

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII
4. WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE
5. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH
6. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO
7. INSTALACJA ZASILANIA KOMPUTEROWEGO
8. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH
9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
11. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA
12. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
13. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU
14. SYSTEM DSO
15. INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM
16. INSTALACJA CCTV
17. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY
18. UWAGI KOŃCOWE
- INFORMACJA BIOZ

SPIS RYSUNKÓW

- E1. RZUT PARTERU-ELEKTRYKA, OKABLOWANIE STRUKTURALNE, CCTV, KD
- E2 RZUT PARTERU-OŚWIETLENIE
- E3 RZUT PARTERU-INSTALACJE DSO ORAZ SSP
- E4 RZUT PARTERU- INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA
- E5. SCHEMAT IDEOWY TABLICY TP20
- E6. SCHEMAT IDEOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- E7. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSP
- E8. SCHEMAT IDEOWY INSALACJI DSO
- E9. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI CCTV ORAZ WIDEOFONOWEJ
- E10. SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI PRZYWOŁAWCZEJ

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych dla robót budowlanych polegających na dostosowaniu do aktualnych wymagań przepisów ochrony przeciwpożarowej budynku szpitalnego nr 102 zlokalizowanego na terenie Szpitala Klinicznego im. dr J. Babińskiego SP ZOZ w Krakowie. ETAP II Przewiduje się wycięcie lub umartwienie istniejących instalacji oraz zastąpienie ich nowymi.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Inwestora;
- podkłady architektoniczne;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy.

3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zasilanie remontowanych pomieszczeń w chodzących w etap II na parterze odbywać się będzie z projektowanej tablicy TP20. Wewnętrzna linia zasilająca tą tablicę ujęta jest w etapie I (remont fragmentu parteru), i zostanie/została wykonana przewodami N2XH-J 5x16.

4. WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE

Projektowaną tablicę TP20 wykonać zgodnie ze schematem ideowym oraz widokiem tablicy.

Wewnętrzną linię zasilającą należy układać w wyznaczonych szachtach, w przestrzeni międzystropowej w metalowych korytkach instalacyjnych, na uchwytych oraz pod tynkiem lub w posadzce, w winidurowych rurkach ochronnych. Wewnętrzna linia zasilająca jest ujęta w projekcie remontu partu (etap I) oraz powinna być wykonana na etapie remontu parteru – etap I. W budynku stosować korytka perforowane metalowe ocynkowane o ściance 1mm, wysokość burty 50mm. Wszystkie korytka w budynku należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5m. W szachcie kable prowadzone będą w rurkach. Kable pożarowe mocować za pomocą atestowanych uchwytych i obejm kablowych o odporności E90. Na trasach kablowych pożarowych dozwolone jest układanie jedynie kabli pożarowych o odporności ogniowej E90 typu NHXH i przewodów E90 typu HDGs. Instalacje pożarowe powinny przebiegać powyżej wszystkich palnych instalacji. Kable mocować w odstępach maksymalnie co 30cm.

UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe i przez stropy należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności równej odporności przegrody.

5. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje należy wykonać przewodami N2XH-J/YnDYżo, przekroje przewody zgodnie ze schematami ideowymi poszczególnych tablic. Należy zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy, w sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych - hermetyczny. Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami z energooszczędnymi źródłami światła, rozmieszczonymi zgodnie z rysunkami. W toaletach należy przewidzieć podłączenie wentylatorów (W). Załączanie wentylatora odbywać się będzie jednocześnie z załączeniem oświetlenia. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie miejscowo.

Wykaz dobranych opraw oświetleniowych podano na załączonej legendzie.

Wysokość instalowania osprzętu (chyba że na rysunku opisano inaczej) :

| | |
|------------------------------------|---------------------|
| – gniazdka w gabinetach | 0,3 m nad posadzką; |
| – gniazdka w salach | 0,3 m nad posadzką; |
| – gniazdka w korytarzach | 0,3 m nad posadzką; |
| – gniazdka w łazienkach | 1,3 m nad posadzką; |
| – gniazdka w pom. socjalnych | 1,1 m nad posadzką; |
| – łączniki | 1,2 m nad posadzką; |
| – kinkiety | 2,0 m nad posadzką; |

6. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO ORAZ AWARYJNEGO

Oświetlenie zostało zaprojektowane zgodnie z PN-EN 1838 i PN-EN 50172. Celem instalacji oświetlenia ewakuacyjnego oraz awaryjnego jest zapewnienie oświetlenia dróg ewakuacyjnych poziomych światłem o natężeniu minimum 1 lx oraz oświetlenie klatek schodowych światłem o natężeniu minimum 5 lx w czasie jednej godziny od zaniku napięcia w sieci oświetlenia podstawowego, w rejonie hydrantów wewnętrznych, gaśnic– 5 lx.

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano lampami z własnym rezerwowym źródłem napięcia. Przewiduje się zastosowanie opraw ściennych (jednostronnych), oraz sufitowych (dwustronnych) pracujących w trybie „na ciemno” (TC). Oznacza to, że przy prawidłowym działaniu oświetlenia podstawowego oprawy ewakuacyjne nie świecą. W chwili zaniku napięcia podstawowego oprawy te zapalają się i świecą przez określony czas korzystając z własnego, niezależnego źródła energii.

Oprawy montować nad drzwiami oraz na ścianach, ok. 2,2 m nad posadzką.

Uwaga – oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą mieć odpowiedni certyfikat.

7. INSTALACJA ZASILANIA KOMPUTEROWEGO

Obwody zasilające odbiory komputerowe wyprowadzić z wydzielonej sekcji tablicy piętrowej. Obwody należy wykonać przewodami N2XH-J / YnDYżo 3 x 2,5 układanymi w przestrzeni międzystropowej, pod tynkiem oraz pod posadzką. Każdy wypust zakończyć gniazdkiem DATA (z blokadą dostępu)(ilość poszczególnych gniazd opisana na rzutach) . Gniazdka montować, w pobliżu gniazdek porządkowych, we wspólnych ramkach z gniazdkami logicznymi oraz w panelach łóżkowych .

8. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych takich jak, drzwi, płyta elektryczna itp. Zasilanie dla tych urządzeń wykonać zgodnie z wytycznymi ich producenta. Obwody zasilające poszczególne urządzenia zostały opisane na rzutach oraz schematach ideowych.

9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Od głównej szyny wyrównawczej na parterze, ujętej w etapie I należy ułożyć szynę wyrównawczą przewodem Fe/Zn 30x4 lub LY25, którą należy prowadzić wzdłuż korytek kablowych i doprowadzić do lokalnej szyny wyrównawczej LSW. Do szyny należy podłączyć metalowe elementy instalacji wod-kan, co, wentylacji, korytka, szafę RACK, konstrukcje windy, obudowę i zacisk PE tablicy itp. Szynę należy uziemić poprzez podłączenie do uziomu instalacji odgromowej lub w inny sposób. Do szyny należy podłączyć przewody ochronne wlv-ów. Wszystkie połączenia winny być wykonane tak, aby nie było możliwości rozłączenia ich bez użycia narzędzi. Szynę wyrównawczą oznakować w żółto-zielone pasy. W pomieszczeniach technicznych (serwerownia itp.) oraz sanitariatach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem H07Z-Kżo 6 mm² ułożonym pod tynkiem łącząc wszystkie dostępne przewodzące części obce.

10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowić będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. W celu dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S dla sieci 0,4kV.

Instalacje elektryczne odbiorcze wykonane zostaną w systemie TN-S, z rozdzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N w rozdzielnicach głównych 0,4kV. W celu zapewnienia dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w obwodach gniazd wtyczkowych, zwłaszcza w obwodach pomieszczeń narażonych na działanie wilgoci, w pomieszczeniach sanitarnych jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostaną wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe na znamionowy prąd wyzwalający 30mA.

Metalowe obudowy opraw oświetleniowych, bolce ochronne gniazd wtykowych itp. powinny być połączone z przewodem PE. Przekrój przewodu ochronnego zgodny z PN. Wszystkie metalowe części, które mogą się znaleźć pod napięciem powinny być podłączone do systemu połączeń wyrównawczych miejscowych

11. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W celu zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych w sieci, w obiekcie przewidziano dwustopniową ochronę przed przepięciami. Ochronniki montować zgodnie ze schematami ideowymi.

12. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6 (klasy E).
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu

całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.

- Okablowanie światłowodowe wielomodowe OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie może przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej przepływności nie tylko dzisiaj ale i w przyszłości należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E (kategorii 6) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze np. Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BCkeystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6 (klasa E), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być polacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno bez narzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu bez narzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze” kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer” ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC. Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC. Możliwość wyboru sposobu instalacyjnego modułu daje możliwość zoptymalizowania czasu instalacji, bez względu na sposób wyszkolenia i technicznych przyzwyczajęń instalatora.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Minimalizację przesłuchów między parowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozproszanie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów między parowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych.

