

SPIS TREŚCI

I.	WPROWADZENIE	4
1	Przedmiot opracowania	4
2	Cel i zakres opracowania	4
3	Podstawa opracowania	4
4	Przepisy i normy związane	4
II.	SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	5
5	Opis techniczny okablowania strukturalnego	5
5.1	Założenia projektowe	5
5.2	Media sieci teleinformatycznej	5
5.3	Punkt elektryczno-logiczny (PEL)	5
5.4	System numeracji	6
5.5	Punkt dystrybucyjny	6
5.5.1	Lokalizacja i charakterystyka ogólna	6
5.5.2	Wyposażenie szaf	6
5.5.3	Krosowanie	6
5.5.4	Uziemienie	6
5.6	Sposób rozprowadzenia okablowania	6
III.	INSTALACJA DOMOFONOWA.....	7
IV.	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.....	7
6	System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN	7
6.1	Koncepcja SSWiN	7
6.2	Szczegółowe wymagania techniczne.....	8
6.3	Podział systemu SSWiN na strefy.....	8
6.4	Wybór systemu SSWiN.....	8
6.5	Zasilanie systemu SSWiN.....	9
6.6	Zasady reagowania	9
6.7	Sposób alarmowania	9
6.8	Uwagi montażowe	9
6.9	Bilans energetyczny zasilacza SSWiN.....	10
V.	SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU.....	10
6.10	Bilans energetyczny zasilaczy KD	11
VI.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU	11
7	Zasady ochrony obiektu	11
8	Algorytm działania systemu SSP	12
9	Montaż instalacji systemu sygnalizacji pożaru	12
10	Wytyczne dla branży wentylacyjnej	13

VII.	DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY	13
VIII.	POMIARY, DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE.	14
11	Pomiary końcowe	14
11.1	Pomiary końcowe sieci strukturalnej.....	14
11.1.1	Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego.....	14
11.1.2	Pomiary okablowania miedzianego	14
11.1.3	Pomiary okablowania światłowodowego	15
11.2	Test systemu SSP.....	15
11.3	Pomiary DSO	16
11.3.1	Wyniki pomiarów	16
11.4	Dokumentacja powykonawcza	16
11.5	Zalecenia eksploatacyjne	17
IX.	ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	18
12	Zestawienie materiałów podstawowych.....	18

SPIS RYSUNKÓW

Rys. TT-01 - Plan instalacji teletechnicznych – rzut piwnicy
Rys. TT-02 - Plan instalacji teletechnicznych – rzut parteru
Rys. TT-03 - Plan systemu sygnalizacji pożaru – rzut piwnicy
Rys. TT-04 - Plan systemu sygnalizacji pożaru – rzut piwnicy
Rys. TT-05 - Schemat systemu włamania i kontroli dostępu
Rys. TT-06 - Schemat systemu domofonowego
Rys. TT-07 - Zagospodarowanie szafy dystrybucyjnej
Rys. TT-08 - Schemat systemu sygnalizacji pożaru
Rys. TT-09 - Schemat dźwiękowego systemu ostrzegawczego

I. WPROWADZENIE

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy określający sposób zamontowania i działania instalacji teletechnicznych dla zadania „Wykonanie kompleksowej dokumentacji wielobranżowej pomieszczeń Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu: cz. 3, dla modernizacji apteki szpitalnej Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu”.

2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowania to określa warunki jakie spełniać będzie systemu sygnalizacji pożaru.

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

Konsultacje techniczne,
Obowiązujące normy i przepisy,
Karty katalogowe i instrukcje urządzeń systemów,
Szkolenia i wiedza własna projektanta.

4 PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

PN-EN 50173-1 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50173-2 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-EN 50174-3 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.

PN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe.

PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu.

PN-EN 60839-11 - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu.

PKN-CEN/TS 54-14 - Systemy sygnalizacji pożarowej Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Prawo Budowlane.

Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

Wszelkie zmiany i odstępstwa w stosunku do projektu winny być uzgodnione z Inwestorem i jednostką projektową oraz naniesione na właściwych rysunkach.

II. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

5 OPIS TECHNICZNY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

5.1 ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

System okablowania ma integrować połączenia teleinformatyczne kategorii 6A ekranowane, rozmieszczone w poszczególnych pomieszczeniach.

Okablowanie strukturalne (teleinformatyczne) wykonać zgodnie z zaleceniami producenta tak, aby można było uzyskać od producenta certyfikację instalacji na okres minimum 25 lat.

Wykonanie okablowania należy powierzyć firmie posiadającej status Certyfikowanego Instalatora danego producenta, co jest warunkiem uzyskania 25 letniej gwarancji systemowej.

System okablowania strukturalnego wykonać z wykorzystaniem osprzętu ekranowanego kategorii 6A, a w szczególności ekranowanych gniazd i paneli rozdzielczych kategorii 6A oraz skrętki ekranowanej F/UTP kategorii 6A.

Standardowe przyłącze elektryczno - logiczne (PEL) składać się będzie z dwóch gniazd komputerowych RJ45 i gniazd zasilania dedykowanego.

Przyjęty w projekcie system okablowania zapewnia możliwość zastosowania dowolnej technologii sieci LAN.

Kable światłowodowe z: istniejącej serwerowni zakończone zostaną na panelu światłowodowym ze złączami LC duplex.

Wieloparowe kable telekomunikacyjne z głównej krosownicy telefonicznej w szafach punktów dystrybucyjnych zakończone zostaną na panelach 25 i 50 portowym.

5.2 MEDIA SIECI TELEINFORMATYCZNEJ

Okablowanie miedziane sieci komputerowej wykonać w oparciu o czteroparową, ekranowaną skrętkę symetryczną F/UTP 4x2x0,5, LSOH, kat. 6A.

Do światłowodowych połączeń międzywęzłowych zastosować kabel światłowodowy uniwersalny, wielomodowy.

5.3 PUNKT ELEKTRYCZNO-LOGICZNY (PEL)

Podłączenie urządzeń do sieci teleinformatycznej będzie się odbywało za pośrednictwem punktów elektryczno - logicznych (PEL) składających się z gniazd teleinformatycznych i elektrycznych. Gniazda instalowane będą w puszkach podtynkowych.

Dołączenie komputera do sieci następuje za pomocą kabla dystansowego odpowiedniej kategorii o długości około 2 m. Od pozostałych kabli skrętkowych różni się on jedynie tym, że przewody są wykonane z linki, a nie drutu. Takie rozwiązanie nadaje kablowi dystansowemu elastyczność i zmniejsza prawdopodobieństwo jego uszkodzenia podczas eksploatacji. Kablem tym łączymy komputer (lub inne urządzenie) z gniazdem zainstalowanym

w pomieszczeniu a odpowiadający gniazdu port w węźle podłączamy do odpowiedniego urządzenia.

5.4 SYSTEM NUMERACJI

Wszystkie gniazda oznaczyć należy szyldzikami z opisem wykorzystując do tego celu jednolity system numeracji przyjęty przez Inwestora.

5.5 PUNKT DYSTRYBUCYJNY

5.5.1 LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Urządzenia aktywne sieci oraz elementy komutacyjne zostaną umieszczone w szafie dystrybucyjnej LPD ustawionej na korytarzu (0.3B).

Szafa dystrybucyjna pozwala na umieszczanie w niej urządzeń i osprzętu o standardowej szerokości 19" mocowanego bezpośrednio do konstrukcji szafy lub o mniejszej szerokości na półkach. W zależności od potrzeb może zostać dobrana wysokość szafy. Wysokość tą mierzy się w jednostkach U. 1U=1,75".

Należy wykorzystać szafę dystrybucyjną znajdującą się w posiadaniu Inwestora.

