K-02	Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych pozostałych budynków
34	K-03	Schamat wykonywania nadproży stalowych
35	K-04	Rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych dla nadszybia oraz maszynowni dźwigowych

STRONA KOORDYNACYJNA

Projektowane przeciwpożarowe urządzenia alarmowe i zabezpieczające zapewniają prawidłową realizację założonych w projekcie funkcji z zakresu ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami dla przyjętych rozwiązań technicznych.

Projektowane elementy systemu posiadają aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Branża	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Architektura	<i>mgr inż. arch. Piotr Loch</i>	<i>MPOIA/053/2010</i>	
Elektryczna	<i>mgr inż. Grzegorz Mazur</i>	<i>MAP/0049/PWOE/11</i>	
Konstrukcyjno-budowlana	<i>mgr inż. Jan Jasica</i>	<i>MAP/0269/POOK/08</i>	

Oświadczenia projektantów i sprawdzających

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany, jako projektant, w rozumieniu art. 20 i 21 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane odpowiedzialny za niniejszy projekt budowlany oświadczam, (zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane) że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Kraków, kwiecień 2015r.

Lp.	Specjalność	Imię Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
1	Architektura	<i>mgr inż. arch. Piotr Loch</i>	<i>MPOIA/053/2010</i>	
2	Elektryczna	<i>mgr inż. Grzegorz Mazur</i>	<i>MAP/0049/PWOE/11</i>	
3	Konstrukcyjno-budowlana	<i>mgr inż. Jan Jasica</i>	<i>MAP/0269/POOK/08</i>	

UWAGA OGÓLNA

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować, jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację elementów na obiekcie. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zmiany oraz dostosowanie pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zmianami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

Rozwiązanie równoważne:

Opis i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nie obniżające standardu i rozwiązań technicznych, niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie od Zamawiającego i Projektanta.

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa ochrony przeciwpożarowej kompleksu budynków Szpitala Specjalistycznego w Pile w zakresie obowiązujących przepisów szczegółowych z uwzględnieniem decyzji i nakazów wydanych dla obiektu przez upoważnione organy kontrolne.

2. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- Podział obiektu na strefy i podstrefy pożarowe,
- Wydzielenia pożarowe klatek schodowych oraz szybów windowych,
- Wydzielenia pożarowe szachtów: wymiana stolarki drzwiowej, drzwi rewizyjnych, uszczelnienia pożarowe oraz obudowa szachtów materiałami w klasie odporności ogniowej,
- Podział korytarzy drzwiami ppoż. na odcinki nie dłuższe niż 50m,
- Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych wraz z rozmieszczeniem klap pożarowych na przewodach wentylacyjnych montowanych na granicy stref pożarowych,
- Instalację systemu oddymiania dla wszystkich klatek schodowych oraz szybów windowych,
- Detekcję zagrożenia pożarowego w szybach windowych (system aspiracyjny),
- Rozbudowę istniejącego systemu SAP (pętli pożarowych) o elementy sterownicze,
- Podłączenie sterowania klap pożarowych na wentylacji bytowej, trzymaczy elektromagnetycznych drzwiowych do systemu SAP,
- Budowę nowego systemu SAP na potrzeby sterowań oraz jego sieciowanie z istniejącym systemem,
- Dostosowanie stolarki okiennej i drzwiowej zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Dobór klap dymowych oraz okien i drzwi napowietrzających,
- Wykonanie modernizacji oświetlenia ewakuacyjnego na terenie całego kompleksu Szpitala- wymiana na nowy system,
- Zasilanie zaprojektowanych systemów,
- Wykonanie wzmocnień ścian i stropów pod otwory z przeznaczeniem na montaż klap oddymiających, okien, drzwi i kanałów napowietrzających.

Niniejszy projekt nie obejmuje dostosowania obiektów do aktualnie obowiązujących

przepisów, w tym pożarowych, poza wymienionymi powyżej. Przed rozpoczęciem robót należy uzyskać niezbędne uzgodnienia, decyzje, pozwolenia administracyjne aktualnie obowiązujące na terenie RP.

3. Podstawa opracowania

Założenia do niniejszego opracowania stanowią obowiązujące w Polsce normy i przepisy oraz wiedza techniczna:

1. Zlecenie Zamawiającego, umowa nr. 17/2015/ZP z dnia 21.01.2015r.
2. Uzgodnienia z Inwestorem,
3. Opracowania stanowiące wiedzę techniczną,
4. Rzuty obiektu: NP, WP, piętro +1 ÷ +6 (wykonane w programie Corel Draw – eksportowane do pliku *.dxf) przekazane przez Zamawiającego,
5. Dokumentacja archiwalna,
6. Wizje lokalne,
7. Notatki służbowe,
8. Pismo, znak NO.V-072/55/14 w sprawie dot. odpowiedzi na pytanie, postawione przez Spółkę Projektowania Architektonicznego Sadowski Sadowska ul. Podlaska 13, 60-623 Poznań, związanej ze sposobem zabezpieczenia ścian sąsiednich stref pożarowych na odcinku 4 metrów na poziomie IV pietra w obrębie holu windowego,
9. Opinia „W zakresie podziału obiektu Szpitala Specjalistycznego w Pile na strefy pożarowe” z października 2009r. opracowana przez Bryg. w st. spocz. mgr inż. Bogdana Krukara,
10. Dokumentacja (w wersji elektronicznej) przekazana przez Zamawiającego:
 - „Projekt adaptacji pomieszczeń po byłej stołówce na pomieszczenia oddziału nefrologii oraz stacji dializ” opracowany przez firmę FILAR ul. Okrzei 14, 64-920 Piłaz z września 2010r.
 - „Projekt remontu bloku operacyjnego” opracowany przez firmę FILAR ul. Okrzei 14, 64-920 Piłaz z maja 2009r.
 - Projekt budowlany pt. „Utworzenie Oddziału Onkologii poprzez adaptację pomieszczeń na IV piętrze istniejącego budynku Szpitala oraz dostosowanie istniejącego w budynku pralni korytarza do potrzeb komunikacji między Oddziałem Onkologii a Ośrodkiem Radioterapii” opracowany przez Spółkę Projektowania Architektonicznego Sadowski Sadowska ul. Podlaska 13, 60-623 Poznań.
11. Dokumentacja (w wersji papierowej) przekazana przez Zamawiającego:

- Projekt budowlany pt. „*Adaptacja pomieszczeń Szpitala na zespół pomieszczeń pracowni hemodynamiki*” opracowany przez Przedsiębiorstwo produkcyjno-usługowe Sp. z o.o., ul. Długosza 25, 64-920 Piła z września 2002r.
- Projekt budowlano-wykonawczy pt. „*Projekt adaptacji pomieszczeń Szpitala na cele tomografu spiralnego, mamografu i USG*” opracowany przez Spółdzielnię Obsługi Inwestycyjnej „Dompil”, ul. Sikorskiego 33, 54-920 Piła z listopada 2004r.
- Projekt budowlano-wykonawczy pt. „*Projekt adaptacji pomieszczeń bloku poporodowego w budynku „C” Szpitala Specjalistycznego w Pile – część budowlana*” opracowany przez Spółdzielnię Obsługi Inwestycyjnej „Dompil”, ul. Sikorskiego 33, 54-920 Piła z III kw. 2005r.
- Dokumentacja techniczna pt. „*Projekt przebudowy pomieszczeń budynku „B” w kompleksie budynków Szpitala Specjalistycznego im. Stanisława Staszica w Pile na potrzeby utworzenia pracowni rezonansu magnetycznego w Zakładzie Radiologii*”, opracowany przez firmę FILAR ul. Okrzei 14, 64-920 Piła z października 2009r.

12. Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane,

13. Rozporządzenie MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002) ze zmianami z dnia 27 kwietnia 2010 roku.(Dz. U. Nr 85 poz. 553),

14. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719),

15. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690, z późn. zm.),

16. Rozporządzenie MSWiA z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. nr 121 poz.1137),

17. Ustawy z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380),

18. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650 (tekst jedn. z późn. zm.),

19. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92. poz. 881),

20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z późn. zm.),
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.),
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów budowlanych określonych programem funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389),
23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2007, nr 143, poz. 1002),
24. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r., Nr 113, poz. 759 -tekst jednolity),
25. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacja”,
26. Polska Norma PN-B-02877-4:2001 i PN-B-02877-4:2001/Az1:2006 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła – zasady projektowania,
27. Zbiór wytycznych i materiałów do projektowania systemów sygnalizacji pożarowej - mgr inż., Jerzy Ciszewski ITB,
28. „Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” – mgr inż. Janusz Sawicki, ITB,
29. Materiałów do projektowania i odbioru elektrycznej sieci sygnalizacji alarmowo pożarowej opracowanych przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie,
30. PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
31. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
32. Obowiązujące normy i przepisy,
33. Instrukcje montażu i obsługi urządzeń.

4. Forma architektoniczna i funkcje obiektu

Projektowany zakres prac nie wpływa na krajobraz i otaczającą zabudowę. Gabaryty budynku, powierzchnia zabudowy, funkcja pomieszczeń bez zmian.

5. Ogólna charakterystyka budynków

Budynek szpitalny wybudowany został w okresie przełomu lat 70-tych i 80 XX wieku, w technologii tradycyjnej, głównie szkieletowej. Obiekt cechuje prosta, monoblokowa architektura zewnętrzna, budynek główny, dobudówki oraz pozostałe budynki szpitalne zwieńczone są dachami płaskimi.

Kompleks główny Szpitala Specjalistycznego w Pile składa się z obiektów łóżkowych, diagnostyczno-zabiegowych oraz części administracyjnej. Każdy z budynków kompleksu oznaczony jest literą: A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, z czego bud. E, F, G, K pełnią funkcję łączników. Występuje też kuchnia oraz pralnia, które nie zostały oznaczone w sposób literowy. Budynki są połączone między sobą łącznikami, umożliwiającymi obejście wszystkich obiektów bez konieczności wychodzenia na zewnątrz.

Układ konstrukcyjny obiektu oparty jest na układach 2 i 3 traktowych. Elementy konstrukcyjne nośne stanowią słupy oraz podciąg, na których poprzecznie oparte są płyty stropowe. Stropy prefabrykowane oraz monolityczne.

Ściany zewnętrzne warstwowe z gazobetonu, wewnętrzne działowe z gazobetonu oraz cegły ceramicznej pełnej i dziurawki. Stolarka okienna i drzwiowa typowa.

Budynki aktualnie posiadają instalacje użytkowe: elektryczną ~230V i ~400V, odgromową, sanitarną, wodociągową, wentylacyjną grawitacyjną i mechaniczną, kontroli dostępu.

Budynki kompleksu głównego Szpitala posiadają następującą konstrukcję:

- fundamenty – żelbetowe, wylewane na mokro,
- ściany przyziemia – betonowe,
- główna konstrukcja nośna: szkieletowa, żelbetowa w systemie monolitycznym SHM-75 – odporność ogniowa R 120, NRO,
- ściany szczytowe: żelbetowe, wylewane, pokryte od zewnątrz szybą, o łącznej gr. 20 cm – odporność ogniowa REI 120, NRO,
- ściany działowe: murowane z pustaków ceramicznych gr. 12 cm oraz z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie stalowym – odporność ogniowa EI 30, NRO,
- ściany osłonowe: z płyt PZ3 (płyty w układzie warstwowym: zaprawa tynkowa + suprema + eternit + wełna mineralna + eternit + szyba) – odporność ogniowa EI 60, NRO,