Panele rozdzielcze RJ45 19”

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt

dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Fabrycznie numerowane porty RJ45. Ułatwi to lokalizację portów w szafie 19" oraz zminimalizuje prawdopodobieństwo pomyłki przez niewłaściwe ich nazwanie.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem. Prowadnica ta powinna umożliwiać zamontowanie kabla instalacyjnego bez konieczności użycia dodatkowych elementów, takich jak: opaski zaciskowe lub rzepowe.

W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6

Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych nieekranowanych 4-pary U/UTP kat.6 250 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

| F(MHz) | TŁUMIENNOŚĆ (dB/100 M) | NEXT (dB/100 M) | PS NEXT (dB/100 M) | ELFLEX (dB/100 M) | PSELFRLXT (dB/100 M) | TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 M) | TŁUMIENNOŚĆ (dB/100 M) |
|--------|---------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| | Max. | Min. | Min. | Min. | Min. | Min. | Min. |
| 4 | 3,5 | 69 | 66 | 67 | 64 | 25 | 3,5 |
| 10 | 5,5 | 63 | 60 | 60 | 57 | 28 | 5,5 |
| 16 | 6,9 | 60 | 57 | 66 | 63 | 28 | 6,9 |
| 31,25 | 9,8 | 55 | 52 | 51 | 48 | 27 | 9,8 |
| 62,5 | 13,9 | 51 | 48 | 43 | 40 | 25 | 13,9 |
| 100 | 17,5 | 48 | 45 | 40 | 37 | 25 | 17,5 |
| 200 | 25,3 | 44 | 41 | 34 | 31 | 24 | 25,3 |
| 250 | 28,3 | 42 | 39 | 27 | 24 | 23 | 28,3 |

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE.



Rys. Kabel skrętkowy nie ekranowany kat.6

- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

- Dodatkowe parametry

| Parametr | Wartość |
|-------------------------------------|-------------------|
| Rezystancja liniowa (maksymalna) | 95 Ω / Km |
| Pojemność wzajemna (maksymalna) | 45 pF / m |
| Nominalna prędkość propagacji (NVP) | 69 % |
| Temperatura pracy | - 20 °C / + 70 °C |
| Wymiary zewnętrzne (maksymalne) | 6,5 mm |

Zgodnie z dyrektywą 305/2011 - CPR (z ang. Construction Products Regulation), która opiera się na zharmonizowanej normie europejskiej EN 50575:2014 kabel instalacyjny kategorii 6 UTP 250MHz musi posiadać klasę CPR – B2ca. Producent okablowania musi posiadać deklarację właściwości użytkowych potwierdzającą klasyfikację kabla.

Główny punkt dystrybucyjny – został ujęty w ETAPIE I remontu parteru

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego należy użyć szafy 19"tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szafy 19" 42U800x800 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005

W głównej szafie dystrybucyjnej oprócz paneli rozdzielczych kategorii 6 UTP (dla okablowania poziomego) należy zainstalować:

1. Panel światłowodowy ze złączami w standardzie LC – na panelu należy zakończyć światłowodów 12 włóknowy OM3 stanowiący połączenie z istniejącą siecią obiektu

- Magazyn typu VOICE z łączówkami LSA/PLUS – na tym panelu należy zakończyć, rozszyc kabel wieloparowy zewnętrzny, który stanowi połączenie telekomunikacyjne z istniejącą siecią obiektu,
- Panele kategorii 3 ze złączami RJ45 – panele stanowią element krosu telekomunikacyjnego pomiędzy przyłączem telekom a projektowaną siecią strukturalną
- Urządzenia aktywne sieci komputerowej – switchy 48 portowe gigabitowe ze modułami SFP

Dodatkowo w projektowanej szafie należy przewidzieć montaż urządzeń stanowiących elementy rozbudowy, połączenia z szafami piętrowymi (4 punkty dystrybucyjne). Należy przewidzieć montaż 4 paneli światłowodowych ze standardem złącz LC OM3 dla 24 włókien każdy, 4 paneli telefonicznych kategorii 3, 25 portowe RJ45. Przewiduje się również montaż switcha światłowodowego.

Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu Kabli światłowodowych uniwersalnych OM3 50/125 U-DQ(ZN)BH, 24G, 1.75kN, oraz kabli wieloparowy kat.3 25x2x0,5 LSOH. Okablowanie światłowodowe należy zakończyć po stronie punktów dystrybucyjnych na panelach światłowodowych. Zakończenie należy wykonać metodą spawania.

Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

| Typ kabla | Odległość od instalacji zasilającej [mm] | | |
|------------------|--|--------------------------------|--------------------------|
| | Brak przegrody metalicznej | Przegroda metalowa perforowana | Przegroda metalowa pełna |
| Kable SFTP | 10 | 5 | 0 |
| Kable UFTP; FUTP | 50 | 25 | 0 |
| Kabel UUTP | 100 | 50 | 0 |

- ✓ Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.

- ✓ Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- ✓ Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- W serwerowni należy zastosować podłogę techniczną podniesioną.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delayskew)

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlana z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 30 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej

UWAGA:

Instalacje wykonać pod nadzorem i porozumieniu z firmą konserwującą istniejące systemy na terenie szpitala.

Zestawienie podstawowych materiałów:

| Lp. | Nazwa produktu | Jedn. | Ilość | Uwagi |
|-----|--|-------|-----------|-------|
| 1 | Szafa z wyposażeniem (ujęta w etapie I) – doposażenie | | | |
| 2 | Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6 LSZH CCA czarny 1m | szt. | 36 | |
| 3 | Gniazda | | | |
| 4 | Moduł RJ45 BC kat.6 UTP | szt. | 36 | |
| 5 | Adapter 45x45mm dla 2xRJ45 BC | szt. | 18 | |
| 6 | Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6 LSZH CCA czarny 3m | szt. | 36 | |
| 7 | Kable instalacyjne | | | |
| 8 | Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH (CPR - B2ca) | m | Wg rzutów | |

13. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU.

Instalację sygnalizacji pożaru zaprojektowano w oparciu o interaktywny, adresowalny system sygnalizacji pożarowej, który automatycznie wykrywa miejsce powstania pożaru i włącza urządzenie sygnalizacyjne i wykonawcze oraz zapisuje w pamięci zaistniałe zdarzenia. Wszystkie urządzenia wchodzące w skład systemu muszą spełniać wymagania norm serii EN-54 i posiadają wymagane w

Polsce atesty. Projekt opracowano w oparciu o podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej CNBOP.

Podstawowe urządzenia systemu to:

CENTRALKA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU – UJĘTA W ETAPIE I

W projekcie przewidziano zastosowanie centrali obsługującej min. 8 linii dozorowych z możliwością wyprowadzenia kolejnych linii. Centrala (CSP) zainstalowana będzie w pomieszczeniu dziennika podawczego na parterze i będzie posiadała wyprowadzony panel wyniesiony do pomieszczeniach ochronny na parterze. Zasilanie do centrali doprowadzić z przed wyłącznika głównego przewodami ognioodpornymi HDGS3x2,5. Zasilanie rezerwowe stanowić będą akumulatory wbudowane w centralce.

Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- o pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- o mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- o umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,
- o umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- o umożliwić blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- o posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- o umożliwić pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,
- o umożliwić przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,
- o umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,
- o umożliwićysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

ELEMENTY OSTRZEGAWCZE

Jako elementy ostrzegawcze współpracujące z centralą sygnalizacji pożaru przewidziano:

OPTYCZNE CZUJKI DYMU.

optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów, umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach

dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF2 do TF5.

CZUJKA DYMU I CIEPŁA

Adresowalna wielosensorowa czujka dymu i ciepła jest przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wpływ ruchu powietrza i zmian ciśnienia. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu (w zakresie IR i UV) oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy spowodowane np. przez parę wodną i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Czujki dymu i ciepła przewidziane są do pracy w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9.

RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻAROWY

Ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

ELEMENTY WSPÓŁPRACUJĄCE

ELEMENT KONTROLNO STERUJACY - służący doysterowania urządzeń zewnętrznych. Po wykryciu zagrożenia pożarowego centralka podaje sygnał do otwarcia klap oddymiających, wyłączenia kontroli dostępu w drzwiach, zwolnieniu elektrozamknięcia, uruchomieniu sygnalizatorów,ysterowaniu elektrozaworu oraz sprowadzeniu windy.

LINIE DOZOROWE

Linie dozorowe należy wykonać przewodami ekranowanymi typu HTKSHekw 1x2x0,8.

Linie dozorowe pracować będą w układzie pętlowym, gwarantującym dwustronne zasilanie elementów ostrzegawczych. Każdy element adresowy ma własny numer składający się z numeru linii dozorowej i numeru punktu adresowego. Numeracja elementów na rysunkach jest umowna. Właściwe numery nada centralka podczas uruchomienia systemu.