Szafę należy doposażyć w boczne i tylne osłony blaszane oraz drzwi szklane. W przypadku braku możliwości doposażenia szafy o ww elementy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć nową kompletną szafę dystrybucyjną 800x1000 42U.

5.5.2 WYPOSAŻENIE SZAF

W szafie LPD zamontowane będą urządzenia aktywne oraz pasywny osprzęt komutacyjny dedykowany do obsługi systemu okablowania strukturalnego pomieszczeń.

Szczegóły dotyczące rodzaju i rozmieszczenie elementów pasywnych okablowania strukturalnego pokazano na rysunku szafy dystrybucyjnej LPD.

5.5.3 KROSOWANIE

Dla części komputerowej przewiduje się zastosowanie standardowych miedzianych kabli krosowych zakończonych obustronnie wtykami RJ45 o odpowiedniej dla zestawianego połączenia kategorii. Krosowanie części komputerowej będzie odbywać się między panelami rozdzielczymi, a urządzeniami aktywnymi w szafie dystrybucyjnej. Krosowanie części telefonicznej będzie odbywać się między panelami rozdzielczymi, a panelem 50 portowym.

5.5.4 UZIEMIENIE

Zacisk uziemiający szafy punktu dystrybucyjnego należy połączyć przewodem LgY16 mm² z najbliższym wypustem instalacji połączeń wyrównawczych.

5.6 SPOSÓB ROZPROWADZENIA OKABLOWANIA

Okablowanie strukturalne dla stanowisk pracy należy doprowadzić do szafy dystrybucyjnej. Kable na parterze układać w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo do koryt kablowych. Koryta kablowe zamontować na korytarzu powyżej sufitu podwieszanego. Kable z piwnicy do szafy dystrybucyjnej układać w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pianą ogniochronną.

III. INSTALACJA DOMOFONOWA

W miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji zamontować panele wywołania. Zasilacze oraz rozdzielacze magistrali zamontować w obudowach instalacyjnych. Lokalizację obudów pokazano na rysunkach. Rozdzielacze magistrali połączyć z unifonami. Unifony zamontować na ścianach na $h=1,45$ m (góra obudowy).

Kable w miarę możliwości układać w korytkach kablowych oraz w rurach elektroinstalacyjnych w brzdach podtynkowo. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pianą ogniochronną.

IV. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

6 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN

6.1 KONCEPCJA SSWIN

System sygnalizacji włamania i napadu ma spełnia wymagania normy PN-EN 50131-1 dla systemów alarmowych:

- w przypadku cyfrowych linii dozorowych wywoływać alarm w przypadku przerwy, zwarcia magistrali komunikacyjnej lub braku transmisji,
- samoczynnie kontrolować linie dozorowe, tak pod względem przerw prądowych, jak i zwarcie oraz zachwiania parametrów linii dozorowej,
- zapewniać zdalny dostęp do urządzeń wykorzystywanych w systemach alarmowych tylko przy pomocy klawiatur (szyfratorów) lub w przypadku zastosowania systemów rozbudowanych za pomocą dedykowanych do systemu programów komputerowych na stacjach roboczych przeznaczonych do zarządzania systemem,
- mieć możliwość testowania sprawności centrali alarmowej, podcentrali, zasilacza, akumulatora, czujek i linii dozorowych oraz linii do sygnalizatorów akustycznych i optycznych (linie powinny być testowane każda oddzielnie),
- posiadać centrale alarmowe z rejestrem wszystkich zdarzeń o pojemności umożliwiającej ich rejestrację,
- mieć zabezpieczenia przeciwsabotażowe, przeciwprzepięciowe oraz odporność na urazy i wstrząsy mechaniczne o małej częstotliwości,
- utrzymywać nadawanie sygnału alarmowego tylko przez czas niezbędny do powiadomienia służb odpowiedzialnych za ochronę obiektu,
- zapewniać możliwość rozbudowy systemu,
- mieć zasilanie awaryjne ze źródła rezerwowego, które zapewni normalną pracę systemu w stanie dozoru (czuwania) oraz w stanie alarmu.