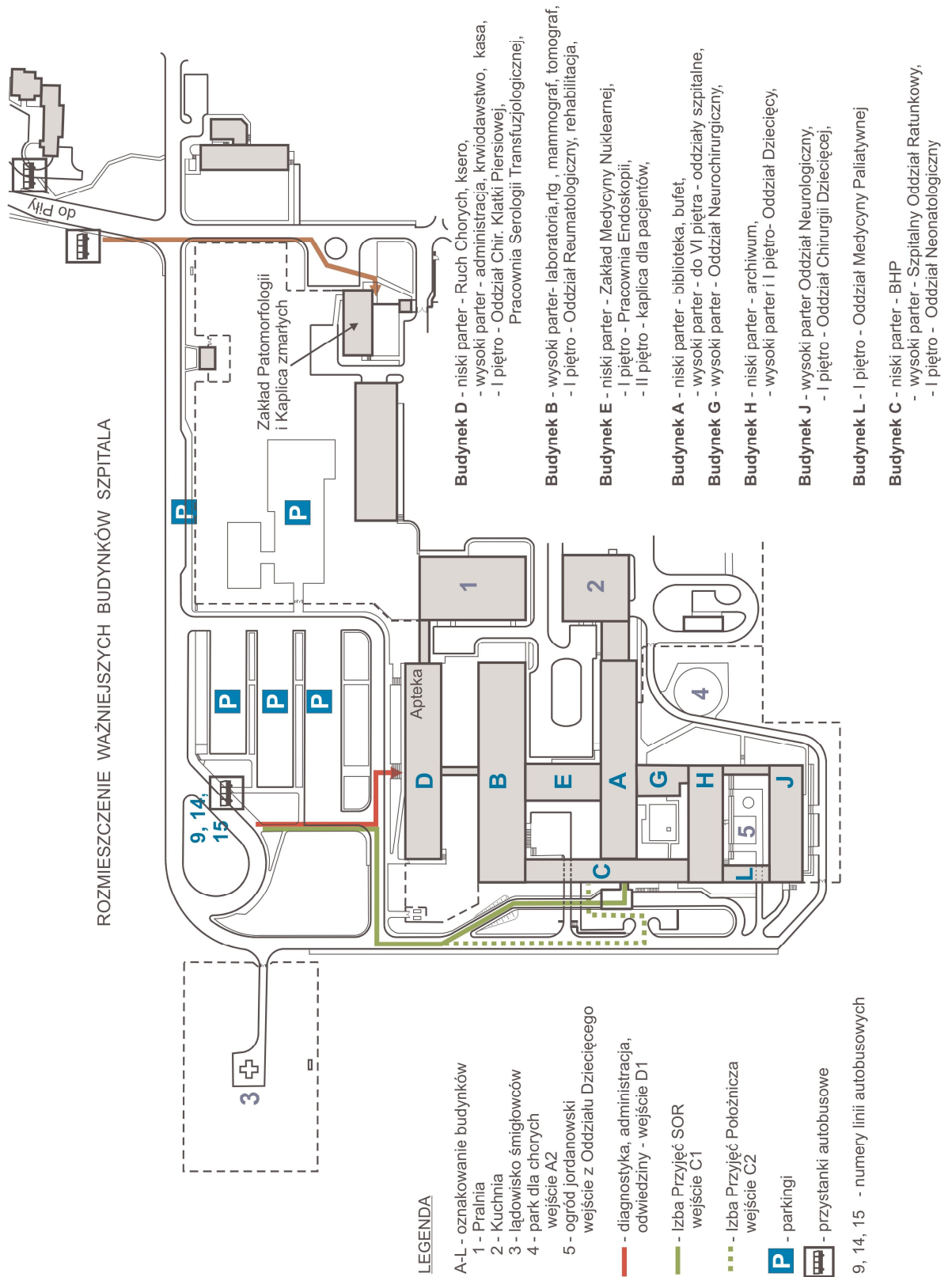
- podciągi pod oparcie stropów – żelbetowe, monolityczne, wylewane razem ze stropami, rozpiętość podciągów 6.0m,
- klatki schodowe: prefabrykowane w systemie I SBO – odporność ogniowa ścian REI 120, schodów R 60, NRO,
- stropy: żelbetowe, płytowe gr. 20 cm – odporność ogniowa REI 60, NRO,
- konstrukcja dachu: słupy i płatwie stalowe ustawione na stropie nad najwyższą kondygnacją, przekrycie z blachy fałdowej docieplonej wełną mineralną i izolowaną trzema warstwami papy bitumicznej – odporność ogniowa REI 60, NRO.

Parametry użytkowe poszczególnych budynków:

	Budynek Szpitala Specjalistycznego w Pile										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
Pow. użytkowa [m ²]	10119	6828	2070	4005	1534	169	634	2118	2222	112	266
Kubatura [m ³]	45352	39764	1039 9	12894	1046 2	8009	3444	3501	10661	1031	1581
Liczba kondygn. nadziem.	8	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3
Wysokość [m]	23,43	11,18	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Klasyf. budynku	średnio-wysoki	niski	niski	niski	niski	niski	niski	niski	niski	niski	niski
Kategoria zagr. ludzi	ZL II	ZL II	ZL II	ZL II NP – ZL III	ZL II	ZL II	ZL II	ZL II	ZL II	ZL II	ZL II

Budynki spełniają wymagania klasy B odporności pożarowej.

5.1. Rozmieszczenie budynków Szpitala Specjalistycznego w Pile.



6. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko

6.1. Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników

Projektowana instalacja i zasilane urządzenia nie wpływają negatywnie na środowisko. Występowania wyższych harmonicznyc od dopuszczalnych nie przewiduje się. Występowania pól elektromagnetycznych, wibracji i drgań pochodzenia energetycznego nie przewiduje się.

7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

7.1. Podział obiektu na strefy pożarowe

Opinia „w zakresie podziału obiektu Szpitala Specjalistycznego w Pile na strefy pożarowe” z października 2009r. opracowana przez Bryg. w st. spocz. mgr inż. Bogdana Krukara, która została przekazana Jednostce Projektowej (Wykonawca) przez Zamawiającego stanowi materiał wyjściowy do projektowania. W niej to został przedstawiony podział obiektu na XIII stref pożarowych. Po odbytych wizjach lokalnych na obiekcie Wykonawca stwierdził, iż nie można zrealizować zaproponowanego podziału na strefy pożarowe. Nie jest możliwe fizyczne wykonanie wszystkich znajdujących się tam zapisów. W związku z powyższym Wykonawca, w uzgodnieniu z Zamawiającym, zaproponował nowy podział na strefy pożarowe.

Zaprojektowano podział budynków wchodzących w skład kompleksu Szpitala na następujące strefy i podstrefy pożarowe:

l.p.	budynek		numer strefy	podstrefa	strefa pożarowa	powierzchnia strefy [m ²]
1	D, F	NISKI PARTER	STREFA 1	-	ZL II	< 3.500
2	B		STREFA 2	-	ZL II	< 3.500
3	C		STREFA 3	-	ZL II	< 3.500
4	E		STREFA 4	-	ZL II	< 3.500
5	A		STREFA 5	-	ZL II	< 3.500
6	G		STREFA 6	-	ZL II	< 3.500
7	H, K, J		STREFA 7	-	ZL II	< 3.500
8	Kuchnia		STREFA 8	-	ZL III	< 3.500
9	Pralnia		STREFA 9	-	ZL III	< 3.500
0	D, F	WYSOKI PARTER	STREFA 10	-	ZL II	< 3.500
11	B		STREFA 11	-	ZL II	< 3.500
12	C		STREFA 12	-	ZL II	< 3.500
13	E		STREFA 13	-	ZL II	< 3.500
14	A		STREFA 14	-	ZL II	< 3.500
15	G		STREFA 15	-	ZL II	< 3.500
16	H, K, J		STREFA 16	-	ZL II	< 3.500

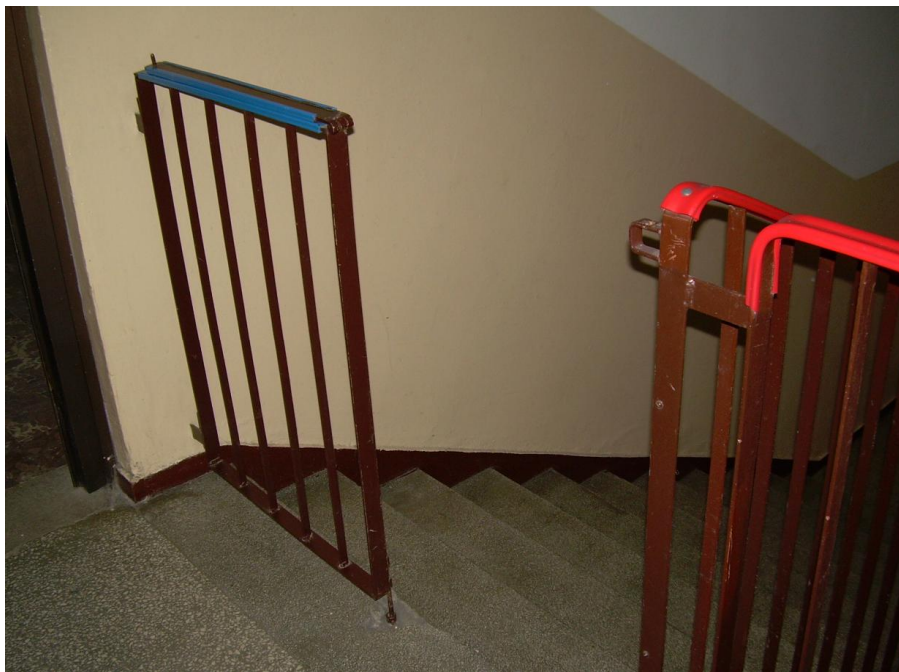
17	D, F	PIĘTRO +1	STREFA 17	-	ZL II	< 3.500
18	B		STREFA 18	-	ZL II	< 3.500
19	C		STREFA 19	-	ZL II	< 3.500
20	E		STREFA 20	-	ZL II	< 3.500
21	A		STREFA 21	-	ZL II	< 3.500
22	H, L, J		STREFA 22	-	ZL II	< 3.500
23	E	PIĘTRO +2	STREFA 23	-	ZL II	< 3.500
24	E		STREFA 24	-	ZL II	< 3.500
25	A	PIĘTRO +2	STREFA 25	25A	ZL II	< 3.500
26				25B	ZL II	< 3.500
27		PIĘTRO +3	STREFA 26	26A	ZL II	< 3.500
28				26B	ZL II	< 3.500
29		PIĘTRO +4	STREFA 27	27A	ZL II	< 3.500
30				27B	ZL II	< 3.500
31		PIĘTRO +5	STREFA 28	28A	ZL II	< 3.500
32				28B	ZL II	< 3.500
33		PIĘTRO +6	STREFA 29	29A	ZL II	< 3.500
34				29B	ZL II	< 3.500
35	E	MASZYOWNIA	STREFA 30	-	PM	< 3.500
36	A		STREFA 31	-	PM	< 3.500
37	Kuchnia	PIWNICA	STREFA 8	-	ZL III	< 3.500
38	Pralnia		STREFA 9	-	ZL III	< 3.500
39	Kompleks		STREFA 32	-	PM	< 10.000
40	B	PIĘTRO +2	STREFA 33	-	PM	< 3.500
41	D		STREFA 34	-	PM	< 3.500

Powyższy podział został przedstawiony również w części graficznej. Podział ten nie obejmuje jednak wszystkich wydzieleni pożarowych, które zostały zaprojektowane dla kompleksu budynków na terenie Szpitala Specjalistycznego w Pile. Dodatkowo zaproponowano wydzielenia pożarowe:

- klatek schodowych. Każda klatka schodowa będzie stanowiła osobną strefę pożarową;
- szachtów instalacyjnych. Wszystkie szachty od kondygnacji NP do ostatniej kondygnacji (pionowo) będą wydzielone pożarowo. Szachty będą wydzielone pożarowo w poziomie na kondygnacji NP, tak aby kondygnacja techniczna (piwnica) stanowiła odrębną strefę pożarową PM. Podział ten nie dotyczy kuchni i pralni. Drzwiczki oraz rewizje będą zastąpione stolarką o odporności ogniowej.
- szybów dźwigów windowych w kompleksie A÷L przechodzących przez różne strefy pożarowe. Zostały wydzielone obszary, pokazane w części graficznej, w których zawierał się szyb windowy.

Aby móc wydzielić poszczególne budynki na strefy pożarowe, zgodnie z częścią graficzną, zaprojektowano:

- zamurowanie okien w korytarzach – REI120,
- wymianę stolarki okiennej na okna EI60 oraz okna rozwierne EI60,
- wymianę oraz montaż nowej stolarki drzwiowej ze szkłem bezpiecznym EI60,
- wydzielenia stałe – REI120,
- dodatkowo zaprojektowano, na poziomie NP, bramki uniemożliwiające przypadkowe zejście do przestrzeni instalacyjnej (piwnicy) podczas ewakuacji.



Rys. miejsce montażu barierki uniemożliwiającej przypadkowe zejście na poziom piwnicy.

W celu automatycznego zamknięcia drzwi pożarowych, pozostających w przypadku braku zagrożenia pożarowego w pozycji otwartej, zaprojektowano elektromagnetyczne trzymacze drzwiowe oraz samozamykacze. Trzymacze będą sterowane z systemu SAP za pomocą modułów I/O. Drzwi znajdujące się na drodze ewakuacyjnej muszą być wyposażone w **zamki ewakuacyjne**. Dotyczy to zarówno stolarki zewnętrznej, jak i wewnętrznej (drzwi do oddziałów szpitalnych będących pod kontrolą np. domofonu, systemu SKD).

7.2. Wydzielenia pożarowe klatek schodowych oraz szybów windowych

Klatki schodowe zostały wydzielone pożarowo. Otwory okienne zostały dostosowane do pełnionej funkcji. Część z nich została zamurowana materiałami, dla których osiągnięto REI120. Otwory okienne, które nie zostały zamurowane zostały dostosowane do klasy EI60 (wymiana na okna o tym samym wymiarze). Pozostałe okna w części NP służyć będą, po wymianie na EI60 z siłownikami, jako okna napowietrzające przy oddymianiu. Po wydzieleniu klatek schodowych, pionowe drogi ewakuacyjne będą oddymiane grawitacyjnie.

Wymiary, kształt i rodzaj zabudowy przedstawiono w części graficznej na zestawieniu

stolarki.

Przed rozpoczęciem robót wszelkie wymiary należy pobrać z natury celem wykonania rysunków warsztatowych do zamówienia stolarki. Wydzielenia bazują na technologii zalecanej przez producenta.