Sterowanie urządzeniami zewnętrznymi należy wykonać przewodami ognioodpornymi typu HDGS lub HTKSH.

Przewody ognioodporne należy układać bezpośrednio pod tynkiem. Przewody winny być ułożone zgodnie z przepisami, w sposób gwarantujący prawidłowe działanie urządzeń oraz właściwą estetykę. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w rurkach ochronnych.

ALARMOWANIE

Pod względem alarmowania cały obiekt stanowi całość. Zdziałanie którejkolwiek czujki spowoduje wywołanie alarmu I stopnia. Jest to alarm wewnętrzny, wymagający zawsze zgłoszenia się personelu dyżurującego i potwierdzenie alarmu oraz rozpoznanie zagrożenia w obiekcie. Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na alarm I stopnia, wówczas wywoływany jest alarm II stopnia.

Alarm II stopnia to alarm główny, który powoduje, oprócz wywołania sygnalizacji w centralce, przekazanie na zewnątrz sygnału o pożarze, uruchomienie dodatkowych urządzeń sygnalizacji zewnętrznej, przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających.

Centralkę sygnalizacji pożaru należy podłączyć do systemu monitorowania Straży Pożarnej.

UWAGI

1. Należy zachować min. 0,5 m odległości czujek od ścian, podciągów, itp.
2. Należy zachować min. 1,5 m odległości czujek od wylotów wentylacji mechanicznej.
3. Centralkę wyposażać w dokładny opis rozmieszczenia adresowych ostrzegaczy pożarowych.
4. Całość prac związanych z instalacją sygnalizacji pożaru należy zlecić firmie posiadającej wszystkie niezbędne uprawnienia. Uruchomienie i zaprogramowanie centrali oraz urządzeń ostrzegawczych wykonać wg instrukcji producenta.
5. Użytkownikowi należy przekazać opis urządzeń oraz instrukcję postępowania w razie alarmu.
6. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody pożarowe należy uszczelnić do odporności danej przegrody.
7. Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem i następnie zabezpieczyć je bezwzględnie odpowiednimi detektorami.
8. Kłapy dymowe w kanałach wentylacyjnych (Kpoż) powinny zostać wyposażone w siłowniki 24V
9. Centralkę należy podłączyć do systemu monitorowania Komendy Straży Pożarnej wg indywidualnego uzgodnienia.
10. Instalacje wykonać pod nadzorem i porozumieniu z firmą konserwującą istniejące systemy na terenie szpitala.

Zestawienie podstawowych materiałów:

| L.p. | Opis | Liczba [szt.] |
|------|--|---------------|
| 1 | Optyczna, dwupasmowa czujka dymu (UV i IR) | 32 |
| 2 | Czujka dymu i ciepła | 3 |
| 3 | Gniazdo do czujek szeregow | 35 |
| 4 | Pierścień maskujący (do G-40) | 35 |
| 5 | Wskaźnik zadziałania | 16 |
| 6 | Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (wtynkowy) | 2 |
| 7 | Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego) | 2 |
| 8 | Element kontrolno-sterujący 2wej / 2wyj 230VAC z izolatorem zwarć | 1 |

14. SYSTEM DSO

Wymagane cechy i funkcje projektowanego DSO

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

Głównym zadaniem dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) jest realizacja zasadniczych funkcji ewakuacji i informowania osób przebywających w obiekcie o zagrożeniu, w sposób automatyczny po otrzymaniu sygnałów z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) lub w sposób ręczny przy użyciu mikrofon strażaka.

Centrala DSO po przejściu w stan alarmowy staje się niezdolna do wykonywania funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie. W stanie normalnym centrala DSO umożliwia realizację fakultatywnych funkcji nagłośnienia obiektu jak nadawanie tła muzycznego i rozgłaszanie komunikatów informacyjnych za pośrednictwem np. mikrofonu strefowego lub innych podłączonych do systemu zewnętrznych źródeł dźwięku.

Wymagania prawne:

- Certyfikaty potwierdzające spełnienie wymagań określonych w normach:
 - PN-EN 54-16 - Centrala DSO,
 - PN-EN 54-4 - Urządzenia zasilające centrali,
 - PN-EN 54-24 - Głośniki DSO.
- Świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP-PIB);

Wymagane cechy systemu:

- Możliwość nadawania w trybie alarmowym min. 3 różnych komunikatów w jednym czasie do różnych stref nagłośnieniowych (automatyczny komunikat alarmowy, automatyczny komunikat ostrzegawczy, komunikat nadawany przez operatora).
- Możliwość tworzenia systemu DSO o dowolnej architekturze: system autonomiczny, skupiony, rozproszony (opartej o sieć TCP/IP),
- Równorzędne urządzenia kontroli. W przypadku uszkodzenia jednej z jednostek lub utraty połączenia pomiędzy jednostkami, wydzielone jednostki działają jako autonomiczne systemy. Każda z jednostek kontroli przechowuje konfigurację dla całego systemu i będzie w stanie samodzielnie realizować zaprogramowane wcześniej scenariusze akcji pożarowej.
- Wbudowany dotykowy, kolorowy wyświetlacz LCD (4,5") zwiększający funkcjonalność jednostki poprzez: możliwość wyboru stref, wybór źródeł audio, wyświetlanie aktualnie występujących awarii w systemie, wyświetlenie historii awarii, pobieranie referencji impedancji linii głośnikowych, wykonanie wiele innych czynności serwisowych.
- Ciągłe nadzorowanie każdego elementu systemu: urządzeń centralnych, kart pamięci, wzmacniaczy mocy, urządzeń zasilających, linii głośnikowych, połączenia z innymi systemami, np. z systemem sygnalizacji pożarowej,
- Impedancyjna metoda kontroli linii głośnikowych z wbudowanym adaptacyjnym algorytmem pomiaru impedancji oraz możliwością ustawiania tolerancji impedancji linii głośnikowej dla każdej linii,
- W pełni redundantne połączenia między urządzeniami kontroli i mikrofonami strażaka – połączenie pętlowe za pośrednictwem okablowania światłowodowego,
- Modułowa budowa systemu,
- Matryca audio pracująca w pełnym paśmie muzycznym,
- Cyfrowa transmisja danych,
- Wbudowany procesor DSP w urządzeniach zarządzających systemem, umożliwiający podniesienie zrozumiałości mowy STI i subiektywną percepcję akustyczną, zawierający:
 - o 8 pasmowy korektor parametryczny EQ,
 - o Eliminatory sprzężeń akustycznych,
 - o Możliwość definiowania opóźnień na liniach głośnikowych
 - o Wbudowane limity audio na każdym wyjściu audio,

Mikrofony:

- Redundancja zasilania – możliwość zasilania mikrofonu strażaka z dwóch niezależnych źródeł zasilania. W przypadku awarii podstawowego mikrofon automatycznie przełącza się na źródło zapasowe.
- Tryb czarnej skrzynki zaimplementowany w każdym mikrofonie strażaka, funkcja przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach następujących podczas ewakuacji, nagrywanie komunikatów nadawanych przez mikrofon strażaka w trybie alarmowym, wraz z określeniem czasu zdarzenia,
- Wbudowana funkcja interkomu w każdym mikrofonie systemu,
- Rejestrator wywołań. Możliwość zapisu komunikatu w celu automatycznego odtworzenia w poprzednio zajętych strefach (przez komunikaty o wyższym priorytecie).
- Automatyczna konfiguracja mikrofonu w przypadku wymiany uszkodzonego urządzenia na nowe – brak konieczności ponownej konfiguracji,
- 4 wejścia audio oraz 1 wyjście audio w każdym mikrofonie strefowym,
- Harmonogram zadań – umożliwia zaprogramowanie uruchamianych przez system akcji: cyklicznie lub w wyznaczonym czasie. Możliwość zautomatyzowania zadań.

Wzmacniacze:

- Wielokanałowe wzmacniacze mocy, klasy D, 8x80W, 8x160W, 4x160W, 2x650W, 1x650W
- Możliwość mostkowania kanałów wzmacniacza - wybrane dwa kanały mogą pracować jako jeden kanał np. 2x160W lub 1x320W,

- Dynamiczne zarządzanie zasobami wzmacniaczy rezerwowych –wzmacniacz rezerwowy zastępuje uszkodzony wzmacniacz, którego praca wymagana jest w danym czasie. Po zakończonym nadawaniu komunikatu przy użyciu wzmacniacza rezerwowego, wzmacniacz ten powraca do grupy zasobów do ponownego przypisania według potrzeb.
- Architektura systemu umożliwiająca definiowanie danego kanału wzmacniacza, jako wzmacniacza rezerwowego – brak konieczności stosowania niezależnego urządzenia (wzmacniacza)

Zakres zabezpieczenia

Dźwiękowym systemem ostrzegawczym objęte zostaną wszystkie pomieszczenia w budynku, poza obszarami wyłączonymi z alarmowania.