Centrale alarmowe oraz inne urządzenia decyzyjno-nadzorujące pracę systemu alarmowego powinny znajdować się w pomieszczeniu chronionym. Każde urządzenie alarmowe (czujka alarmowa, ostrzegacz napadowy) powinno być włączone do wejścia centrali alarmowej rozróżnianego jako jedna linia alarmowa (linie dualne - alarm+sabotaż).

Zastosowane urządzenia muszą spełniać standard urządzeń profesjonalnych i posiadają certyfikaty i zaświadczenia kwalifikacyjne, wydane przez uprawnione instytucje.

Wymagana klasa systemu: 2.

Systemem objęto magazyny leków na parterze - ochrona za pomocą czujek ruchu oraz czujek magnetycznych.

Centralę SSWiN zamontować w pom. 1.6 na parterze.

6.2 SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE

Zastosować mikroprocesorową centralę alarmowa min. Grade 2, wyposażoną w odpowiedni zasilacz, w niezbędne do pracy karty funkcyjne, interfejsy sterujące i transmisyjne. Wymagana jest centrala z możliwością dalszej rozbudowy systemu.

Czujki PIR Grade 2.

Na korytarzu zamontować sygnalizator akustyczny.

Centrale wyposażać w akumulator do zasilania awaryjnego systemu na czas 32 h dozoru i 0,5 h alarmowania.

6.3 PODZIAŁ SYSTEMU SSWIN NA STREFY

System sygnalizacji włamania należy podzielić na dwie strefy:

1. Strefa 1 - magazyn leków pom. 1.6,
2. Strefa 2 - magazyn leków pom. 1.7.

6.4 WYBÓR SYSTEMU SSWIN

Dla realizacji systemu ochrony wybrano zaawansowany wielofunkcyjny system spełniający powyższe warunki. Proponowany system sygnalizacji włamania i napadu będzie zabezpieczać wydzieloną powierzchnię budynku.

Powierzchnie będą chronione czujnikami które są rozmieszczone zgodnie z ich przeznaczeniem i danymi technicznymi dostarczonymi przez producenta.

Drzwi wejściowe do pomieszczeń będą chronione czujkami magnetycznymi.

Każdy z czujników będzie podłączony do osobnego wyjścia w centrali, co pozwoli na dokładną identyfikację miejsca włamania oraz awarii.

Lokalizacje manipulatorów LCD pokazano na rzucie kondygnacji. Manipulatory LCD posiadają wyświetlacze ciekłokrystaliczne, który pozwolą na swobodne poruszanie się po funkcjach dostępnych z poziomu użytkownika i ułatwią obsługę systemu. Rozbrojenie i zabrojenie systemu będzie się odbywało przez manipulatory. Okablowanie systemu sygnalizacji włamania i napadu zostanie wykonane przy użyciu kabli YTDY.

Centrala alarmowa jest urządzeniem przeznaczonym do sprawowania nadzoru nad bezpieczeństwem obiektu. Nadzór ten nie ogranicza się tylko do ochrony przeciwwłamaniowej, ale może dotyczyć również kontroli prawidłowego funkcjonowania obiektu w czasie całej doby. W sposób ciągły jest kontrolowany stan instalacji alarmowej. Naruszenie któregoś z elementów składających się na system alarmowy, wywołuje tzw. alarm sabotażowy. Centrala reaguje na sygnały z poszczególnych czujek i podejmuje decyzję o tym, czy sygnalizować alarm. Ponieważ do centrali mogą być dołączone różne czujki, rodzaj i sposób alarmowania zależy od oprogramowania centrali wprowadzonego przez instalatora systemu alarmowego.

Wszystkie alarmy będą zapamiętane w pamięci centrali alarmowej. System tak zaprojektowano, aby w przypadku alarmu występowała jednoznaczna identyfikacja miejsca zdarzenia. Każda czujka podłączona jest do centrali alarmowej. Kompletna informacja o miejscu wystąpienia alarmu z dokładnością do jednej czujki pojawi się w postaci komunikatu na wyświetlaczu LCD manipulatora.