Zgodnie z opinią „w zakresie podziału obiektu Szpitala Specjalistycznego w Pile na strefy pożarowe” z października 2009r. opracowana przez Bryg. w st. spocz. mgr inż. Bogdana Krukara, wszystkie szyby dźwigowe (windowe) muszą być wydzielone pożarowo oraz oddymiane. Ze względu na znaczny koszt wymiany dźwigów windowych na nowe z drzwiami o odpowiedniej odporności ogniowej, które wydzielają pożarowo szyby windowe, w uzgodnieniu z Zamawiającym zaprojektowano wydzielenie pożarowe obszarów, w skład których wchodziły szyby windowe. W ten sposób uzyskano doszczelnienie pożarowe strefy szybów windowych. Na potrzeby oddymiania szybów windowych, na każdym z nich, zaprojektowano klapy oddymiające. Wyjątkiem jest obszar budynku E, gdzie pracuje zestaw pięciu wind. Oddymianie będzie następowało pośrednio przez maszynownię dźwigów.

7.3. Wydzielenia pożarowe szachtów

W celu wydzielenia pożarowego szachtów instalacyjnych należy wykonać następujące czynności:

- zdemontować ścianki (obudowę) szachtów wykonaną z palnych płyt G-K (dotyczy to ścianek szybu z wszystkich stron),
- zdemontować istniejące drzwi do szachtów oraz drzwiczki rewizji nieposiadające odpowiedniej klasy odporności pożarowej,
- obudować szachty instalacyjne materiałami w klasie odporności ogniowej REI120,
- zamontować nową stolarkę drzwiową oraz rewizję w klasie odporności ogniowej EI60. W ciągach komunikacyjnych drzwi montować 10cm nad poziomem podłogi. Przy drzwiach wykonać cokół o wysokości 10cm.
- na granicy strefy pożarowej, na kanałach wentylacji bytowej zamontować klapy ppoż. EIS120, z siłownikiem i podłączyć do systemu SAP,
- na granicy stref pożarowych wykonać uszczelnienia pożarowe: na rury z PCV nałożyć opaski / kołnierze EI120, przewody, kable oraz pozostałe rury zabezpieczyć masami do klasy EI120. Na całej powierzchni szachtu pomiędzy niskim parterem (NP) a przestrzenią instalacyjną (piwnica) wykonać uszczelnienie. Stosować m.in. masy uszczelniające, pianki ognioochronne, zaprawy oraz farby pęczniejące dla uzyskania klasy wydzielenia pożarowego EI120.



Rys. Widok instalacji w szachcie

7.4. Podział poziomych dróg ewakuacyjnych

Jednym z wymagań znajdujących się w opisie przedmiotu zamówienia jest podział poziomych dróg ewakuacyjnych (korytarzy) na odcinki nie dłuższe niż 50m. Wymóg ten osiągnięto poprzez zaprojektowanie przegród z drzwiami o odporności ogniowej EI60 ze szkłem bezpiecznym. Drzwi dwuskrzydłowe posiadają klasę EI60. Wymiary, kształt i rodzaj zabudowy przedstawiono w części graficznej.



Rys. Widok instalacji nad sufitem podwieszanym w ciągu komunikacyjnym NP, bud. B



Rys. Widok instalacji nad sufitem podwieszanym w ciągu komunikacyjnym NP, bud. A

Należy również pamiętać, aby wydzielić przestrzeń nad sufitem podwieszanym. Należy osiągnąć odporność REI120. Przed rozpoczęciem robót wszelkie wymiary należy pobrać z natury celem wykonania rysunków warsztatowych do zamówienia stolarki, wydzielenia, bazując na technologii zalecanej przez producenta.

7.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść instalacyjnych

Na granicy stref pożarowych wykonać uszczelnienia pożarowe przejść instalacyjnych. Na przewody wentylacji bytowej zamontować klapy ppoż. EIS120. Należy stosować klapy, z siłownikiem, sprężyną oraz krancówkami do kanałów okrągłych oraz prostokątnych. Zaprojektowane klapy działają na napięcie 24V DC i są wyzwalane przerwą prądową z systemu SAP (zasilanie przechodzi przez przekaźnik modułu wyjść). Po zaniku napięcia następuje ich praca pożarowa – zamknięcie. Informacja o stanie położenia klapy będzie dostarczana do systemu SAP (do modułu wejść) z dwóch krańcówek danej klapy ppoż.

W przypadku kanałów wentylacyjnych prostokątnych o wymiarach w świetle mniejszych niż 200x150mm należy wykonać redukcję poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek na kanałach wentylacyjnych i w nich zamontować klapy typu np. V370 200x150mm lub równoważne.

Rury z PCV należy zabezpieczyć za pomocą np. kołnierzy ogniochronnych do rur z tworzyw sztucznych.

Przejścia kablowe wraz z drabinami kablowymi, na granicy strefy pożarowej (np.

wyjście z szachtu do przestrzeni sufitu podwieszanego) zabezpieczyć za pomocą np. masy uszczelniającej oraz farb pęczniejących.

Wszelkie otwory na granicy strefy pożarowej zabezpieczyć np. zaprawą ognioochronną i masami.

Wszystkie przejścia uszczelnić do klasy EI120. Wymiary klap oraz ich rozmieszczenie przedstawiono w części graficznej. Wykonana przed złożeniem zamówienia na elementy zabezpieczeń przeciwpożarowych dokona wizji oraz pobierze dane z obiektu.

7.6. Koncepcja ułożenia przewodów i kabli instalacji wewnętrznych dla projektowanego systemu oddymiania, oświetlenia ewakuacyjnego oraz rozbudowy systemu SAP

Wszystkie kable i przewody będą prowadzone i ułożone w następujący sposób:

- na klatkach schodowych – podtyrkowo – przewody bez odporności ogniowej (PH0),
- na klatkach schodowych – podtyrkowo na certyfikowanych uchwytach ppoż. – przewody o odporności ogniowej (PH90),
- w przestrzeni sufitu podwieszanego – rurki PCV – przewody bez odporności ogniowej (PH0),
- w przestrzeni sufitu podwieszanego – natynkowo na certyfikowanych uchwytach i w trasie kablowej ppoż. – przewody o odporności ogniowej (PH90),
- w przestrzeni instalacyjnej (piwnica) – rurki PCV – przewody bez odporności ogniowej (PH0),
- w przestrzeni instalacyjnej (piwnica) – natynkowo na certyfikowanych uchwytach ppoż. – przewody o odporności ogniowej (PH90),
- do siłowników okien napowietrzających / klap oddymiających – podtyrkowo na certyfikowanych uchwytach ppoż. – przewody o odporności ogniowej (PH90),

Dla tras z PCV stosować fabryczny osprzęt wykończeniowy. Po przeprowadzeniu kabli przepusty między-piętrowe przechodzące przez różne strefy przeciwpożarowe muszą być uszczelnione niepalnym środkiem. Po wykonaniu instalacji przywrócić nawierzchnię wraz z powłokami malarskimi. Przewody o odporności ogniowej wraz z mocowaniem (trasą) tworzyć będzie certyfikowany zespół kablowy.

7.7. System oddymiania klatek schodowych oraz szybów windowych

Zgodnie z przedmiotem zamówienia Wykonawca zaprojektował system oddymiania dla każdej z klatek schodowych. Instalację oddymiania zaprojektowano również dla wszystkich szybów wind osobowych kompleksu A÷L.

Instalacja oddymiania, w stanie zagrożenia pożarowego, w znaczym stopniu poprawi warunki dla przeprowadzenia ewakuacji w obiekcie.

Dla każdej z klatek schodowych oraz każdego szybu windowego przewidziano centralę oddymiania, która zostanie doposażona w centralkę pogodową. Czujniki atmosferyczne zamontować należy na dachu obiektu.

Na każdej kondygnacji zaprojektowano, dla klatek schodowych, przyciski oddymiania. Przyciski oddymiania dla szybów windowych, zgodnie z opinią p. Krukara, rozmieszczono na kondygnacji przyziemia oraz na ostatniej kondygnacji.

Przyciski przewietrzania zostały zaprojektowane w pom. Dyspozytora (NP – bud. B) oraz na ostatniej kondygnacji każdej klatki schodowej. Tam też należy stosować przyciski z kluczykiem.

Centrale zlokalizowane będą na klatkach schodowych na ostatniej kondygnacji obiektu, tak aby sterować klapami oddymiającymi znajdującymi się w ich pobliżu. Na dachu projektuje się klapy oddymiające w ilości zgodnej z częścią rysunkową. Do zasilania siłowników należy stosować przewody o odporności ogniowej PH90 np. (N)HXH 3x2,5mm² lub równoważne.

7.7.1. Dobór klap oddymiających i systemu napowietrzania

Wg. normy PN-B-02877-4:2011 wymagana powierzchnia czynna klap dymowych Acz na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5% powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej. Powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0m² w budynkach niskich i średniowysokich.

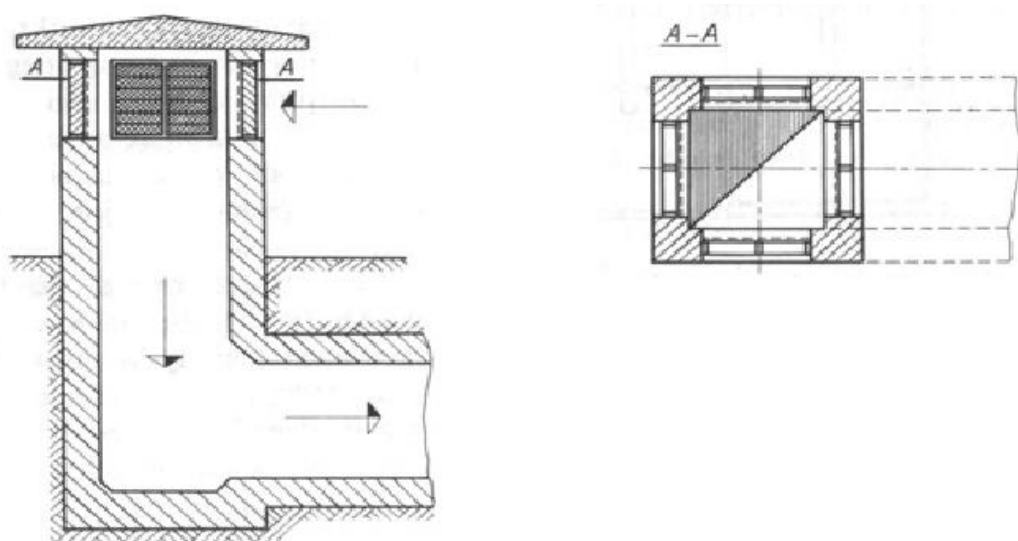
Dla dobranej minimalnej powierzchni czynnej klapy dymowej wg normy PN-B-02877-4:2011 minimalna geometryczna powierzchnia otworów wlotowych powietrza powinna być co najmniej o 30% większa od powierzchni geometrycznej klap oddymiających. Norma dopuszcza możliwość wliczenia geometrycznej powierzchni okien w dolnej części pomieszczenia oraz drzwi, które w przypadku pożaru dadzą się otworzyć od zewnątrz.

Dla trzech klatek schodowych, zgodnie z częścią graficzną, które nie graniczą bezpośrednio ze ścianą zewnętrzną, zaprojektowano zewnętrzne czerpnie powietrza. W tym celu należy, na zewnątrz, wybudować kanały z prefabrykatów betonowych oraz czerpnie murowane. Wewnątrz obiektu kanały zaprojektowano z materiałów EIS120 np. promatect-L500. Można stosować produkty równoważne, dla których zostanie osiągnięty stopień EIS120.

W celu montażu klap oddymiających wykonano otwory w stopie i dachu każdego z budynków. Projekt wzmocnień zaprojektowanych otworów znajduje się w opracowaniu

części konstrukcyjnej. W przestrzeni pomiędzy otworem wykonanym w stropie ostatniej kondygnacji a otworem wykonanym w dachu należy wybudować kanał odprowadzający dym i ciepło z oddymianej przestrzeni. Kanał wybudować z materiałów, dla których należy osiągnąć EIS120.

W szybach windowych należy wykonać otwory, które stanowiąc będą min. 2,5% powierzchni rzutu poziomego szybu windowego. Od otworu, wykonanego z poziomu maszynowni, do otwory w dachu (100x100cm) wybudować należy kanał z materiałów EIS120. Wyjątkiem jest sytuacja dla maszynowni wind głównych (1-5). W tym przypadku oddymiana zostanie cała powierzchnia pomieszczenia ostatniej kondygnacji.



Rys. Przykład zewnętrznej czerpni powietrza wraz z kanałem napowierzającym

7.7.2. Wytyczne dla Wykonawcy

- Każda kłapa dymowa z funkcją wentylacji powinna być trwale oznakowana, a oznakowanie powinno zawierać, co najmniej następujące informacje: nazwę Producenta, typ klapy, powierzchnię czynną klapy, klasę pewności działania pod obciążeniem, klasę odporności na wysoką temperaturę, temperaturę zadziałania urządzenia wyzwalającego, nr Aprobataj Technicznej.
- Klapy powinny wykazywać niezawodność działania, pewność działania, odporność na działanie wysokiej temperatury i obciążenie wiatrem, zgodnie z klasyfikacją wg PN-EN 12101-2:2005
- Kłapa dymowa powinna otwierać się i przechodzić do pozycji pożarowej otwartej w czasie nie dłuższym niż 60s od momentu uruchomienia.