Obszarami wyłączonymi z alarmowania mogą być:

- pomieszczenia gdzie nie przewiduje się obecności ludzi,
- chłodnie żywności bez wentylacji, o kubaturze poniżej 20m³;
- obszary o wysokim poziomie hałasu, takie jak hale fabryczne, gdzie stosuje się inne metody ostrzegania;
- obszary, które nie nadają się do rozgłaszania komunikatów alarmowych, takie jak pomieszczenia dla pacjentów w szpitalach i domach opieki, gdzie ewakuacją kieruje załoga.

1.1. Podział na strefy głośnikowe, algorytm działania systemu DSO

| | |
|--------------|-------------------|
| L1a | Parter |
| L1b | |
| L1c | |
| L1d | |
| Lkl1a | Klatka schodowa 1 |
| Lkl1b | |
| Lkl2a | Klatka schodowa 2 |
| Lkl2b | |

Podział na strefy nagłośnieniowe został przedstawiony na schemacie, w części rysunkowej projektu.

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

Komunikaty alarmowe

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

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

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

Poniżej przedstawiono przykładowe, ogólne komunikaty DSO, rodzaje stosowanych komunikatów oraz wymagania dotyczące ich konstrukcji. Docelową treść komunikatów powinna zostać uzgodniona z Użytkownikiem obiektu i z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Rodzaje komunikatów:

- Ewakuacyjny – podstawowy, służy do przeprowadzenia ewakuacji,
- Ostrzegawczy -skierowany do osób, które będą ewakuowane w następnej kolejności,
- Kodowany - zawierający ukrytą informację skierowaną do personelu,
- Odwoławczy - informujący o ustaniu zagrożenia.

Konstrukcja:

- Komunikat naturalny (nie mechaniczny),
- Wskazujący na konieczność ewakuacji, brak możliwości kontynuowania dotychczasowych zajęć,
- Spokojny, dostarczający szczegółowych jasnych informacji,
- Zdania powinny być proste, ponieważ są lepiej rozumiane niż zdania złożone.

Przykładowa treść komunikatów:

Komunikat o ewakuacji:

Uwaga! Uwaga!

W budynku wykryto zagrożenie.

Prosimy o natychmiastowe, spokojne opuszczenie budynku najbliższym wyjściem ewakuacyjnym.

Prosimy nie korzystać z wind.

Attention, please!

A hazard has been detected in the building.

We ask you to stay calm and leave the premises without delay through the nearest emergency exit.

You are requested, not to use the elevators.

Komunikat ostrzegawczy:

Uwaga! Uwaga!

W budynku wykryto zagrożenie.

Pomieszczenie, w którym się Państwo znajdują jest w tej chwili bezpieczne. Prosimy jednak o przerwanie wszelkich czynności. Pozostanie na miejscu i oczekiwanie na dalsze instrukcje.

Attention, please!

A hazard has been detected in the building. The room you are in is presently safe, however you are kindly requested to stop all activity, remain in your place and wait for further instructions.

Komunikat odwoławczy:

Uwaga! Uwaga!

Informujemy, że zagrożenie w budynku ustało.

Państwa zdrowiu i życiu nie zagraża już żadne niebezpieczeństwo. Prosimy o spokojny powrót do wcześniej wykonywanych czynności.

Attention, please!

We would like to inform you that the hazard in the building has been neutralized. Your health and life are not in danger in anyway. We ask you to return to your earlier work.

Wymagania akustyczne

Na jakość przekazywanych komunikatów mają wpływ następujące czynniki:

- poziom sygnału,
- poziom szumu tła akustycznego,
- charakterystyka źródła dźwięku,
- usytuowanie źródła dźwięku,
- usytuowanie płaszczyzny odsłuchowej,
- akustyka pomieszczenia.

Zaleca się, aby komunikaty alarmowe w całym obszarze pokrycia, na zaprojektowanej wysokości odsłuchu powinny spełniać następujące kryteria:

- Absolutnie minimalny poziom SPL – 65 dBA,
- Absolutnie minimalny poziom SPL w strefach snu, u wezgłowia łóżka – 75 dBA,
- Różnica między poziomem szumów otoczenia, a sygnałem alarmowym powinny wynosić przynajmniej 6 dB
- Maksymalny poziom SPL- 120 dBA,

– Zrozumiałość mowy w obszarze pokrycia powinna być nie mniejsza od 0,5 STI.

Należy przyjąć wysokość odsłuchu:

- 1,2m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji siedzącej,
- 1,6 m nad poziomem podłogi dla słuchaczy w pozycji stojącej.

Poniżej przedstawiono przykładowe, spodziewane poziomy hałas (szumu) w zależności od rodzaju pomieszczenia:

| Poziom hałas [dB] | Opis sytuacji | Poziom hałas [dB] | Opis sytuacji |
|-------------------|---|-------------------|--|
| 140 | Start odrzutowca (Jumbo Jet z ok. 50m) | 60 | Kawiarnia w hotelu, mieszkanie w mieście, normalna rozmowa |
| 120 | Próg bólu, start samolotu | 55 | Pomieszczenia administracyjne, biura projektowe |
| 110 | Koncert zespołu rockowego, syrena alarmowa | 50 | Rozmowa, kino, drukarka, głośny dźwięk z wentylacji |
| 105 | Młot pneumatyczny | 45 | Odgłos pisanie na klawiaturze |
| 100 | Dyskoteka | 40 | Mieszkanie na wsi, szpital, hotel, biblioteka |
| 95 | Samochód ciężarowy | 38 | Czytelnia |
| 90 | Ciężki transport, hala maszyn | 35 | Cichy dźwięk z wentylacji |
| 85 | Głośna restauracja | 30 | Szept |
| 80 | Drukarnia, dzwoniący telefon | 20 | Sypialnia |
| 75 | Głośna restauracja | 15 | Poziom tła w studiu nagrań |
| 70 | Odkurzacz, głośne biuro, magazyny, głośna rozmowa | 10 | Normalny oddech |
| 65 | Głośne pomieszczenie biurowe, recepcja | 0 | Próg słyszenia |

Rys. 1. Spodziewane poziomy hałas w zależności od rodzaju pomieszczenia

Z powyższych wymagań wynika, że projektując DSO, przy rozmieszczaniu głośników DSO i doborze ich typów, uwzględnić należy nie tylko parametry samych głośników, ale również warunki akustyczne panujące w samym obiekcie.

Głównym czynnikiem degradującym zrozumiałość mowy w pomieszczeniach jest zbyt długi czas pogłosu w pomieszczeniu. Zaleca się stosowanie adaptacji akustycznej w pomieszczeniach tak, aby spełnione były zapisy normy PN-B-02151-4. W pomieszczeniach nie objętych zapisami tej normy, zaleca się aby czas pogłosu był nie dłuższy niż 1,5 sekundy.

Elementy składowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne stawiane poszczególnym komponentom DSO.

CENTRALA – UJETA W ETAPIE I

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Wbudowany wyświetlacz dotykowy,
- Liczba linii głośnikowych: 16,
- Wbudowany wzmacniacz 2x500W obsługujący linie 100V,
- Wbudowany wzmacniacz rezerwowo 500W,
- Całkowita moc urządzenia: 1500W rms
- Liczba komunikatów w tym samym czasie: 3,
- Możliwość obsługi impedancyjnej kontroli linii głośnikowych, moduł końca linii, izolatory zwarcie linii głośnikowych,
- Wbudowany mikrofon strażaka,
- Wbudowany głośnik,

- Wbudowane 9 wejść bezpotencjałowych oraz 5 wyjść przekaźnikowych,
- 1 wejście audio,
- Wbudowana karta pamięci komunikatów,
- Wbudowany procesor DSP,
- Korektor parametryczny na każdym wejściu i wyjściu audio,
- Eliminatory sprzężeń akustycznych,
- Limiter audio na wyjściu.