6.5 ZASILANIE SYSTEMU SSWIN

Centrala alarmowa jest zasilana napięciem przemiennym 230 V i 50 Hz z wydzielonego obwodu elektrycznego.

Zasilanie awaryjne systemu alarmowego stanowi akumulator żelowy o odpowiedniej pojemności (zgodnie z wymaganym czasem pracy awaryjnej) zapewniającej prawidłową pracę systemu w stanie dozoru w ciągu minimum 32 godz. bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0,5 godz. w stanie alarmowania.

6.6 ZASADY REAGOWANIA

W przypadku alarmu włamania lub sabotażu należy postępować zgodnie z przyjętymi w jednostce procedurami.

W przypadku sygnalizowania przez system awarii należy niezwłocznie zawiadomić o tym fakcie serwis w celu naprawy.

6.7 SPOSÓB ALARMOWANIA

Sygnalizator wewnętrzny S1 należy skonfigurować do sygnalizacji alarmów dla obu stref.

6.8 UWAGI MONTAŻOWE

Instalacja montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników.

Podczas wykonywania montażu urządzeń należy uwzględnić wystrój i architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego. Należy uwzględnić ogólne wymagania dotyczące instalacji systemów alarmowych zawarte w normach.

Montaż urządzeń powinien zostać wykonany zgodnie z instrukcją montażu producenta, ale w szczególności należy zwrócić uwagę na montaż: czujki ruchu na wysokości 2,1-2,4 m, manipulatora LCD na wysokości 1,3-1,5 m.

W magazynie leków zamontować centralę systemu sygnalizacji. Miejsce montażu centrali systemu pokazano na rzutach kondygnacji. Obudowę centrali montować 10 cm pod sufitem.

Na drzwiach wskazanych na rzucie kondygnacji zamontować czujki magnetyczne.

Czujki ruchu i magnetyczne połączyć wejściami alarmowymi centrali za pomocą kabli YTDY 4x0,5. Rezystory parametryzujące zamontować w obudowach czujek, tj. w czujkach magnetycznych i czujkach ruchu.

Sygnalizator wewnętrzny montować na ścianie na h=2,3 m. Sygnalizator połączyć z centralą kablem YTDY 4x0,5.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pianą ogniochronną.

Połączenia poszczególnych elementów systemu wykonać zgodnie ze schematem.

6.9 BILANS ENERGETYCZNY ZASILACZA SSWIN

Bilans energetyczny zasilacza centrali

Lp.	Nazwa	Ilość	Pobór prądu w stanie dozorowania [mA]		Pobór prądu w stanie alarmowania [mA]	
			jedn.	suma	jedn.	suma
1	Centrala	1	149,00	149,00	337,00	337,00
2	Czujka ruchu	4	12,00	48,00	12,00	48,00
3	Manipulator LCD	2	17,00	34,00	101,00	202,00
4	Moduł Ethernetowy	1	70,00	70,00	80,00	80,00
5	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	1	0,00	0,00	110,00	110,00
Całkowity pobór prądu				301,00		777,00

Czas dozorowania T_1 [h] 32

Czas alarmowania T_2 [h] 0,5

Pojemność akumulatora $Q = I_d \cdot T_1 + I_{\text{alarm}} \cdot T_2 = 10,02 \text{ Ah}$ 17Ah

Czas alarmowania T_2 [h] 1,5

V. SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU

Zamontowany system kontroli dostępu musi umożliwiać dalszą rozbudowę systemu. Wymagany jest system umożliwiający obsługę do 1000 kontrolerów oraz do 1000 użytkowników.

Otwarcie drzwi sterować będzie kontroler. Po zbliżeniu karty do czytnika, kontroler sprawdza uprawnienia przypisane do karty. Po poprawnej weryfikacji karty kontroler odcina napięcie zasilania elektrozaczepu umożliwiając wejście do pomieszczenia.