7.7.3. Centrala systemu oddymiania

Zaprojektowano centrale systemu oddymiania bazujące na produktach AFG lub równoważnych. Centrala steruje i dostarcza energię elektryczną 24VDC do:

- napędów klap oddymiających,
- napędów okien / drzwi napowietrzających.

Centrala realizuje funkcje: oddymiania ppoż, przewietrzania. Funkcja oddymiania ppoż realizowana jest w przypadku zadziałania automatycznej czujki dymu, wciśnięcia przycisku „Uruchomienie” w ręcznym przycisku oddymiania (RPO). Funkcję przewietrzania realizuje się przy pomocy ręcznego przycisku przewietrzania (PP). Funkcję zamykania klap w sytuacji zagrożenia deszczem lub silnym wiatrem zapewnia automatyczna czujka pogodowa deszcz / wiatr (CDW).

Ogólne dane techniczne central AFG lub równoważnych:

- napięcie zasilania: 230 VAC, 50Hz
- napięcie pracy: 21÷32VDC
- obciążalność prądowa: 2A, 8A, 16A, 24A, 32A, 40A, 48A
- linie dozorowe: 3 szt.
- liczba elementów w linii dozorowej: 10 szt.
- obudowa: stalowa, natynkowa, kolor RAL 7035
- stopień ochrony obudowy: IP 42, klasa klimatyczna: I
- współpraca z CSP
- aprobaty techniczne, certyfikat zgodności, świadectwo dopuszczenia CNBOP

Dobre centrale oddymiania z zestawem akumulatorów bezobsługowych, dla poszczególnych klatek schodowych i szybów windowych przedstawiono na schemacie w części graficznej .

7.7.4. Przycisk oddymiania

Zaprojektowany przycisk RPO-01 lub równoważny przeznaczony jest do ręcznego załączania alarmu. Zbicie szybki oraz wciśnięcie przycisku "URUCHOMIENIE" powoduje otwarcie przez centralę klap oddymiających oraz stolarki napowietrzającej. Wewnątrz wyłącznika oddymiania znajdują się trzy diody, które wskazują następujące stany systemu oddymiania: uszkodzenie, dozór, uruchomienie.

Dane techniczne:

- napięcie robocze, prąd, moc: 24VDC ±20%, 20mA, 0,5W

- typ przycisku: B, rodzaj : I, klasa klimatyczna: I
- obudowa: natynkowa, kolor pomarańczowy RAL 2011
- stopień ochrony obudowy: IP 42
- sygnalizacja: diodowa i akustyczna
- aprobaty techniczna, certyfikat zgodności, świadectwo dopuszczenia CNBOP.

7.7.5. Przycisk przewietrzania

Zaprojektowany przycisk przewietrzania służy do ręcznego sterowania położenia klap dymowych w funkcji wentylowania i przewietrzania pomieszczeń. Przełącznik ten pozwala otwierać, zamykać i zatrzymywać ruchome segmenty wyciągów dymu, w dowolnym położeniu. Stan otwarcia wyciągów dymu, sygnalizowany jest świeceniem lampki „OTWARCIE” w tym przycisku. W przypadku podłączonych wyłączników krańcowych proces otwierania klap sygnalizowany jest dodatkowo pulsacyjnym świeceniem lampki a zadziałanie krańcówki ciągłym świeceniem lampki.

Dane techniczne:

- zasilanie: 24÷30 VDC / 20mA
- obudowa: PVC (kolor biały), natynkowa
- temperatura pracy: -10°C do +50°C
- deklaracja CE

7.7.6. Czujka pogodowa

Zaprojektowane czujki pogodowe stanowią praktyczny element uzupełniający dla systemów oddymiania i przewietrzania. Czujka deszcz-wiatr reaguje na przekroczenia określonej wartości krytycznej. Umożliwia automatyczne zamknięcie wyciągów (klap, okien itp.) w przypadku pojawienia się deszczu lub zbyt silnego wiatru, zapobiegając zniszczeniu elementu sterowanego oraz obszaru klatki schodowej.

Dane techniczne:

- napięcie zasilania: 24÷30VDC/0,2A
- obudowa: PVC RAL 7035
- stopień ochrony obudowy: IP 56
- wymiary: 100x100x50 mm
- masa: 0,4 kg
- temperatura pracy: -25°C do 60°C
- deklaracja CE

Wszystkie sterowania pożarowe realizowane przez SAP muszą być realizowane hardwarowo („twardodrutowo”). Oznacza to, że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przekaźnikowych w modułach pętlowych muszą być dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez elementów pośredniczących (np. sterowników automatyki obiektowej).

7.7.7. Okablowanie dla systemu oddymiania

System oddymiania stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa, w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Wytyczne:

- połączenia między elementami systemu oddymiania wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi zawartymi w części opisowej,
- linie monitorowania i sterowania urządzeń niewymagających zasilania w czasie pożaru lub pracujących przy otwarciu obwodów układów sterujących należy wykonać kablem telekomunikacyjnym ekranowanym typu YnTKSYekw 1x2x0,8mm / 3x2x0,8mm,
- dla podłączenia do central oddymiania przycisków oddymiających należy ułożyć przewód HTKSHekw 4x2x0,8mm PH90. Stosować certyfikowane uchwyty kablowe.
- Siłowniki okien napowietrzających oraz klap oddymiających podłączyć przewodami typu (N)HXH PH90 3x2,5mm². Stosować certyfikowane uchwyty kablowe.
- Do czujników pogodowych poprowadzić kabel do zastosowań zewnętrznych typu YKY 3x1mm².
- Moduły sterujące włączyć w zaprojektowaną pętlę pożarową wykonaną przewodem HTKSHekw 1x2x1mm PH90.
- okablowanie bez odporności ogniowej (odporność ogniowa PH0) należy prowadzić w rurach / listwach ochronnych;
- okablowanie o odporności ogniowej prowadzić zgodnie z wymaganiami producenta tych kabli oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach z rur (przepustach),
- należy unikać prowadzenia przewodów systemu oddymiania w pobliżu innych instalacji elektrycznych oraz zachować odległości koordynacyjne przy zbliżeniach.

7.7.8. Współpraca z innymi systemami

Centrala systemu oddymiania współpracuje z systemem sygnalizacji pożaru za pośrednictwem modułów sterujących zainstalowanych na pętli dozorowej w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Monitorowane są m.in. sygnały uszkodzenia centralki oddymiania.

W części graficznej przedstawiono rozmieszczenie modułów sterujących.

7.7.9. Montaż instalacji

System oddymiania stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Moduły pętlowe wykorzystywane do sterowania i monitorowania urządzeń automatyki pożarowej należy montować możliwie najbliżej urządzeń współpracujących.

W pomieszczeniu Dyspozytora należy zamontować przyciski umożliwiające przewietrzenie każdej klatki schodowej oraz szybu windowego z osobna. Dokładną lokalizację przycisków ustalić na etapie realizacji inwestycji.

Wykonawca systemu przeszkoli osoby obsługujące system oddymiania z funkcją przewietrzania. Przewiduje się całodobowy nadzór nad systemem. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń.

7.7.10. Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji

System oddymiania należy regularnie poddawać okresowym przeglądom konserwacyjnym zgodnie z przepisami wytycznymi i zaleceniami producenta. Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane przez uprawnionego instalatora, w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione na obudowie centrali systemu oddymiania oraz u Dyspozytora. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte po zakończeniu montażu.

Wykonawca zobowiązany jest:

Zapewnić, aby raz na kwartał kompetentne osoby przeprowadziły testy:

- zdatności centrali do prawidłowego działania,
- sprawdzić poprawność nadzorowania uszkodzeń,
- sprawdziła czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne mogące mieć wpływ na prawidłowe działanie systemu oddymiania,

Zapewnić, aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:

- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził przyciski oddymiania na poprawność działania przez pobudzenie,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

7.7.11. Pomiary kontrolne

Należy wykonać pomiary:

- ciągłości instalacji,
- stanu izolacji oraz rezystancji linii,
- rezystancji uziemienia.

7.7.12. Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego

Do zgłoszenia odbioru instalacji Wykonawca wykona:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie sprawności przycisków oddymiania i przewietrzania poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów),
- sprawdzenie prawidłowości działania systemu oddymiania we współpracy z systemem sygnalizacji pożaru działającego w obiekcie.

Wykonawca dostarczy następujące dokumenty Inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii kablowych i uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących zadań:

a) w pomieszczeniu Dyspozytora umieści:

- plan sytuacyjny wykonanej instalacji,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu oddymiania,
- wskazówki, jak należy postępować w przypadku alarmu,
- książkę pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole

instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania,

b) przeszkoli osoby Inwestora, które będą obsługiwać system oddymiania.

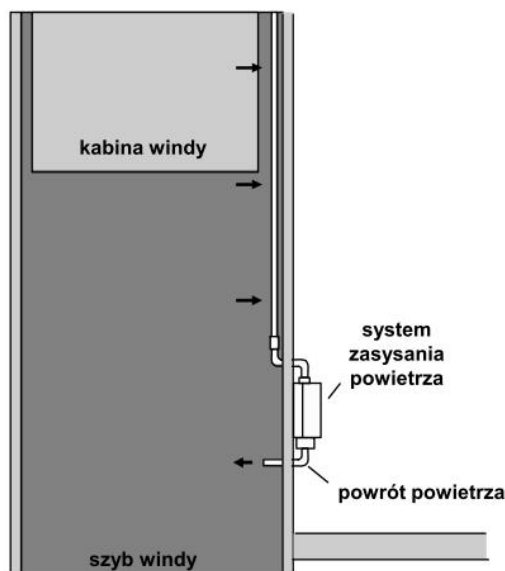
7.7.13. Uwagi

Zgodnie z powyższymi założeniami przyjętymi w projekcie technicznym przy realizacji projektu, w przypadku wykonywania systemu oddymiania w oparciu o urządzenia innej firmy niż przyjęte w fazie projektu, należy sporządzić dokumentację zamienną, potwierdzającą obliczeniami prawidłowość doboru urządzeń innej firmy (dobór min. powierzchni czynnej klap oddymiających, dobór central oddymiających z uwzględnieniem prądu potrzebnego do uruchomienia siłowników, dobór stolarki i wydzieliń klatek schodowych, współpracę dobranych central oddymiania z systemem detekcji pożaru SAP, itp.).

7.8. Detekcja zagrożenia pożarowego w szybach windowych

W celu detekcji zagrożenia pożarowego w szybach windowych budynku średniowysokiego projektuje się instalację systemu aspiracyjnego. W części graficznej przedstawiono rozmieszczenie elementów proponowanego systemu. System aspiracyjny (zasysający) dzięki zasysaniu powietrza z monitorowanego obszaru i jego błyskawicznej oraz precyzyjnej analizie umożliwia wykrycie pożaru w jego najwcześniejszym stadium, nawet, gdy dym jest jeszcze niewidoczny dla oka. Zastosowanie systemu aspiracyjnego w budynku średniowysokim jest też podyktowane prawidłowym doбором sposobu detekcji z miejsc typu szyby windowe, gdzie tradycyjne czujki punktowe nie nadają się do zastosowania z powodu przekroczonej wysokości ich montażu.

System składa się z rurek ułożonych w zabezpieczonym obszarze oraz modułu detekcyjnego. System należy zasilić z certyfikowanych zasilaczy ppoż. Informacje o stanie centrali systemu aspiracyjnego oraz o stanach alarmowych przesłane będą do systemu SAP za pomocą modułów I/O.



Rys. Sposób detekcji pożaru szybów windowych bud. średniowysokich

Dopuszcza się montaż central systemu aspiracyjnego zarówno w maszynie dźwigu, jak i w przestrzeni instalacyjnej w piwnicy. Stosowne obliczenia przeprowadzono w programie do projektowania systemu aspiracyjnego. Wygenerowane raporty przedstawiono w załączniku do opisu.

7.9. Rozbudowa istniejącego systemu SAP

Powołując się na wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej SITP WP – 02:2010, maksymalna liczba elementów liniowych (czujek, ręcznych ostrzegaczy, sygnalizatorów, elementów wejścia/wyjścia) na linii adresowalnej pętlowej nie może być większa niż 127 łącznie z elementami linii bocznych, przy czym w liczbę tę nie wlicza się izolatorów zwarć. Zgodnie z powyższymi danymi zaprojektowano linie dozorowe, w których liczba elementów sterowniczych nie przekracza 127 na pojedynczej pętli pożarowej.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez producenta urządzeń każda pętla dozorowa musi odpowiadać następującym parametrom:

- w linii komunikacyjnej (pętli dozorowej) można zainstalować maksymalnie 127 elementów adresowalnych (czujek, ROP-ów, modułów kontrolno-sterujących).

Dobre ilości elementów (czujek, modułów wejść/wyjść, itp.) nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych ilości wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej producenta określonych dla centrali.