MIKROFON STRAŻAKA – UJETY W ETAPIE I

Mikrofon strażaka posiada programowalne przyciski funkcyjne, którym w dowolny sposób można przypisać wybrane funkcje. Posiada również możliwość dołączenia kolejnych rozszerzeń mikrofonu z dodatkowymi przyciskami funkcyjnymi. Mikrofon strażaka można przyłączyć do systemu za pośrednictwem okablowania światłowodowego lub miedzianego. Komunikacja wewnętrzna w DSO z mikrofonami strażaka odbywa się po sieci Ethernet. Mikrofon strażaka umożliwia przejście systemu w stan umożliwiający bezpośrednie przekazywanie komunikatu głosowego z jednostki wyzwalającej tę funkcję do wszystkich stref alarmowych bez udziału układu sterowania, w przypadku uszkodzenia centralnego procesora jednostki kontroli (wbudowany przełącznik „CPU-OFF”). Aby zwiększyć bezpieczeństwo systemu mikrofon strażaka jako opcjonalne rozwiązanie, posiada możliwość redundantnego podłączenia do systemu, tak aby pojedyncze uszkodzenie okablowania mikrofonu, nie powodowało utraty komunikacji i braku możliwości nadawania komunikatów oraz wyzwalania zaprogramowanych funkcji z poziomu mikrofonu.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Mikrofon wykonany, jako gruszka mikrofonu z przyciskiem „wciśnij i mów”,
- Automatyczna detekcja i sygnalizacja uszkodzeń przycisków oraz toru sygnału audio od kapsuły mikrofonu (włącznie) do jednostki kontroli,
- Dedykowany przycisk ewakuacji zabezpieczony klapką,
- Trzy w pełni programowalne przyciski z czytelną sygnalizacją stanu,
- Indywidualna sygnalizacja zasilania, awarii oraz alarmu,
- Wbudowane 2 bezpotencjałowe wejścia oraz 2 wyjścia przekaźnikowe,
- Funkcja interkomu do komunikacji między mikrofonami strażaka i mikrofonami, strefowymi,
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowana karta komunikacyjna - możliwość podłączenia bezpośrednio do jednostki kontroli CU lub w topologii ringu (połączenie redundantne),
- Wbudowany głośnik,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,

MIKROFON STREFOWY Z WYŚWIETLACZEM – UJETY W ETAPIE I

Mikrofon strefowy z wyświetlaczem dla intuicyjnej i łatwiejszej obsługi został wyposażony w dotykowy wyświetlacz. Nawigacja po menu urządzenia oraz zmiana jego ustawień może odbywać się zarówno przy pomocy przycisków sterujących znajdujących się obok wyświetlacza LCD, jak i przy pomocy dotykowego wyświetlacza. Mikrofon strefowy z wyświetlaczem przeznaczony jest do wywoływania komunikatów ogólnego przeznaczenia, wybierania poszczególnych stref czy nadawania komunikatów głosowych „na żywo”. Jest używany wyłącznie do celów niezwiązanych z alarmowaniem pożarowym. Mikrofon strefowy może umożliwiać realizację funkcji intercomu (komunikacja dwukierunkowa pomiędzy mikrofonami systemowymi). Mikrofon posiada 4 zewnętrzne wejścia audio (jednoczesna obsługa 4 kanałów) oraz wbudowany głośnik odsłuchowy, umożliwiający m.in. podsłuchanie wybranej strefy. Mikrofon strefowy umożliwia użycie zestawu słuchawkowego. Komunikacja wewnętrzna w DSO z mikrofonami strefowymi odbywa się po sieci Ethernet.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Wbudowany dotykowy wyświetlacz LCD zwiększający funkcjonalność jednostki kontroli poprzez dostęp bezpośredni do funkcji monitoringu linii głośnikowych, szczegółowego opisu błędów systemowych oraz wielu funkcji zarządzających, w co najmniej jednej jednostce kontroli,

- Funkcja interkomu do komunikacji między mikrofonami strażaka i mikrofonami strefowymi
- Możliwość zasilania PoE (przy połączeniu miedzianym),
- Wbudowany głośnik,
- Możliwość rozbudowy o co najmniej 20 dodatkowych przycisków,
- Wbudowane 4 niezależne wejścia audio,
- Wbudowane 2 wyjścia audio.

ROZSZERZENIE Klawiatury mikrofonu

Każde rozszerzenie dołączone do mikrofonu strażaka lub strefowego zapewnia dodatkowe 20 przycisków funkcyjnych dowolnie programowalnych.

GŁOŚNIKI DO DŹWIĘKOWYCH SYSTEMÓW OSTRZEGAWCZYCH

Wymagania techniczno-użytkowe ogólne dla projektowanych głośników ppoż.:

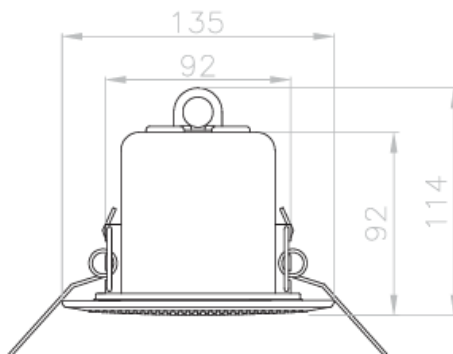
- Obudowa głośnika powinna być tak skonstruowana, aby nie było możliwe wypływanie roztopionych elementów konstrukcji głośnika w czasie oddziaływania wysokiej temperatury,
- Głośniki powinny posiadać oznaczenia i opisy w języku polskim,
- Obudowa głośnika powinna posiadać odpowiednie elementy, uniemożliwiające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

Powyższe wymagania dotyczą wszystkich głośników ppoż. wchodzących w skład projektowanego DSO. W dalszej części opracowania przedstawiono dodatkowe cechy i wymagania stawiane głośnikom, z uwzględnieniem rodzaju projektowanego głośnika jak i jego lokalizacji czy sposobu montażu.

GŁOŚNIKI SUFITOWE

GŁOŚNIK SUFITOWY DO POMIESZCZEŃ MOKRYCH

Głośnik sufitowy do pomieszczeń mokrych jest głośnikiem zaprojektowanym do zastosowań, w których wymagane są minimalne rozmiary głośników przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku. Parametry głośnika zostały starannie dobrane do pracy w pomieszczeniach pogłosowych oraz o podwyższonej wilgotności. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak również do stropu jako głośnik zwieszany. Głośnik wyposażony jest w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.



Rys. 2. Głośnik sufitowy do pomieszczeń mokrych

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Metalowa obudowa,
- Kolor biały obudowy RAL 9003, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - wysokość 113mm, średnica zewnętrzna 134mm,
- Łatwy i szybki montaż,
- Przetwornik elektroakustyczny zaprojektowany do zastosowania wewnątrz budynku w miejscach o wysokiej wilgotności względnej,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej.
- Możliwość montażu zwieszanego,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów – 78dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 170° / 90°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowane dwie przyłączeniowe kostki ceramiczne i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 6W,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośniowej – 6W / 3W / 1,5W / 0,75W,
- Niska waga, poniżej 0,85kg.

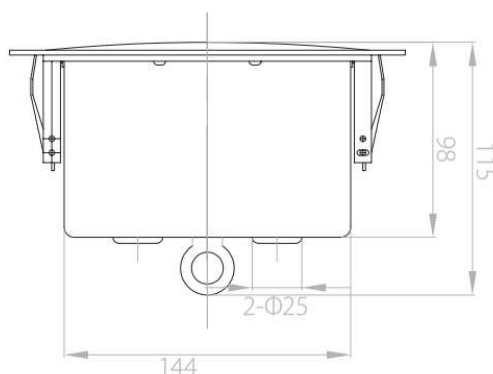
Tab. 1. Minimalne parametry głośnika sufitowego do pomieszczeń mokrych

| | |
|--|----------------------------|
| Moc znamionowa [W] | 6 |
| Odczepy mocy transformatora dla 100 V [W] | 6 / 3 / 1,5 / 0,75 |
| Impedancja, [Ω] | 1667 / 3333 / 6667 / 13333 |
| SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB] | 90 |
| SPL @ 1m, 1W, [dB] | 82 |
| Pasma przenoszenia [Hz] | 60 – 20000 |
| Kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°] | 180/180/170/90 |
| Temperatura pracy [°C] | -10 / +55 |
| Stopień ochrony IP | IP32C |
| Wymiary, [mm] | Wysokość 113, ø 134 |
| Materiał | Stal |
| Waga [kg] | 0,82 |
| Kolor | Biały (RAL 9003) |
| Opcje koloru | Paleta RAL |

GŁOŚNIK SUFITOWY

Głośnik sufitowy jest głośnikiem zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak

również do stropu jako głośnik zwieszany. Głośnik wyposażony jest w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.



Rys. 3. Głośnik sufitowy - wymiary

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Metalowa obudowa,
- Kolor biały RAL 9003 lub czarny obudowy RAL 9011, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - wysokość 115mm, średnica zewnętrzna 199mm,
- Łatwy i szybki montaż,
- Możliwość montażu do stropu jako głośnik zwieszany,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu w suficie podwieszanym o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. sufit podwieszany, sufit wykonany z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów –88dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 95° / 70°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowana przyłączeniowa kostka ceramiczna i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 6W,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośniowej – 6W / 3W / 1,5W / 0,75W,
- Niska waga, poniżej 1,2kg.