Stan otwarcia i zamknięcia drzwi monitorować będą czujniki otwarcia drzwi.

W przedsionku 1.16A pod sufitem zamontować centralę, zasilacze oraz konwertery RS232/RS485.

Zasilanie kontrolerów wewnątrz budynku doprowadzić z zasilaczy przewodami OMY 2x1,5.

Zasilacze oraz centralę systemu należy połączyć przewodem LgY 1 w celu wyrównania potencjałów zasilania. W drzwiach zamontować elektrozaczepy. Wyjścia sterujące kontrolerów połączyć z elektrozaczepami za pomocą kabli typu OMY 2x1,5.

Kontrolery drzwi z czytnikami montować na wysokości $h=1,3 \text{ m}$ (spód obudowy). Kontrolery drzwi z czytnikami połączyć z centralą za pomocą kabli F/UTP 4x2x0,5 kat. 5e.

Projektowany system kontroli dostępu zintegrować z systemem sygnalizacji włamania.

Kable należy układać w korytkach kablowych i rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Kable do elementów montowanych przy drzwiach (czytniki itp.) układać podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych.

Drzwi objęte systemem kontroli dostępu należy wyposażyć w samozamykacze.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pianą ogniochronną.

Należy wykonać wszystkie niezbędne połączenia, pomiary oraz próby funkcjonowania systemu. Wyniki pomiarów i prób należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

Wykonawca winien przeszkolić personel, który będzie obsługiwał system.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca winien opracować dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone na etapie budowy.

6.10 BILANS ENERGETYCZNY ZASILACZY KD

Bilans energetyczny centrali KD

Lp.	Nazwa	Ilość	Pobór prądu [mA]	
			jedn.	suma
1	Centrala KD	1	400,00	400,00
2	Interfejs RS-232 - RS-4852	1	150,00	150,00
3	Interfejs RS-232 - RS-485	1	40,00	40,00
Całkowity pobór prądu				590,00

Czas dozoru T_1 [h] 8

Pojemność akumulatora $Q=I_d \cdot T_1=$ 5,90 Ah 7 Ah

Bilans energetyczny zasilaczy kontrolerów

Lp.	Nazwa	Ilość	Pobór prądu [mA]	
			jedn.	suma
1	Kontroler z czytnikiem	3	50,00	150,00
2	Elektrorygiel	3	180,00	540,00
Całkowity pobór prądu				690,00

Czas dozoru T_1 [h] 8

Pojemność akumulatora $Q=I_d \cdot T_1=$ 6,90 Ah 7 Ah

VI. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

7 ZASADY OCHRONY OBIEKTU

Dla zabezpieczenia pomieszczeń apteki przed zagrożeniem pożarowym zostanie zainstalowany system sygnalizacji pożaru (SSP).

System SSP będzie się składał z szeregu elementów adresowalnych takich jak: automatyczne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz sygnalizatory akustyczne. Zastosowanie powyższego systemu pozwoli na szybkie automatyczne wykrycie, zasygnalizowanie i zlokalizowanie ewentualnego pożaru oraz podjęcie odpowiedniej akcji gaśniczej.

Dodatkowo szybkie powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów. Pozwoli to na natychmiastowe, po zaobserwowaniu przez osoby znajdujące się w budynku wszczęcie alarmu pożarowego. Zaprojektowany system pozwala rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie.

Każda z czujek wyposażona jest w izolator zwarć, który odcina sprawną linię dozоровą od sąsiadującej części zwartej, co umożliwia czujką dalszą niezakłóconą pracę.

Mikroprocesor sterujący pracą czujki, sprawdza poprawność działania jej podstawowych układów i w razie stwierdzenia nieprawidłowości przekazuje stosowne informacje do centrali.

Zaprojektowany system jest rozbudową istniejącego w Szpitalu systemu sygnalizacji pożaru.