W systemie SAP, przy rozbudowie, zastosowano następujące typy modułów sterujących:

Moduł sterujący 8 wejść, 1 wyjście (I8R1) – typ 1

Właściwości:

- 8 nadzorowanych wejść i jedno wyjście przekaźnikowe,

- możliwość wyboru pomiędzy nadzorowaniem styków z wykorzystaniem rezystora końca linii (rezystor EOL) lub bez nadzorowania (bez rezystora EOL),
- wejścia programowalne, w przypadku aktywacji wejścia styk się zamyka lub otwiera
- sposób nadzorowania funkcji wybierany niezależnie dla każdego wejścia,
- przekaźnik do przełączania prądów i napięć do 2 A/30 V DC,
- dostarczany z obudową do montażu natynkowego,
- zaciski wtykane umożliwiają prosty sposób instalacji okablowania i konserwacji urządzeń,
- zaciski śrubowe umożliwiają podłączanie przewodów o maksymalnej średnicy 3,3 mm²,
- dostęp serwisowy do zacisków jest możliwy bez konieczności zdejmowania obudowy,
- może być włączany do dozorowych pętli, linii otwartych i bocznych,
- dwa wbudowane izolatory zwarć zgodne z EN 54-17,
- zasilanie modułu z linii dozorowej 2 żyłowej (nie wymaga zasilania dodatkowego),
- adresowanie automatyczne lub poprzez przełącznik kodujący (umożliwia jednoznaczne przypisanie lokalizacji w obiekcie do adresu),
- możliwość stosowania kabli nieekranowanych,
- zgodny z normą EN 54-18 (moduły wejścia/wyjścia).

Parametry techniczne

- Maksymalna obciążalność wyjścia: 2,0 A przy 30 V DC,
- Maksymalny pobór prądu: 5,5 mA,
- Stopień ochrony IP 43 zgodnie z normą EN 60529,
- Obudowa modułu: mieszanka ABS + PC, kolor biel sygnałowa, zbliżony do RAL 9003,
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy: -20 °C . . . +65 °C,
- Dopuszczalna wilgotność względna: < 96%.

Moduł sterujący 8 wyjść – typ 2

Właściwości:

- 8 przekaźników ze stykiem przełącznym,
- Maksymalne obciążenie styków 2A / 30VDC,

- Zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarć,
- Programowanie wykonuje się za pomocą oprogramowania centrali sygnalizacji pożaru.
- Połączenie sieci LSN jest ustanawiane za pomocą dwóch żył linii LSN.
- Moduł posiada zaciski umożliwiające przelotowe doprowadzenie zasilania z drugiej pary żył linii LSN do dalszych elementów linii.
- Kable przeprowadza się przez gumowe wloty lub przyłącza PG.
- Zaciski pozwalają na łatwe podłączenie kabli, nawet w przypadku wbudowanego modułu.

Parametry techniczne

- Napięcie wejściowe sieci LSN 15 VDC - 33 VDC (min. – maks.)
- Maks. pobór prądu z sieci LSN 3,55 mA
- 8 przekaźników
(niskonapięciowych) (styk NC / COM / styk NO)
- Obciążalność styków (obciążenie rezystancyjne)

Maks. prąd przełączania	2 A
Maks. napięcie przełączania	30 VDC
Min. prąd przełączania	0,01 mA
Min. napięcie przełączania	10 mVDC

7.9.1. Organizacja alarmowania systemu

W celu eliminacji fałszywych alarmów z istniejących czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej oraz zbędnej ewakuacji budynku przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia. Od momentu zgłoszenia alarmu odliczany jest czas potwierdzenia obecności obsługi, a następnie po potwierdzeniu przez obsługę przyjęcia z centrali informacji, odliczany jest czas rozpoznania. Jeżeli przed upływem czasu rozpoznania nie zostaną podjęte żadne czynności (potwierdzenie lub skasowanie) system sygnalizacji pożarowej automatycznie przechodzi w alarm II stopnia.

Czasy zweryfikować na obiekcie w trakcie testów i po uzgodnieniu ze służbami Zamawiającego.

7.9.1.1. Alarm pożarowy I stopnia

Jest to alarm sygnalizowany jedynie na polach obsługi central pożarowych. Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną.

7.9.1.2. Alarm pożarowy II stopnia

System sygnalizacji pożarowej po upływie czasu potwierdzenia lub rozpoznania automatycznie przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje bezzwłoczne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożarowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej lokalnej jednostki Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowo wysterowane zostają urządzenia automatyki pożarowej odpowiedzialne za utworzenie wydzieleni pożarowych i uszczelnienie pożarowe budynku, uruchamiane sygnałem ogólnym alarmu II stopnia, (czyli niezależnie od miejsca powstania zagrożenia), a także wysterowanie urządzeń odpowiedzialnych za sprawną i bezpieczną ewakuację z zagrożonej strefy.

Sterowania występujące po wystąpieniu II stopnia alarmowania:

- przejście centralk w stan alarmu pożarowego II-go stopnia,
- sygnał z istniejącej centrali CSP poprzez monitoring do najbliższej jednostki PSP,
- załączenie istniejących sygnalizatorów optyczno-akustycznych,
- odblokowanie systemu kontroli dostępu na drogach ewakuacyjnych,
- włączenie oddymiania klatek schodowych,
- włączenie oddymiania szybów windowych,
- wyłączenie nawiewnych central wentylacyjnych,
- zamknięcie klap p.poż. na wentylacji bytowej,
- zwolnienie trzymaczy drzwiowych,

7.9.1.3. Czas potwierdzenia

Po zgłoszeniu przez system SAP alarmu I stopnia, służby dozoru mają obowiązek potwierdzenia przejęcia informacji o zagrożeniu pożarowym oraz o podjętej interwencji. Przyjęto, że czas potwierdzenia wynosi 30 sekund. W tym czasie pracownik ochrony dozoru w pomieszczeniu ochrony musi podejść do konsoli i wcisnąć przycisk ROZPOZNANIE. Po upływie czasu potwierdzenia bez wciśnięcia przycisku ROZPOZNANIE ze strony obsługi, system przechodzi w alarm II stopnia. Brak potwierdzenia alarmu w wyznaczonym czasie jest równoznaczne z brakiem możliwości podjęcia przez służby dozoru interwencji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy pożar wystąpił w pomieszczeniu ochrony i służby dozoru nią są w stanie realizować

określonych procedur.

7.9.1.4. Czas rozpoznania

Po potwierdzeniu przez służby dozoru alarmu I stopnia następuje odliczanie czasu niezbędnego na dotarcie do miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego i określenia jego stopnia. W tym czasie pracownik służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratunkowych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wciśnięcie najbliższego ROPa lub przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest zablokowanie wywołania alarmu II stopnia poprzez skasowanie alarmu lub zablokowanie elementu alarmującego przed przejściem centrali w II stopień alarmowania pożarowego. W przypadku braku jakiegokolwiek reakcji (potwierdzenie ROPem lub skasowanie alarmu) system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia po zaprogramowanym wcześniej czasie. Szczegóły działania służb dozoru przy centrali w budynku użytkownik określi wewnętrznymi procedurami organizacyjnymi.

7.9.1.5. Okablowanie dla systemu ppoż

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Wytyczne:

- połączenia między elementami systemu sygnalizacji pożarowej wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi zawartymi w części opisowej,
- zastosowane kable w liniach dozorowych i sterowniczych powinny posiadać izolację zewnętrzną w kolorze czerwonym,
- uszkodzenie w sieci kablowej powinno być sygnalizowane w centrali CSP,
- linie monitorowania i sterowania urządzeń niewymagających zasilania w czasie pożaru lub pracujących przy otwarciu obwodów układów sterujących należy wykonać kablem telekomunikacyjnym ekranowanym lub nieekranowanym typu YnTKSY 1x2x1mm tzn. monitorowane położenia klap pożarowych odcinających, itp.,
- Dla modułów sterujących przewody HTKSH 1x2x1mm PH90 (pętla pożarowa),
- Dla sterowań wymagających działania podczas pożaru przewody niepalne (N)HXH PH90 2x1,5mm²,
- Sieć central HTKSH 1x2x1mm PH90,
- okablowanie bez odporności ogniowej (odporność ogniowa PH0) np. pętli

dozorowych należy prowadzić w rurach ochronnych; dopuszcza się prowadzenie pojedynczych kabli w przestrzeni między stropowej na uchwytych, mocowanych bezpośrednio do stropu stałego,

- okablowanie o odporności ogniowej prowadzić w korytach kablowych niepalnych oraz zgodnie z wymaganiami producenta kabli oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach z rur (przepustach),
- należy unikać prowadzenia linii systemu sygnalizacji pożaru w pobliżu innych instalacji elektrycznych oraz zachować odległości koordynacyjne przy zbliżeniach.

7.9.2. Zasilanie podstawowe i awaryjne

W systemie należy przewidzieć zasilanie podstawowe dla:

- central CSP,
- zasilaczy pożarowych typu ZSP-135DR-xx,
- central oddymiania,

Zestawienia bilansów:

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

1. 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii;
2. 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji),
3. 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania. Dla precyzyjnego obliczenia pojemności baterii akumulatorów rezerwowych można posłużyć się wzorem:

$$QAh = 1,25 * (I_{doz} * T_{doz} + I_{al} * T_{al}) = Ah$$

, gdzie:

QAh	wymagana pojemność akumulatorów w Ah
1,25	współczynnik zwiększenie pojemności akumulatorów o 25% na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia
I_{doz}	pobór prądu przez instalację w stanie dozoru w A
T_{doz}	wymagany czas pracy systemu, równy 4 h, 30 h lub 72 h
I_{al}	pobór prądu podczas alarmowania w A
T_{al}	wymagany czas alarmowania, równy 0,5 h

7.9.2.1. Dobór pojemności akumulatorów dla central CSP

W celu doboru właściwej pojemności akumulatorów w centralach CSP założono:

- 72 h pracy systemu w stanie dozoru;
- wymagana 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania.

Dla prawidłowego wyliczenia wymaganej pojemności akumulatorów posłużono się dedykowanym oprogramowaniem udostępnionym przez producenta systemu SAP.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane przez lokalny lub zdalny nadzór, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona z 72 h do 30 h. Czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby remontowe i awaryjny zespół prądotwórczy [PN-E-08350-14:2002].

7.9.3. Współpraca z innymi systemami

System sygnalizacji pożarowej steruje urządzeniami automatyki pożarowej za pośrednictwem modułów sterujących zainstalowanych na pętlach dozoru w bezpośrednim sąsiedztwie sterowanych urządzeń. Moduły wyposażone są w przekaźnik bistabilny, który w zależności od sposobu podłączenia okablowania może mieć postać NC lub NO.

- System oddymiania grawitacyjnego,
- System wentylacji bytowej,

System SAP odbiera informacje, tj: awaria, uszkodzenie, zadziałanie z central systemu oddymiania klatek schodowych oraz szybów windowych.

7.9.4. Montaż instalacji

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją, a wszelkie zmiany uzgodnione w projektantem i Zamawiającym, niezwłocznie naniesione w niniejszej dokumentacji.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu.

W pomieszczeniu obsługi systemu należy umieścić instrukcję obsługi central, książkę kontroli systemu SAP, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu. Wykonawca systemu przeszkoli osoby obsługujące centralę sygnalizacji pożarowej. Przewiduje się całodobowy nadzór nad systemem. Montaż urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń.

7.9.5. Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji

System ppoż. należy regularnie poddawać okresowym przeglądom konserwacyjnym zgodnie z przepisami wytycznymi i zaleceniami producenta. Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14:2006 przez uprawnionego instalatora, w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Umowy w tym zakresie powinny być zawarte po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie.

Wykonawca zobowiązany jest:

Zapewnić, aby raz na kwartał kompetentne osoby przeprowadziły testy:

- prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
- zdatności centrali do prawidłowego sterowania i monitorowania wszystkich elementów współpracujących z systemem wykrywania pożaru,
- sprawdzić poprawność nadzorowania uszkodzeń,
- sprawdziła czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia elementów systemu SAP,

Zapewnić, aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:

- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

7.9.6. Pomiary kontrolne

Należy wykonać pomiary:

- ciągłości instalacji,
- stanu izolacji oraz rezystancji linii pętlowych,
- rezystancji uziemienia.

7.9.7. Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego

Do zgłoszenia odbioru instalacji Wykonawca wykona:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli dozorowych,
- sprawdzenie czułości przy pomocy przyrządu serwisowego wszystkich czujek pożarowych (musi być przedstawiony protokół pomiaru),
- sprawdzenie prawidłowości działania systemu sygnalizacji pożarowej we współpracy z innymi systemami bezpieczeństwa w obiekcie.

Wykonawca dostarczy następujące dokumenty Inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem i rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii dozorowych i uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących zadań:

a) w pomieszczeniu, w którym zainstalowano pole obsługi umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożarowej,
- wskazówki, jak należy postępować w przypadku alarmu,
- książkę pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z

podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania (protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji pożarowej jest wyposażona w pamięć zdarzeń i drukarkę),

b) przeszkoli osoby Inwestora, które będą obsługiwać system SAP.