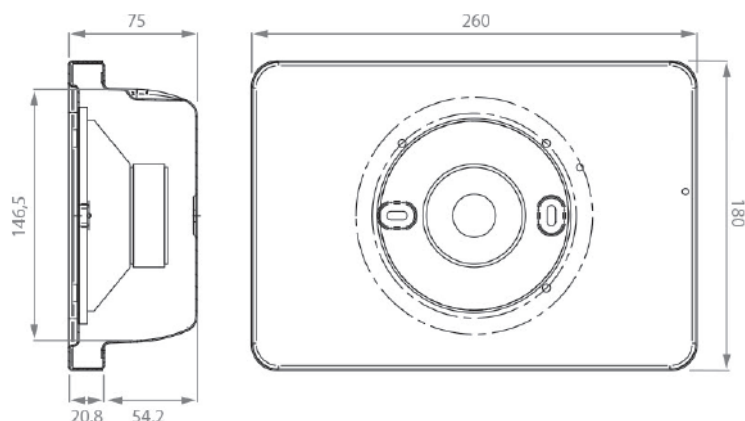
Tab. 2. Minimalne parametry głośnika sufitowego

| | |
|--|----------------------------|
| Moc znamionowa [W] | 6 |
| Odczepy mocy transformatora dla 100 V[W] | 6/3/1,5/0,75 |
| Impedancja, [Ω] | 1667 / 3333 / 6667 / 13333 |

| | |
|--|--------------------------------------|
| SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB] | 101 |
| SPL @ 1m, 1W, [dB] | 93 |
| Pasma przenoszenia [Hz] | 120 – 20000 |
| Kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°] | 180/180/95/70 |
| Temperatura pracy [°C] | -10 / +55 |
| Stopień ochrony IP | IP32C |
| Wymiary, [mm] | Wysokość 115, ø 199 |
| Materiał | Stal |
| Waga [kg] | 1,13 |
| Kolor | Biały (RAL 9003) / Czarny (RAL 9011) |
| Opcje koloru | Paleta RAL |

GŁOŚNIK NAŚCIENNY

Głośnik ścienny jest głośnikiem o solidnej, trwałej metalowej obudowie, zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu na ścianie bądź na suficie. Dodatkowo posiada możliwość montażu podtynkowego, co sprawia, że idealnie będzie komponować się w przestrzeniach gdzie wymagana jest duża estetyka. Głośnik może być wyposażony w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.



Rys. 4. Głośnik ścienny - wymiary

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- Możliwość montażu do elementów konstrukcyjnych o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. ściana wykonana z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej mocowanej stalowym kołkiem z jednej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej, z drugiej strony do dedykowanego do tego celu uchwytu głośnika,
- Metalowa obudowa,
- Kolor biały RAL 9003 lub czarny obudowy RAL 9011, z możliwością zmiany koloru na specjalne zamówienie,
- Wysoka jakość emitowanego dźwięku zarówno mowy jak i muzyki,
- Łatwy i szybki montaż,

- Możliwość montażu natynkowego i podtynkowego do ściany i do stropu,
- Minimalne rozmiary głośnika przy zachowaniu wysokiej jakości dźwięku,
- Maksymalne dopuszczalne wymiary głośnika - 260mm x 180mm x 80mm,
- Środowisko pracy A wg EN54-24,
- Możliwość montażu do elementów konstrukcyjnych o zerowej klasie odporności ogniowej lub niższej, niż wymagany czas działania DSO (np. ściana wykonana z płyty GK), przy zastosowaniu linki asekuracyjnej mocowanej stalowym kołkiem z jednej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej, z drugiej strony do dedykowanego do tego celu uchwytu głośnika,
- Minimalny wymagany SPL przy 6W w odległości 4 metrów – 85dB, potwierdzony certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne poziome kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 163° / 80°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Minimalne dopuszczalne pionowe kąty pokrycia [500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz] 180° / 180° / 150° / 70°, potwierdzone certyfikatem EN54-24,
- Wbudowana przyłączeniowa kostka ceramiczna i bezpiecznik termiczny,
- Moc znamionowa – 6W,
- Cztery odczepy mocy transformatora dla 100V linii głośnikowej – 6W / 3W / 1,5W / 0,75W,
- Niska waga, poniżej 1,8kg.

Tab. 3. Minimalne parametry głośnika naściennego

| | |
|--|--------------------------------------|
| Moc znamionowa [W] | 6 |
| Odczepy mocy transformatora dla 100 V[W] | 6 / 3 / 1,5 / 0,75 |
| Impedancja, [Ω] | 1667 / 3333 / 6667 / 13333 |
| SPL @ 1 m, moc znamionowa, [dB] | 101 |
| SPL @ 1m, 1W, [dB] | 94 |
| Pasma przenoszenia [Hz] | 120 – 20000 |
| Poziomy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°] | 180 / 180 / 163 / 80 |
| Pionowy kąt pokrycia dla 500Hz / 1kHz / 2kHz / 4kHz, [°] | 180 / 180 / 150 / 70 |
| Temperatura pracy [°C] | -10 / +55 |
| Stopień ochrony IP | IP32C |
| Wymiary, [mm] | 260 x 180 x 80 |
| Materiał | Stal |
| Waga [kg] | 1,75 |
| Kolor | Biały (RAL 9003) / Czarny (RAL 9011) |
| Opcje koloru | Paleta RAL |

DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU DSO

Zestawienie linii głośnikowych

Linie głośnikowe dźwiękowego systemu ostrzegawczego będą pracować w technice 100V (system o wysokiej impedancji głośników). Przekrój przewodów został tak dobrany, aby spadek napięcia na ostatnim głośniku nie był większy niż 10%.

Zalety:

- Możliwość stosowania długich przewodów,
- Zmniejszenie strat mocy w liniach głośnikowych (mniejsze natężenie prądu),
- Wszystkie głośniki można łączyć równolegle (z zachowaniem zgodności faz),
- Różne typy głośników o różnej mocy mogą być podłączane do tej samej linii,
- Łatwe obliczanie wymaganego zasilania dla wzmacniacza mocy,
- Dopuszczalny spadek napięcia – 10%.

Poniżej przedstawiono zestawienie linii głośnikowych projektowanego DSO.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ CENTRALNYCH

CentralaCDSO-1 (ujęta w etapie I) zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu wydzielonym na parterze. Mikrofon strażaka (ujęty w etapie I) zostanie zlokalizowany w holu, przy wejściu głównym do budynku.

Poniżej przedstawiono wymagania, jakie powinny spełnić pomieszczenia, w których przewiduje się rozmieszczenie urządzeń centralnych DSO.

Pomieszczenie obsługi urządzeń przeciwpożarowych

Pomieszczenia, w których zostaną zlokalizowane urządzenia jak: mikrofon strażaka, centrala Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego. Jest to pomieszczenie, w którym przebywają pracownicy obsługujący w/w urządzenia.

Pomieszczenie obsługi powinno być zlokalizowane w pobliżu wejścia przewidzianego i oznaczonego, jako wejście dla ekip ratowniczych, widoczne po wejściu do obiektu, oznakowane tablicą informacyjną 40x25cm.

**POMIESZCZENIE OBSŁUGI
URZĄDZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

Oznaczenie i lokalizacja pomieszczenia powinna zostać zawarta na planach ewakuacyjnych obiektu oraz w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Pomieszczenie powinno być wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI 60, drzwi EI 30.

W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,
- Książkę pracy systemu,
- Wykaz niezbędnych kodów do obsługi centrali,
- Dokumentację powykonawczą systemu,
- Protokoły z przeglądów,
- Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego,
- Plan ewakuacyjny całego obiektu,
- Dane kontaktowe firmy zajmującej się konserwacją systemów,
- Oświetlenie naturalne oraz sztuczne.

Pomieszczenie techniczne urządzeń przeciwpożarowych

Pomieszczenia, w których zostaną zlokalizowane urządzenia jak: centrala systemu. Jest to pomieszczenie, w którym nie przebywają pracownicy obsługujący w/w urządzenia.

Pomieszczenie techniczne powinno być oznakowane tablicą informacyjną 40x25cm.

**POMIESZCZENIE TECHNICZNE
URZĄDZEŃ PRZECIWOPOŻAROWYCH**

(tabliczka 40 cm na 25 cm)

Oznaczenie i lokalizacja pomieszczenia powinna zostać zawarta na planach ewakuacyjnych obiektu oraz w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego. Pomieszczenie powinno być wydzielone pożarowo: pomieszczenie zamknięte, ściany i strop REI 60, drzwi EI 30.

W pomieszczeniu należy przewidzieć:

- Instrukcję obsługi i konserwacji systemu,
- Oświetlenie sztuczne

OKABLOWANIE SYSTEMU

TYPY OKABLOWANIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przewody i kable wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej (DSO), powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Czas zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub sygnału do urządzeń DSO może być ograniczony do 30 minut, o ile zespoły kablowe znajdują się w obrębie przestrzeni chronionych stałymi samoczynnymi urządzeniami gaśniczymi wodnymi.

Poniżej przedstawiono typy okablowania stosowane w projektowanym systemie.

Połączenie mikrofonu strażaka z centralą CDSO-1 należy wykonać przewodem FOC-2-SLT-HFFR PH120/E30-E60 + HDGs 2x1,5mm² PH90 - mikrofon wyniesiony poza pomieszczenie z CDSO.

Połączenie centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego z centralą systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać przewodami typu HTKSHekw PH90.

Linie głośnikowe należy wykonać przewodami HTKSH 1x2x1,4mm PH90.

Typ okablowania do poszczególnych elementów systemu zostały przedstawione na schemacie DSO.

TRASY KABLOWE

Na głównych ciągach instalacyjnych w przestrzeniach sufitów podwieszonych oraz pionach kablowych, okablowanie DSO układać w korytach i drabinach kablowych o wymaganej odporności ogniowej. Korytka montować do podłoża za pomocą certyfikowanych uchwytów sufitowych lub ściennych. Przy układaniu korytek uwzględnić docelową lokalizację sufitów podwieszonych.

Poza korytami linie kablowe należy montować przy pomocy dedykowanych uchwytów o wymaganej odporności ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody należy układać, tak, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć maksymalnego promienia ich gięcia. Połączenia należy wykonywać jedynie na kostkach ceramicznych znajdujących się w głośniku, lub w dedykowanej puszcze pożarowej o odpowiedniej odporności ogniowej. Przewody należy wprowadzać do obudowy głośników poprzez dławnice kablowe. Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii. Obejścia wokół pozostałych instalacji w przypadku braku możliwości przejścia nad nimi mocowaniem do sufitu należy wykonać z zastosowaniem dodatkowych certyfikowanych konstrukcji wsporczych przeznaczonych jedynie do tego celu.

USZCZELNIENIE PRZEJŚĆ KABLOWYCH

Przy przechodzeniu okablowania systemu, z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejście przez ścianę należy uszczelnić masą uszczelniającą ogniochronną o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany.

Zastosowany materiał powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny.

WSPÓŁDZIAŁANIE DSO Z SSP

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej, po wykryciu zagrożenia w obiekcie.

Połączenie pomiędzy centralą SSP a centralą DSO (sygnały sterujące z SSP do DSO) będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali DSO, natomiast połączenie pomiędzy centralą DSO a centralą SSP (sygnały informacyjne z DSO do SSP) będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali SSP.

Z systemu sygnalizacji pożarowej do DSO w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane sygnały sterujące.

Z dźwiękowego systemu ostrzegawczego do SSP w zależności od przebiegu zdarzeń będą przekazywane następujące sygnały informacyjne:

- Potwierdzenie zadziałania DSO,
- Awaria dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

| Lp | Opis | Ilość |
|----|---|-------|
| 1 | Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V, (średnica 13 cm) | 1 |
| 2 | Kompletny Sufitowy Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V, (średnica 20 cm) - biały | 13 |
| 3 | Naścienny, estetyczny Głośnik Pożarowy Moc: 6W, 100V - biały | 5 |

UWAGI

INFORMACJE OGÓLNE

Z uwagi na fakt, że przy wykonywaniu niektórych prac może zaistnieć konieczność wykonywania prac na elementach sieci/instalacji pod napięciem, a także uwzględniając niebezpieczeństwa, które są związane z instalacją i eksploatacją linii i instalacji elektroenergetycznych, zobowiązuje się wykonawcę do ścisłego przestrzegania norm, rozporządzeń oraz przepisów BHP dotyczących wszystkich przewidzianych projektem rozwiązań jak również stosowania materiałów i urządzeń posiadające odpowiednie atesty.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.

Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń.

WARUNKI ODBIORU SYSTEMU, DOPUSZCZENIA DO UŻYTKOWANIA

Warunkiem odbioru jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

- Przeprowadzenie prób akustycznych: pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość działania systemu,
- Potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,

- Wykonanie tabeli zgodności i porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

WYTYCZNE DLA INWESTORA

W czasie odbioru Wykonawca DSO powinien przekazać Inwestorowi:

- Dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego,
- Protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz impedancji linii oraz protokoły z pomiarów współczynnika zrozumiałości mowy,
- Świadectwa dopuszczenia elementów systemu.

Dźwiękowy System Ostrzegawczy połączony jest w sposób trwały z systemem sygnalizacji pożarowej i podlega obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. W celu zapewnienia prawidłowej pracy, system powinien mieć zapewnianą fachową obsługę. Obsługa winna być wykonywana w następujących czasookresach:

Obsługa codzienna:

- Sprawdzanie prawidłowości wskazań centrali,

Obsługa półroczna:

- Sprawdzenie systemu przez autoryzowany serwis.

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.

SZKOLENIE OBSŁUGI

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

Fakt przeszkolenia należy potwierdzić własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

15. INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM

Instalacja sterowania oddymianiem zostanie wykonana w kolejnych etapach. Na tym etapie należy zamontować przyciski oddymiania (PA) i pozostawić zapas przewodów HTKSH3x2x0,8 PH90.

Zestawienie podstawowych materiałów:

| L.p. | Opis | Liczba [szt.] |
|------|--|---------------|
| 1 | Przycisk oddymiania (pomarańczowy) wtykowy, 3xLED + kasowanie | 1 |
| 2 | Ramka maskująca, uzupełnienie do wersji natynkowej, pomarańczowa | 1 |

16. INSTALACJA SYSTEMU CCTV

INSTALACJA TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ – CCTV IP

Zadania systemu:

Budynek szpitalu wyposażony zostanie w system monitoringu wizyjnego opartego o technologię sieciową IP. System telewizji dozorowej CCTV został zaprojektowany tak aby umożliwiał podgląd na żywo, podgląd zdalny, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kamer zainstalowanych na obiekcie. System ma opierać się na cyfrowych rejestratorach wizji i być zarządzany z poziomu pomieszczenia „Ochrona”, lub dodatkowo w wybranych pomieszczeniach biurowych na komputerach z dedykowanym oprogramowaniem i podłączonych do wydzielonej sieci bezpieczeństwa.

Z jego pomocą personel administracyjny będzie posiadać wgląd na bieżący ruch i zdarzenia na obiekcie.

Z pomocą systemu będzie możliwa szybka i celowa reakcja personelu lub służb porządkowych na wszelkiego typu zdarzenia na terenie obiektu i jego bezpośrednich okolicach.

System ma zapewniać:

- możliwość wizyjnej weryfikacji zdarzeń na obiekcie w miejscach określonych przez Inwestora
- identyfikację osób przebywających w miejscach wskazanych przez Inwestora
- możliwość stworzenia materiału dowodowego z danego zdarzenia z nagrań zarejestrowanych do 30 dni wstecz

Podstawowe założenia dla projektowanego systemu CCTV:

- System CCTV będzie zapewniał monitoring:
 - budynku
 - głównych ciągów komunikacyjnych
 - terenu zewnętrznego
- System projektowany jest w standardzie kolorowym, wysokiej rozdzielczości, megapikselowej. System telewizji będzie złożony z kamer typu bullet oraz kamer kopułkowych w technologii sieciowej IP z funkcją zasilania po skrętce - standard PoE, PoE+, ePoE.
- Kamery będą połączone poprzez sieć strukturalną z rejestratorami sieciowymi umożliwiającymi rejestrację zdarzeń.
- W szafach dystrybucyjnych zabudowane zostaną przełączniki sieciowe z funkcją zasilania po skrętce PoE.
- Okablowanie komunikacyjne - skrętką UTP kat.6
- Kamery podłączone do wydzielonej sieci bezpieczeństwa LAN budynku.
- Zasilanie kamer przez skrętkę. Przełączniki i kamery z funkcją PoE, PoE+, ePoE
- W pom. technicznym w szafie serwerowej zabudowany rejestrator sieciowy na który zapisywany będzie bezpośrednio z kamer strumień wideo.
- W wskazanych przez inwestora pomieszczeniach, przewiduje się zainstalowanie stacji roboczej z monitorem do podglądu zdalnego. Dodatkowa możliwość połączenia przez tablet, telefon, lub laptop z dowolnego miejsca.

Budowa systemu

Dla przestrzeni zewnętrznych zastosowane zostaną kamery zmiennoogniskowe dualne (dzień/noc) z obiektywem motorzoom 2.7-12mm w obudowach typu bullet z oświetlaczem IR do 50m.