7.10. Wykonanie modernizacji oświetlenia ewakuacyjnego

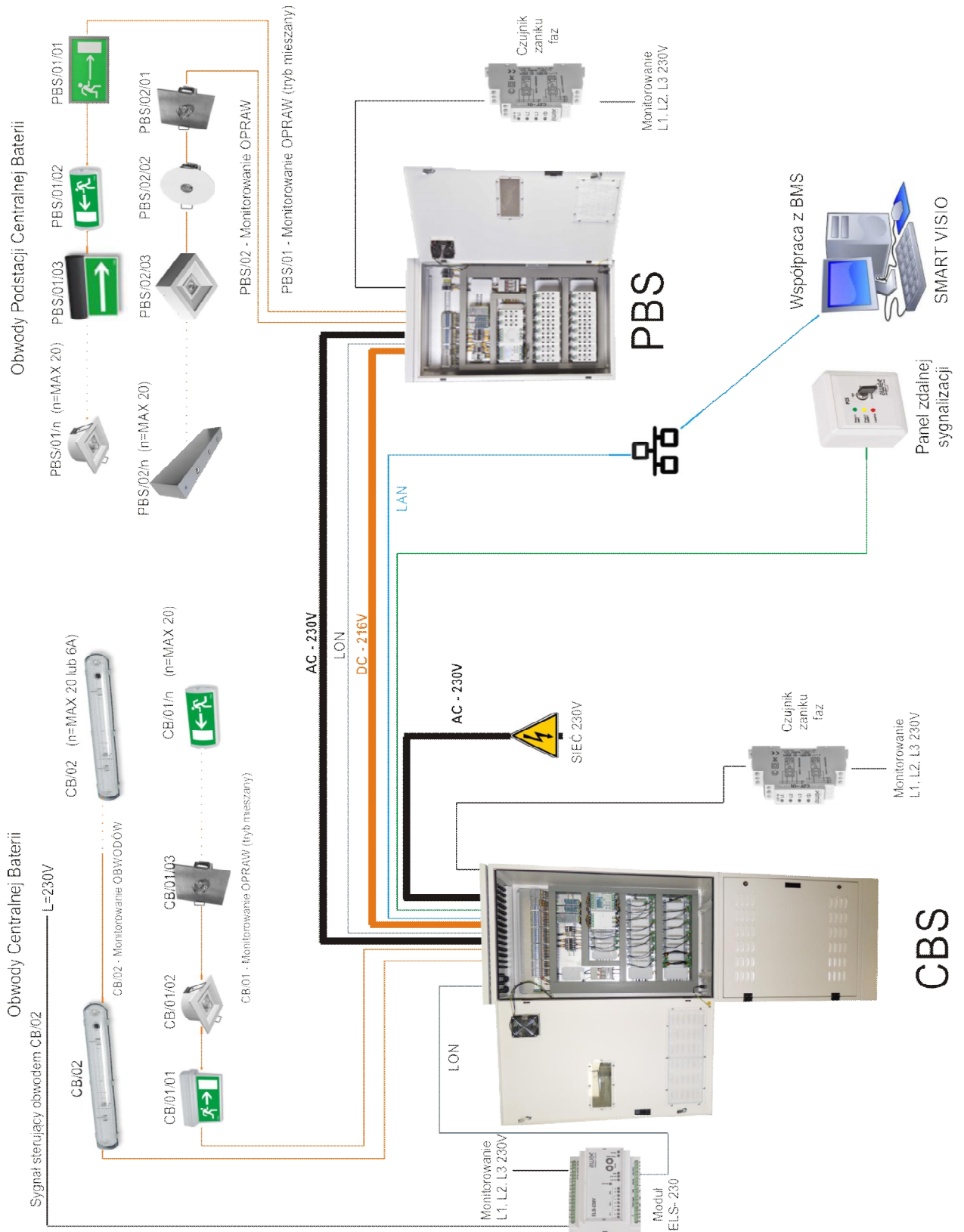
W chwili obecnej na terenie kompleksu Szpitala Specjalistycznego w Pile istnieje wyeksploatowana instalacja oświetlenia ewakuacyjnego. Oświetlenie bazuje na baterii centralnej i działa na napięciu 220VDC. Rozwiązanie, instalacji oświetlenia ewakuacyjnego bazującej na elementach działających na napięciu stałym 220V nie pozwala na jego dalszą rozbudowę i naprawę na seryjnych podzespołach, gdyż te nie są już produkowane. W związku z powyższym projektuje się całkowity demontaż starego systemu i montaż nowego. Do tego celu wykorzystana zostanie technologia centralnej baterii, opraw oświetleniowych wykonanych w technologii LED, co przełoży się na tańszą eksploatację i wydłuży czas życia źródeł światła.

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy z piktogramami zgodnie z kierunkiem ewakuacji. Dla oświetlenia ewakuacyjnego przewidziano indywidualne oprawy wyposażone w moduły współpracujące z centralną baterią. Wszystkie zaprojektowane oprawy posiadają certyfikat CNBOP.

Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagania:

- natężenie oświetlenia strefy otwartej nie powinno być mniejsze niż 0,5lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego poprzez wyłączenie z tej strefy obwodowego pola o szerokości 0,5m,
- natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej (pas o szer. 1m) powinno wynosić nie mniej niż 1lx, a przy punktach pierwszej pomocy oraz urządzeniach ppoż. nie mniej niż 5lx.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania norm PN-EN 50172 oraz PN-EN 1838 dla oświetlenia ewakuacyjnego, przeprowadzanych testów, ich archiwizacji oraz ciągłej kontroli stanu tych opraw.



Rys. Przykładowa topologia systemu Centralnej Baterii (CB)

Zaprojektowano instalację oświetlenia ewakuacyjnego bazującego na systemie centralnej baterii zgodnie z wymogami normy VDE 0108 oraz PN-EN 50171, PN-EN 50172.

System monitoruje indywidualnie każdy obwód wyjściowy oraz każdą oprawę (wyposażone w moduły adresowe). System pozwala na dowolną konfigurację trybu pracy obwodu oraz oprawy. Sterownik urządzenia pozwala na zaprogramowanie trybu pracy modułu adresowego bez ingerencji w oprawę oraz bez specjalistycznego oprogramowania serwisowego. Ze względu na sposób zarządzania obiektem nie dopuszcza się stosowania modułów adresowych z ręcznym przełącznikiem trybu pracy.

Dodatkowo mikroprocesorowy moduł sterujący M-SL kontroluje funkcje: ładowania baterii akumulatorów, ochrony przed głębokim rozładowaniem, stanu izolacji obwodów końcowych, przełączenie pracy sieć / bateria, stanu czujników kontroli faz, sygnału wystawiania obwodu za pomocą łączników, testowania systemu, informowania o awariach w systemie, monitorowania podstacji oraz programowania opóźnienia wyłączenia zasilania awaryjnego.

System posiada wejście na kartę SD pozwalającą na zapis i wgrywanie ustawień systemu (tzw. back up) oraz zapis raportów Dziennik Zdarzeń zgodnych z PN-EN 50172. Zapis raportów na karcie SD pozwala na wydruk Dziennika Zdarzeń z dowolnego komputera klasy PC wyposażonego w gniazdo SD i dostęp do drukarki bez dodatkowego, dedykowanego oprogramowania. Dodatkowo wszystkie ustawienia zapisywane są w pamięci trwałej urządzenia i dzięki temu nie zostaną utracone nawet przy całkowitym odłączeniu zasilania sieciowego oraz baterijnego.

Ładowarka systemu zapewnia ładowanie baterii w oparciu o charakterystykę UI z kompensacją temperaturową zgodną z PN-EN 50171. Ładowarka wyposażona jest w wewnętrzny moduł aktywnego PFC zapewniając współczynnik mocy bliski jeden. Ze względu na oczekiwaną energooszczędność systemu oraz optymalną żywotność baterii akumulatorów wymaga się zastosowanie ładowarki o powyższych parametrach.

System wyposażony jest w mikroprocesorowy moduł liniowy typu ML-S do automatycznej kontroli oraz monitorowania opraw ze statecznikami elektronicznymi i modułami adresowalnymi bez konieczności stosowania dodatkowych przewodów.

Komunikacja i sterowanie poszczególną oprawą odbywa się tylko po przewodzie zasilającym. System jest przystosowany do pracy z oprawami typu LED. Do modułu ML-S możemy podłączyć 4 niezależnie programowalne obwody liniowe .

Moduł liniowy ML-S posiada następujące funkcje:

- sterowanie oprawami w technologii SMART,
- monitorowanie do 20 opraw na każdym obwodzie,

- dowolne programowanie trybu pracy obwodu,
- niezależne sterowanie każdym obwodem,
- niezależne sterowanie każdą oprawą,
- oddzielne zabezpieczenie zasilania sieciowego AC i baterijnego DC,
- wskaźniki błędów i statusu modułu oraz każdego obwodu,
- service pin,
- zasilanie opraw ze statecznikami zgodnymi z normą PN-EN 60347-2-7 oraz opraw ze źródłami światła: LED, żarowymi.

Ze względu na oczekiwany poziom bezpieczeństwa załączenia zasilania awaryjnego w obiekcie nie dopuszcza się stosowania rozwiązań bez oddzielnego zabezpieczenia dla zasilania sieciowego AC i baterijnego DC w module liniowym.

System jest przystosowany do pracy z podstacjami wyposażonymi w moduł sterujący typu MS-L. W przypadku uszkodzenia jednostki centralnej nie dochodzi do całkowitej awarii systemu, ponieważ podstacje przejmują kontrolę i sterowanie obwodami końcowymi i oprawami.

System umożliwia sterowanie oprawami za pomocą modułów sensorowych wewnętrznych LS-24, LS-230, zewnętrznych ELS-230, timera oraz 4 wejść bezpotencjałowych 24V umieszczonych w sterowniku. Pozwala to na wydzielenie 256 grup sterujących oprawami przypisując do 32 różnych sterowań na każdą grupę. Każda oprawa może wchodzić w skład maksymalnie ośmiu grup sterowniczych (w tym dwóch grup krytycznych). Moduł zewnętrzny typu ELS-230 posiada również funkcję inwersji pozwalającą na monitorowanie napięcia w pojedynczych obwodach oświetlenia podstawowego.

System posiada indywidualny adres IP oraz złącze LON służące do podłączenia systemu do sieci Ethernet i zarządzania poprzez stronę internetową.

System w trybie stałoprądowym pracuje w systemie IT i posiada opcję wymuszenia pracy awaryjnej. Ze względów bezpieczeństwa prowadzenia akcji ratunkowych należy zapewnić możliwość załączenia ręcznego trybu stałoprądowego z poziomu systemu CB.

Do zasilania szaf CB zastosowano akumulatory kwasowo ołowiowe z rekombinacją gazów typu VRLA, o projektowanej żywotności 10 lat – zgodnie z PN-EN 50171. Podczas normalnej pracy system kontroluje stan naładowania baterii i w razie potrzeby je doładowuje.

W celu załączenia opraw ewakuacyjnych, w przypadku braku zasilania oświetlenia podstawowego, zaprojektowano czujniki zaniku faz. Czujniki te należy podłączyć do istniejących styczników, znajdujących się w części NP w miejscu wskazanym w części

graficznej.

W pomieszczeniu Dyspozytora zaprojektowano panel zdalnej sygnalizacji (PZS), wskazujący m.in.: pracę z sieci, pracę z baterii, usterkę.

Poniżej przedstawiono zestawienie zaprojektowanych oprac w systemie oświetlenia ewakuacyjnego. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych. W tym przypadku należy dokonać uzgodnienia z Zamawiającym, rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz wykonać dokumentację projektową zamienną wraz z symulacjami poprawności rozmieszczenia elementów systemu.

l.p.	nazwa	symbol
1	oprawa LOVATO NO (n/t do przestrzeni otwartych) LED do CBS ADS	LVNO/3W/F/CB/ADS/WH
2	oprawa LOVATO NC (n/t do korytarzy) LED do CBS ADS	LVNC/3W/F/CB/ADS/WH
3	oprawa EYE LED 3x1W CBS ADS	EY/3W/F/CB/ADS/SR
4	oprawa AXP IP65 1W do centralnej baterii CBS z mod. adr. ADS20 z soczewką do przestrzeni otwartych	AXPO/1W/F/CB/ADS/WH
5	oprawa AXP IP65 3W do centralnej baterii CBS z mod. adr. ADS20 z soczewką do dróg ewakuacyjnych	AXPC/3W/F/CB/ADS/WH
6	oprawa AXP IP65 3W do centralnej baterii CBS z mod. adr. ADS20 z soczewką do przestrzeni otwartych	AXPO/3W/F/CB/ADS/WH
7	oprawa AXN IP65 3W do centralnej baterii CBS z mod. adr. ADS20 z soczewką do dróg ewakuacyjnych	AXNC/3W/F/CB/ADS/WH
8	oprawa AXN IP65 3W do centralnej baterii CBS z mod. adr. ADS20 z soczewką do przestrzeni otwartych	AXNO/3W/F/CB/ADS/W H
9	oprawa HELIOS IP65 LED CBS ADS 3STR (HWM)	HL/3,2W/F/CB/ADS/TR
10	oprawa OUTDOOR IP 65 LED CBS ADS	HWS/3x1W/F/CB/ADS/TR
11	oprawa TIGER IP22 LED CBS ADS 3STR	TL/3,2W/F/CB/ADS
12	oprawa HELIOS IP65 LED CBS ADS	HL/1,2W/F/CB/ADS
13	oprawa INFINITY B LED CBS ADS 3 str	IFB/3,2W/F/CB/ADS
14	oprawa INFINITY AC LED CBS ADS 3 STR	IFAC/3,2W/F/CB/ADS
15	oprawa INFINITY AS LED CBS ADS 3 STR	IFAS/3,2W/F/CB/ADS
16	oprawa PLEXI-LED DO CBS ADS	PL/1,2W/F/CB/ADS

7.11. Zasilanie zaprojektowanych systemów

7.11.1. Podstawowe wzory do obliczeń

7.11.1.1. Dobór obciążalności długotrwałej przewodów

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45}$$

, gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy

I_n – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z – wymagana długotrwała obciążalność prądowa przewodów zasilających

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających ($k_2 \cdot I_n$)

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, przyjmowanym jako równy:

- 1,6÷2,1 dla wkładek bezpiecznikowych;
- 1,45 dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C, D;
- 1,2 dla wyłączników nadprądowych selektywnych;
- 1,2 dla przekaźników termobimetalicznych;

Dla obwodów jednofazowych :

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos \varphi}$$

Dla obwodów trójfazowych :

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

Dobór obciążalności długotrwałej kabli i przewodów należy przeprowadzić na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523.