Kamera posiada:

- Rozdzielczość do 4Mpix, liczba efektywnych pikseli 4,09 MPix
- IP67, IK10, WDR 140dB
- Rozmiar sensora 1/1.8"
- kompresja H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / H.264B / H.264H
- Wbudowane funkcje analizy obrazu : standardowa i rozszerzona (z możliwością indywidualnych ustawień dla każdej strefy detekcji ruchu). Oprócz standardowych zdarzeń alarmowych (detekcja ruchu, inne) dostępne są zaawansowane funkcje jak: wykrywanie przekroczenia linii, wykrywanie wtargnięcia w obszar, klasyfikacja człowiek/pojazd, wykrywanie twarzy, porzucony/brakujący obiekt, mapy ciepła.
- złożony HDR wykorzystujący 3 różne migawki postępowe
- Przetwornik korzystający z technologii pozwalającej na izolację pojedynczych pikseli, niwelując zakłócenia, co pozwala na zwiększenie efektywności kwantowej do 60% przy 850nm (typowa długość światła przy pracy kamery w trybie kolorowym) oraz 40% dla długości 940nm (typowa długość światła dla pracy kamery z promiennikami podczerwieni)

Dla przestrzeni wewnętrznej zastosowane zostaną kamery kopułowe zmiennoogniskowe wandaloodporne z obiektywem 2,7-12 mm, oświetlaczem IR montowane na sufitach.

Kamera posiada:

- Rozdzielczość do 4Mpix, liczba efektywnych pikseli 4,09 MPix
- Wbudowany promiennik podczerwieni (zasięg IR do 40m)

- Obiektyw **f = 2.7-12mm, MotorZoom**
- Rozdzielczość do 4Mpix, liczba efektywnych pikseli 4,09 Mpix
- Wbudowane funkcje analizy obrazu : standardowa i rozszerzona (z możliwością indywidualnych ustawień dla każdej strefy detekcji ruchu). Oprócz standardowych zdarzeń alarmowych (detekcja ruchu, inne) dostępne są zaawansowane funkcje jak: wykrywanie przekroczenia linii, wykrywanie wtargnięcia w obszar, klasyfikacja człowiek/pojazd, wykrywanie twarzy, porzucony/brakujący obiekt, mapy ciepła.
- kompresja H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / H.264B / H.264H
- HDR wykorzystujący migawkę postępową i jako bazę poszczególne linie pikseli na przetworniku. W przeciwieństwie do zwykłego HDR gdzie wykorzystywane są różne migawki dla poszczególnych ramek, DOL-HDR zapewnia lepsze odzorowanie ruchu oraz lepsze parametry przy słabym oświetleniu
- Czułość przetwornika 1920 mV

Do zapisu obrazu z kamer przewidziano rejestrator obsługujący do 64 kamer, oraz dyski HDD do pracy ciągłej 24/7 – UJETE W ETAPIE I

Rejestrator posiada:

- maks. bitrate: 320Mbit (wej.), 320Mbit (wyj.)
- obsługę 8 dysków HDD do 10TB S.M.A.R.T(max. 80TB)
- obsługę analityk z kamery (inteligentna analiza obrazu IVS, oraz analiza biznesowa)
- obsługa kamer do rozdzielczości 12Mpix
- we/wy alarmowe
- obsługa 2 niezależnych monitorów (2 wyjścia HDMI)

Założono ok. 30 dni rejestracji 24h (4x HDD 8TB) przy 15k/s w rozdzielczości 4Mpix i kodowaniu H264 (zapis z kodowaniem H.265 zwiększy nam długość rejestracji)

Kamery zewnętrzne i wewnętrzne zamocowane zostaną do ścian, sufitów i konstrukcji elewacji lub słupów oświetleniowych za pomocą dedykowanych uchwytów i puszek.

Projektowany system oparty będzie na kamerach sieciowych wykorzystujących okablowanie strukturalne i protokół TCP/IP. Kamery zewnętrzne typu bullet, do zasilania wykorzystywać będą technologie PoE, ePoE (zasilanie po skrętce). Kamery podłączone zostaną do rejestratorów sieciowych za pomocą kabla miedzianego UTP kat. 6, długość kabla wraz z patchcordami nie może przekroczyć 100m.

Urządzenia sieciowe monitoringu CCTV wpięte zostaną do wydzielonej sieci LAN bezpieczeństwa budynku.

Rejestratory cyfrowe zabudowane zostaną w szafie serwerowej w pomieszczeniu technicznym.

Okablowanie i wykonanie instalacji

Okablowanie systemu CCTV zaprojektowano wg następujących założeń:

- Kamery wewnętrzne - okablowanie strumienia wideo i jednocześnie zasilające (funkcja PoE, ePoE) wykonane zostanie kablem UTP kat 6 (okablowanie ujednolicone do wszystkich instalacji IP)
- Kamery zewnętrzne na elewacji budynku oraz terenie zewnętrznym - okablowanie strumienia wideo i jednocześnie zasilające (funkcja PoE, ePoE) wykonane zostanie kablem UTP kat. 6 (okablowanie ujednolicone do wszystkich instalacji IP)

Okablowanie sygnałowe z kamer rozszyte zostanie na patchpanelu w szafach instalacji strukturalnej, przy kamerze okablowanie zakończone zostanie wtykiem RJ45, wpinanym bezpośrednio do kamery.

Rozprowadzenie kabli w głównych ciągach prowadzone będzie w korytach metalowych po trasach teletechniki (trasy wg. projektu tras kablowych branży elektrycznej), dalej w zależności od lokalizacji urządzeń w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo (okablowanie w przestrzeniach międzysufitami poza trasą koryt), w rurkach karbowanych podtynkowo w przestrzeniach otwartych. W przypadku

kamer zewnętrznych okablowanie zakończyć w obudowie z zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi, zamocowanej w bezpośredniej bliskości kamery na elewacji.

Przed przystąpieniem do układania kabli należy zapoznać się z trasami kabli w projekcie elektrycznym. Podczas układania okablowanie należy zachować odpowiednie warunki instalacji – promień gięcia, dopuszczalny naciąg itp. wg norm i DTR producenta.

Miejsce montażu kamer koordynować na bieżąco na budowie z innymi branżami.

Konserwacja i eksploatacja

Należy wykonywać okresowe przeglądy działania elementów systemu. Czyścić elementy optyczne kamer i obudów - zalecane co 6 miesięcy. Dokonywać okresowej konserwacji urządzeń. Celowe jest zlecenie konserwacji systemu firmie instalującej system ze względu na znajomość systemu oraz udzielone gwarancje.

Uwagi

- Całość prac wykonać zgodnie z przepisami dla robót teletechnicznych i sygnalizacyjnych zawartych w normach:
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić próby sprawności działania całości urządzeń i instalacji.
- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie wykonawstwa nanieść do dokumentacji i przekazać jeden egzemplarz użytkownikowi.

17. SYSTEM PRZYZYWOWY

System przywoławczy należy wykonać w technologii cyfrowej. Musi spełniać wymagania dla systemów przywoławczych określone w normie DIN VDE 0834 część 1 i 2. – UJETY W ETAPIE I. Na tym etapie należy rozbudować o panel wyniesiony zgodnie z rzutami i schematem ideowym.

18 UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w ścisłej koordynacji z pracami innych branż.
- Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych w stosunku do zamieszczonych w projekcie pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze od parametrów urządzeń projektowanych.
- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą ognioodporną o parametrach co najmniej równym klasie przegrody pożarowej przez którą prowadzona jest instalacja.
- Przy przejściu przewodów przez ściany i inne stałe elementy budowlane, należy chronić mechanicznie przewód ognioodporną rurą ochronną.
- Wykonać niezbędne badania i pomiary. Całość przekazać Inwestorowi.
- Należy stosować przewody oznakowane wg norm CPR.
- Należy stosować przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09. Na drodze ewakuacyjnej klasy B2ca-s1b, d1,a1 . Poza drogami ewakuacyjnymi klasy Dca-s2, d1,a2

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

Wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmujących:

tablice rozdzielcze;
instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych;
instalację siły i zasilania odbiorników technologicznych;
instalacje słaboprądowe;

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- istniejące instalacje

3. Niebezpieczne elementy zagospodarowania terenu

uzbrojenie podziemne, głębokie wykopy.

4. Przewidywane zagrożenia

Podczas wykonywania prac mogą wystąpić następujące zagrożenia:
niebezpieczeństwo związane z możliwością wystąpienia elementów instalacji elektrycznych znajdujących się pod napięciem;
niebezpieczeństwa związane z koniecznością wykonywania prac na rusztowaniach i na drabinie;
niebezpieczeństwa związane z koniecznością używania elektronarzędzi oraz możliwością niespodziewanego kontaktu z ostrymi przedmiotami.
niebezpieczeństwa związane z koniecznością przebywania w pomieszczeniach zapyłonych.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie przeszkolić pracowników odnośnie wykonywanych przez nich zadań.

W każdym zespole powinna być osoba posiadająca właściwe świadectwo kwalifikacyjne SEP.

6. Zapobiegawcze środki techniczne i organizacyjne

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac pod napięciem.

Zabrania się stosowania niesprawnych narzędzi i urządzeń. Należy stosować wyłącznie narzędzia wyposażone w uchwyty z materiału izolacyjnego.

Rozdzielnice budowlane muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo prądowe i uziemione.

Zadbać o właściwy strój roboczy oraz odpowiednie przerwy w pracy.