7.11.1.2. Spadki napięcia

Spadki napięcia obliczamy ze wzoru:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

, gdzie: P_{sz} – moc szczytowa w kW

L – długość pojedynczego przewodu w m.

γ - przewodność właściwa przewodu $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$ (dla Cu $\gamma = 57$)

S – przekrój przewodu w mm^2

U_{nf} – napięcie fazowe

U_{n} – napięcie międzyprzewodowe

Przekrój przewodu należy dobrać uwzględniając warunki przetężeniowe oraz dopuszczalne spadki napięcia (zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52), które nie mogą przekraczać wartości:

- w wewnętrznych liniach zasilających	-	1%
- w obwodach odbiorczych	-	2%
<hr/>		
sumarycznie	-	3%

7.11.2. Zasilanie central oddymiania

Zaprojektowane centrale systemu oddymiania należy podłączyć do zasilania $\sim 230\text{V}$ do projektowanych rozdzielni elektrycznych za pomocą przewodów typu (N)HXH PH90 $3 \times 2,5\text{mm}^2$ lub równoważnych. Obwody podłączyć z przed wyłącznika głównego i zabezpieczyć aparatami różnicowo-nadprądowymi: B16 30mA typ AC. Centrale posiadają wbudowane akumulatory, które umożliwiają prawidłową pracę systemu w razie braku zasilania podstawowego $\sim 230\text{V}$. Centrale oddymiające zostały dobrane, ze względu na wydajność prądową, do prawidłowego wysterowania okien i drzwi napowietrzających oraz klap oddymiających. Z central systemu oddymiania należy zasilić centrale pogodowe.

7.11.3. Zasilanie certyfikowanych zasilaczy pożarowych

Do zasilania certyfikowanych zasilaczy pożarowych zaprojektowano dedykowane obwody zasilające, z przed wyłącznika głównego. Zasilacze podłączyć należy przewodem typu (N)HXH PH90 $3 \times 2,5\text{mm}^2$. Na obwodach stosować zabezpieczenia różnicowo-nadprądowe B16 30mA typ AC.

7.11.4. Zasilanie oświetlenia ewakuacyjnego

7.11.4.1. Zasilanie CB

System centralnej baterii (CB) należy zasilić niezależnym obwodem z przed wyłącznika głównego przewodem (N)HXH PH90 $5 \times 4\text{mm}^2$ lub równoważnym. Poniżej przedstawiono wyliczenia:

Dla obliczeń przyjęto moc całego systemu oświetlenia awaryjnego na poziomie 10kW.

$$P = 10\text{kW}, I_B = 15,37\text{A}$$

$$I_B = 10,76 \leq I_n = 20\text{A} \leq I_z = 22,07$$

$$I_z = \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 20}{1,45} = \frac{32}{1,45} = 22,07$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć przewód (N)HXH PH90 ułożony na certyfikowanych uchwytych na ścianie (ułożenie C i w temperaturze otoczenia 25°C w powietrzu) typu 5x4mm² dla którego: I_z= 34A.

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% = \frac{10\,000 \cdot 15}{57 \cdot 4 \cdot 400 \cdot 400} = \frac{15}{3648} \cdot 100\% = 0,41\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

7.11.4.2. Zasilanie podstacji PBS1 z CB

Dla obliczeń przyjęto moc podstacji PBS1 na poziomie 1,1kW.

$$P = 1,1\text{kW}, I_B = 5,09\text{A}$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć przewód (N)HXH PH90 ułożony na certyfikowanych uchwytych na ścianie (ułożenie C i w temperaturze otoczenia 25°C w powietrzu) typu 3x10mm² dla którego: I_z= 67A.

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nr}^2} \cdot 100\% = \frac{2 \cdot 1100 \cdot 180}{57 \cdot 10 \cdot 230 \cdot 230} = \frac{396}{30153} \cdot 100\% = 1,31\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

7.11.4.3. Zasilanie podstacji PBS2 z CB

Dla obliczeń przyjęto moc podstacji PBS2 na poziomie 1,5kW.

$$P = 1,5\text{kW}, I_B = 6,94\text{A}$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć przewód (N)HXH PH90 ułożony na certyfikowanych uchwytych na ścianie (ułożenie C i w temperaturze otoczenia 25°C w powietrzu) typu 3x2,5mm² dla którego: I_z= 29A.

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{2 * P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot 100\% = \frac{2 * 1500 * 10}{57 * 2,5 * 230 * 230} = 0,40\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

7.11.4.4. Zasilanie podstacji PBS3 z CB

Dla obliczeń przyjęto moc podstacji PBS3 na poziomie 1,3kW.

$$P = 1,3\text{kW}, I_B = 6,01\text{A}$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć przewód (N)HXH PH90 ułożony na certyfikowanych uchwytych na ścianie (ułożenie C i w temperaturze otoczenia 25°C w powietrzu) typu 3x6mm² dla którego: I_z= 49A.

Obliczenia spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{2 * P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot 100\% = \frac{2 * 1300 * 90}{57 * 6 * 230 * 230} = 1,29\%$$

Zgodnie z normą PN-IEC 364-5-52 przeprowadzone obliczenia dowodzą spadków napięć mniejszych od dopuszczalnych.

7.12. Wykonanie wzmocnień ścian i stropów pod otwory

7.12.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt przedstawiający możliwość wykonania otworów w ścianach oraz dachu. W zakresie niniejszego projektu znajdują się obliczenia statyczne oraz odpowiednie wytyczne rysunkowe po których spełnieniu możliwe jest wykonanie powyższych zmian aranżacyjnych w obiektach.

Przed wykonaniem zaprojektowanych otworów / wyburzeń należy wykonać próbne odwierty celem potwierdzenia założeń projektowych. W przypadku wątpliwości, co do słuszności rozwiązania projektowego, należy powiadomić Jednostkę Projektową celem uzgodnienia rozwiązania problemu. Zaprojektowane miejsca przebić mają charakter poglądowy. Dokładną lokalizację należy ustalić na etapie realizacji robót budowlanych.

7.12.2. Warunki eksploatacyjne

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem szpitalnym. Zlokalizowany jest w Pile, w 2 strefie obciążenia śniegiem oraz 1 wiatrem.

Przyjęto następujące dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne:

- strop nad najwyższą kondygnacją 0,5 kN/m²

7.12.3. Założenia konstrukcyjne

7.12.3.1. Układ konstrukcyjny i założenia do obliczeń

Budynek szpitalny wybudowany został w okresie przełomu lat 70-tych i 80 XX wieku, w technologii tradycyjnej, głównie szkieletowej.

Obiekt cechuje prosta, monoblokowa architektura zewnętrzna, budynek główny, dobudówki oraz pozostałe budynki szpitalne zwieńczone są dachami płaskimi.

Układ konstrukcyjny obiektu oparty jest na układach 2 i 3 traktowych. Elementy konstrukcyjne nośne stanowią słupy oraz podciąg, na których poprzecznie oparte są płyty stropowe żelbetowe monolityczne grubości 20cm. Ściany zewnętrzne warstwowe z gazobetonu, wewnętrzne działowe z gazobetonu oraz cegły ceramicznej pełnej i dziurawki.

Budynek A posiada 1 kondygnację podziemną oraz 6 kondygnacji nadziemnych. Pozostałe budynki posiadają maksymalnie dwie kondygnacje nadziemne.

Biegi schodów wykonano jako żelbetowe-prefabrykowane, opierają się one na wieńcu żelbetowym wykonanym w ścianie klatki schodowej, na stropie nad parterem oraz na ławie fundamentowej.

7.12.4. Opis projektowanej konstrukcji

7.12.4.1. Belki dla przebić w stropodachu

Ze względu układ poprzeczny budynku, zarówno strop żelbetowy monolityczny jak i płyty korytkowe usytuowane są w kierunku podłużnym. Podpory stropu żelbetowego stanowią rygle żelbetowe ram poprzecznych oraz ściany nośne klatek schodowych, natomiast płyty korytkowe opierają się na ścianach murowanych ażurowych wykonanych bezpośrednio na stropie żelbetowym.

Konstrukcję wsporczą zaprojektowano w postaci belek stalowych gorącowalcowanych (przekroje podane w części rysunkowej) podłużnych opartych na ścianach nośnych za pomocą poduszek betonowych. Pomiędzy belkami podłużnymi należy wykonać belki poprzeczne z obydwu stron projektowanego otworu z kształtowników gorącowalcowanych (przekroje podane w części rysunkowej), która należy spawać spoinami czołowymi do belek głównych. Konstrukcję należy wykonywać etapowo (dokładny opis poszczególnych etapów zawarto poniżej). Do usunięcia przedmiotowych części stropu można przystąpić dopiero po wykonaniu konstrukcji stalowej, natomiast wykonanie otworu w płytach korytkowych lub też innych elementach stanowiących górną część stropodachu musi poprzedzić wykonanie ścian murowanych z bloczków z betonu komórkowego oraz wszystkich robót wzmocnieniowych.

Po wykonaniu konstrukcji stalowej należy ją zabezpieczyć ppoż. płytami np. PROMATEC lub równoważnymi.

7.12.4.2. Belki dla przebić w płycie nadszybia wind

W związku z projektowanymi przebiciami w płytach nadszybia wind konieczne jest wykonanie belek wymianowych z ceowników C100 ułożonych "na płask" w taki sposób, aby były one oparte na ścianach szybów windowych. Wzdłuż projektowanych otworów ceowniki należy zakotwić w stropie nadszybia za pomocą kotew systemowych M8 na żywicy np. HILTI HIT RE500 - po 3 sztuki na jedną stronę.

Do usunięcia przedmiotowych części stropu można przystąpić dopiero po wykonaniu konstrukcji stalowej.

7.12.4.3. Nadproża w ścianach

W związku z projektowanymi przebiciami w ścianach należy wykonać nadproża stalowe. Nowe nadproża, zaprojektowano jako stalowe z dwóch dwuteowników gorącowałcowanych skręcanych ze sobą za pomocą śrub.

Wzmocnienia nadproża należy wykonywać etapowo (dokładny opis poszczególnych etapów zawarto poniżej oraz w części rysunkowej). Do usunięcia przedmiotowych części ściany można przystąpić po wykonaniu nadproży oraz wszystkich robót wzmocnieniowych.

Po wykonaniu konstrukcji stalowej należy ją zabezpieczyć ppoż. płytami np. PROMATEC wg. części rysunkowej.

7.12.5. Kolejne fazy wykonania otworu w dachu

Etap I:

1. Na suficie zaznaczyć miejsce wykonania belek stalowych - osie oraz szerokość.
2. Z zastosowaniem tymczasowego stemplowania należy zespawać ze sobą projektowane belki stalowe w miejscu ich montażu - spoiny czołowe równe grubości średnika oraz półki zastosowanych kształtowników poprzecznych.
3. Zamocowanie belek stalowych podłużnych w ścianach klatek schodowych we wcześniej wykonanych przebicjach za pośrednictwem "poduszek" betonowych gr. 50mm.
4. Wymurowanie ścian z betonu komórkowego gr. 20cm na stropie w miejscu belek stalowych), których zadaniem będzie podparcie płyt korytkowych dachu lub innego materiału górnej części stropodachu.
5. Wycięcie otworu w stropie nad najwyższą kondygnacją.
6. Wycięcie otworu w górnej warstwie stropodachu.
7. Montaż klap oddymiających.

8. Wykonanie odpowiednich obróbek dachowych oraz wykonanie naprawy wypraw tynkarskich w miejscu zamontowanych elementów.
9. Po wykonaniu konstrukcji stalowej należy ją zabezpieczyć ppoż. płytami np. PROMATEC wg. części rysunkowej.

7.12.6. Kolejne fazy wykonania nadproża N1

Etap I:

1. Na ścianie zaznaczyć poziom i miejsce wykonania belki - wysokość, szerokość i głębokość bruzdy to odpowiednie wymiary dwuteownika zwiększone o ~2cm.
2. Następnie wykonać bruzdę o wymaganej głębokości.
3. Wykonać "poduszki" betonowe w miejscach oparcia o wysokości min. 5cm.
4. Bruzdę oczyścić dokładnie szczotką.
5. W tak przygotowanej bruździe osadzić dwuteownik.
6. W górną i dolną szczelinę między dwuteownikiem a ścianą wbić kliny stalowe w rozstawie max. 30cm. Górną szczelinę wypełnić dodatkowo twaroplastyczną zaprawą cementową dokładnie ją ubijając.
7. Po związaniu zaprawy można przejść do etapu II.

Etap II:

1. Wyznaczyć miejsce wykonania bruzdy po drugiej stronie ściany.
2. Wykonać kolejne czynności jak w p. 2, 3, 4 etapu I.
3. W otwory wywiercone dwuteownikowi wprowadzić pręty gwintowane, nałożyć podkładki i dokręcić nakrętki.
5. W górną szczelinę między dwuteownikiem a ścianą wbić kliny stalowe w rozstawie max. 30cm. Szczelinę wypełnić dodatkowo twaroplastyczną zaprawą cementową dokładnie ją ubijając.
6. Po związaniu i stwardnieniu zaprawy można przejść do etapu III.

Etap III:

1. Po związaniu i stwardnieniu zaprawy można przystąpić do wykucia otworu pod nadprożem (zaleca się nacięcie pionowych krawędzi tarczą diamentową).
2. Następnie wewnątrz kształownika należy wypełnić płytkami z betonu komórkowego na zaprawie cementowo wapiennej.
3. Po wykonaniu konstrukcji stalowej należy ją zabezpieczyć ppoż. płytami np. PROMATEC wg. części rysunkowej.

7.12.7. Materiały konstrukcyjne

Stal: - konstrukcyjna S235JRG1

7.12.8. Uwagi końcowe

- materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom budowlanym.
- roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami i przepisami, pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

Wykaz norm wykorzystanych do obliczeń

Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z Polskimi Normami w zakresie:

a) obciążeń:

PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-80/B-02010 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.

Obliczenia wykonano przy użyciu programów komputerowych: Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2011, Microsoft Office Excel 2007.

7.12.9. Zestawienie obciążeń

Obciążenie śniegiem

Obciążenie pionowe na powierzchnię rzutu dachu - wg PN-EN 1991-1-3 oraz PN-EN 1990		
strefa obciążenia śniegiem gruntu		2
wysokość nad poziomem morza - A [m]		135
obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu - s_k [kN/m ²]		0,90
współczynnik ekspozycji - C_e		1,0
współczynnik termiczny - C_t		1,0
geometria dachu - wg p. 5.3.2		
- kąt spadku dachu - α [°]		15
- współczynnik kształtu dachu - μ_1		0,80
Obciążenie charakterystyczne - s [kN/m ²]	dla $\mu = 0,8$	0,72
- współczynnik obciążenia śniegiem - γ_f		1,5
Obciążenie obliczeniowe - s_d [kN/m ²]	dla $\mu = 0,8$	1,08

Obciążenie wiatrem

Obciążenie prostopadłe do powierzchni - wg PN-77/B-02011 oraz PN-B-02011:1977/Az1		
strefa obciążenia wiatrem		I
wysokość nad poziomem morza - A [m]		135
charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru - q_k [kN/m ²]		0,30
wysokość nad poziomem terenu - z [m]		20,0
rodzaj terenu zabudowy		A
współczynnik ekspozycji - C_e		1,2
współczynnik działania porywów wiatru - β		1,8
kąt nachylenia połaci dachowej - α [°]		15
współczynnik aerodynamiczny dla ścian budynku - C	śc. naw.	0,7
	śc. zaw.	-0,4
Obciążenie ścian - charakterystyczne - p_k [kN/m ²]	dla $C = 0,7$	0,45
	-0,4	-0,26
- współczynnik obciążenia wiatrem - γ_f		1,5
Obciążenie ścian - obliczeniowe - p_d [kN/m ²]	dla $C = 0,7$	0,68
	-0,4	-0,39

Dach

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
- papa termozgrzewalna	-	-	0,20	1,2	0,24
- gładź cementowa	-	-	0,25	1,3	0,33
- płyty korytkowe KB	-	-	1,60	1,2	1,92
- wełna mineralna gr.12cm	1,2	12,0	0,14	1,2	0,17
- styropian	0,5	10,0	0,05	1,2	0,05
- gładź cementowa	-	-	0,50	1,3	0,65
- strop żelbetowy gr. 20cm	25,0	20,0	5,00	1,1	5,50
- tynk cementowo-wapienny	19,0	1,0	0,19	1,3	0,25
RAZEM			7,93	1,15	9,11

Biegi schodowe oraz spoczniki

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
- wykończenie	-	-	0,40	1,2	0,48
- stopnie	-	-	2,25	1,3	2,93
- płyta gr. 16/20cm	-	-	4,50	1,1	4,95
- tynk cementowo-wapienny	19,0	1,0	0,19	1,3	0,25
- obciążenie zmienne	-	-	3,00	1,4	4,20
RAZEM			10,34	1,24	12,80

Dach maszynowni

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
- papa termozgrzewalna	-	-	0,20	1,2	0,24
- gładź cementowa	-	-	0,25	1,3	0,33
- strop żelbetowy gr. 20cm	25,0	20,0	5,00	1,1	5,50
- tynk cementowo-wapienny	19,0	1,0	0,19	1,3	0,25
RAZEM			5,64	1,12	6,31

Nadproża w klatkach budynku A

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
śnieg	-	-	1,44		3,24
obc. stałe z dachu	-	-	23,79		27,33
obc. z biegów oraz spoczników	-	-	186,12		230,44
ciężar ściany	-	-	120,00	1,1	132,00
RAZEM			331,35		393,00

Nadproża w klatkach budynku B

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
śnieg	-	-	1,44		2,16
obc. stałe z dachu	-	-	15,86		18,22
obc. z biegów oraz spoczników	-	-	62,04		76,81
ciężar ściany	-	-	30,00	1,1	33,00
RAZEM			109,34		130,19

Belki stalowe w klatkach budynku A

Rodzaj obciążenia	Ciężar obj. [kN/m ³]	Grubość elementu [cm]	Obc. charakteryst. [kN/m ²]	Wsp. obc.	Obc. obliczeniowe [kN/m ²]
śnieg	-	-	1,44		2,16
obc. stałe z dachu	-	-	15,86		18,22
ciężar ściany	-	-	3,00	1,2	3,60
RAZEM			20,30		23,98

8. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe należy uszczelnić masami do klasy przegrody i wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Osoby wykonujące prace powinny zostać odpowiednio przeszkolone. Miejsca uszczelnionych przejść należy oznaczyć. Uszczelnienia biernej ochrony pożarowej należy dobrać wg oferty firm np. PROMAT, HILTI lub równoważnych. Wszystkie zaprojektowane urządzenia, przewody posiadają zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską.

9. Uwagi końcowe

1. Obiekt na czas wykonywania prac pozostanie w użytkowaniu. Przed złożeniem oferty, Wykonawca powinien we własnym interesie dokonać wizji lokalnej i poznać specyfikę funkcjonowania budynku. Wykonawca winien zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do wykonania usługi i prawidłowej wyceny jej wartości.
2. Zamawiający dopuszcza, jako rozwiązanie alternatywne do zaprojektowanych wydzielań pożarowych obszarów, w których zawierają się szyby windowe, wymianę dźwigów windowych. Drzwi przystankowe nowych dźwigów, w czasie zagrożenia pożarowego, muszą powodować uszczelnienie szybów windowych zgodnie z opinią „W zakresie podziału obiektu Szpitala Specjalistycznego w Pile na strefy pożarowe” z października 2009r. opracowaną przez Bryg. w st. spocz. mgr inż. Bogdana Krukara.
3. Ze względu na duże braki dokumentacji w zasobach archiwalnych Zamawiającego dot. przebudowy obiektu sugeruje się podczas wykonywania prac opisanych w niniejszej dokumentacji do przeprowadzenia, pod stałym nadzorem ze strony Zamawiającego, inwentaryzacji. Na tej podstawie Zamawiający określi, które z istniejących instalacji (głównie sanitarnych) są nieczynne i niewykorzystywane. Pozwoli to na redukcję kosztów przy wykonywaniu zabezpieczeń ppoż. W związku z powyższym Jednostka Projektowa sugeruje, aby Zamawiający podpisał umowę z przyszłym Wykonawcą z rozliczeniem kosztorysowym, a nie ryczałtowym.
4. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.
5. Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń.
6. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszej dokumentacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
7. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania poszczególnych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

8. Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
9. Opis i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Zamawiającego, a projekt zamienny uzgodni z rzeczoznawcą ds. ppoż.
10. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w dokumentacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
11. Wszystkie wykonywane prace oraz materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty i certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
12. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.
13. Po zakończeniu robót wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażenia prądem elektrycznym i sporządzić protokół.
14. Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót.

15. Trasowanie przewodów elektrycznych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych i innymi instalacjami.
16. Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.
17. Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić ciągłość żył i powłok instalacyjnych oraz zgodność faz, dokonać pomiaru rezystencji izolacji i wykonać próbę napięciową.
18. Badanie rezystancji izolacji instalacji elektrycznej powinno być zakończone protokołem i zawierać: miejsce wykonania pomiarów, datę wykonania, datę ważności pomiarów oraz rodzaj, typ i numer miernika, zakres pomiarów, napięcie pomiarowe, wyniki pomiarów poddane analizie, ocenę stanu instalacji oraz informacje, które według Wykonawcy mogą mieć znaczenie w ocenie stanu faktycznego.
19. W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
20. Zapewnić stałą obsługę konserwacyjną i przegląd systemu.
21. Użytkować system zgodnie z zaleceniami producenta ujętymi w instrukcji użytkowania i podczas szkolenia po zainstalowaniu systemu.
22. Prace powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową.
23. Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10cm.
24. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoocinkowe.
25. Wykonawca oznaczy numerami logicznymi czytelnymi z poziomu podłogi wszystkie zamontowane elementy (tj. centrale oddymiające i pogodowe, moduły sterujące, przyciski oddymiania, przewietrzania).

26. Obiekt na czas wykonywania prac pozostanie w użytkowaniu. Przed złożeniem oferty, Wykonawca powinien we własnym interesie dokonać wizji lokalnej i poznać specyfikę funkcjonowania budynku. Ze względu na fakt, iż budynek jest w użytkowaniu 24h i 365 dni w roku, należy sporządzić dokładny harmonogram prac i w porozumieniu ze służbami medycznymi, technicznymi dokonywać korekty. Wykonawca winien zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do wykonania usługi i prawidłowej wyceny jej wartości.

27. Wykonawca po zrealizowaniu projektu wykona i przygotowuje:

- Protokół sprawdzenia elementów instalacji – oddzielny formularz,
- Protokół przekazania / odbioru
- Instrukcję obsługi
- Szkolenie z zakresu obsługi.

Przepisy BHP

Prace instalacyjne oraz inne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp dla wszystkich branż.

Uwagi ogólne

Wszelkie zmiany dokonywane w obiekcie mogące mieć wpływ na efektywność systemu, muszą być uzgadniane projektantem / wykonawcą systemu.

9.1. Warunki odbioru systemów, dopuszczenia do użytkowania

Warunkiem odbioru jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

- potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,
- wykonanie tabeli zgodności i porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

9.2. Wytyczne dla Zamawiającego

Przeglądy okresowe powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. Niedopuszczalne jest wykonywanie przez użytkownika (bez zgody producenta) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu.

9.3. Szkolenie obsługi

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru urządzeń systemu oddymiania należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu.

Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

9.4. Wykonanie robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnych instalacji.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego.

Rysunki i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Zamawiającym przed złożeniem oferty, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian.

Wszelkie nieujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, zatwierdzoną przez Zamawiającego. Wszelkie odstępstwa oraz ewentualne zmiany w zastosowanym osprzęcie lub urządzeniach muszą być uzgadniane z Zamawiającym. Wykonawstwo ww. instalacji winno być zlecone firmie posiadającej właściwe doświadczenie oraz uprawnienia do realizacji tego typu robót i gwarantującemu wysoką jakość oraz terminowość wykonania.

9.5. Zakres robót

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,

- dostawa i montaż instalacji przewodów,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu Wykonawcy robót – Wykonawca jest obowiązany do dostosowania wszelkich podwieszeń i konstrukcji wsporczych w taki sposób, aby były one trwałe i pewne,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- dokonania niezbędnych pomiarów dla poszczególnych typów instalacji oraz przedłożenia wyników tych pomiarów do odbiorów instalacji,
- przedłożenia kompletnej dokumentacji i certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu czy innych rozwiązań systemowych, jak również dokumentacji powykonawczej celem dokonania odbioru tych prac.

Projektowali:

mgr inż. arch. Piotr Loch
MPOIA/053/2010

mgr inż. Grzegorz Mazur
MAP/0049/PWOE/11

mgr inż. Jan Jasica
MAP/0269/POOK/08