Centrala systemu znajduje się w pomieszczeniu technicznym PT/D w budynku D na pierwszym piętrze.

Z uwagi na trwającą rozbudowę istniejącego systemu SSP w projekcie ujęto moduły liniowe do rozbudowy centrali. Przed przystąpieniem do montażu oraz zakupem elementów systemu SSP Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia faktycznego wykorzystania modułów liniowych i konfiguracji centrali.

8 ALGORYTM DZIAŁANIA SYSTEMU SSP

Kryterium zadziałania	Opóźnienie	Czynność do wykonania	Zadziałanie
alarm I stopnia	20 s	potwierdzenie przyjęcia	sygnalizator centrali Master
alarm II stopnia	0 s	-	wysterowanie DSO w strefie objętej pożarem i w strefach sąsiednich
alarm II stopnia	0 s	-	wyłączenie central wentylacyjnych
alarm II stopnia	30 s	-	zamknięcie klap ppoż. w kanałach wentylacyjnych
alarm II stopnia	0 s	-	uruchomienie wentylatora napowietrzającego szyb windowy
alarm II stopnia	0 s	-	Otwarcie przepustnicy kanału napowietrzającego
alarm II stopnia	0 s	-	otwarcie drzwi na drogach ewakuacyjnych objętych kontrolą dostępu
alarm II stopnia	0 s	-	przekazanie alarmu II stopnia do SMA PSP

Uwaga powyższy algorytm dotyczy wyłącznie pomieszczeń remontowanej apteki.

9 MONTAŻ INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU

Czujki należy montować na stropie i na suficie podwieszanym. Pod czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania czujki na suficie podwieszanym.

W miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować przyciski ROP. Przyciski montować na wysokości $h = 1,0$ m (spód obudowy).

Czujki, przyciski ROP i adresowalne sygnalizatory akustyczne połączyć ze sobą w pętlę kablami typu YnTKSYekw 1x2x0,8 w kolorze czerwonym.

W miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji należy zamontować moduły sterujące. Moduły połączyć w pętlę sterującą. Pętlę z modułami sterującymi wykonać przewodami HTKSHekw 1x2x0,8 PH90.

Moduły sterujące połączyć z poszczególnymi urządzeniami przewodami HDGs 2x1,0 PH90 (wymagające podania napięcia) oraz OMY 2x1,5 (wymagające przerwy prądowej). Do

przesyłania informacji zwrotnej ze sterowanych urządzeń wykorzystać kable typu YnTKSYekw 1x2x0,8.

Uwaga: W przypadku zasilania kilku różnych urządzeń z jednego zasilacza należy te urządzenia zasilic poprzez puszkę instalacyjną z odpowiednim bezpiecznikiem.

Po wykonaniu instalacji zaprogramować centralę i przeprowadzić testy funkcjonowania systemu.

Wszystkie przewody na korytarzu w zależności od możliwości układać w korytach kablowych powyżej sufitów podwieszanych. Od koryt do poszczególnych elementów przewody powyżej sufitu podwieszanego układać natynkowo w rurach elektroinstalacyjnych. Przewody do elementów zamontowanych poniżej sufitu podwieszanego lub elementów w pomieszczeniach bez sufitów podwieszanych układać w rurach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Kable PH90 układać zgodnie z certyfikatem kabli.

Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić pianą ogniochronną.

10 WYTYCZNE DLA BRANŻY WENTYLACYJNEJ

Kłapy ppoż. w kanałach wentylacyjnych oraz przepustnica w kanale napowietrzającym szyby windowe należy wyposażać w siłowniki 24V DC, sterowane przerwą prądową. Kłapy powinny być wyposażone w wyłączniki krańcowe otwarcia i zmknięcia.

VII. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

Projekt zakłada rozbudowę istniejącego systemu DSO. Z uwagi na trwające prace modernizacyjne nie na etapie projektu nie jest możliwa weryfikacja konfiguracji centrali DSO.

W projekcie przyjęto rozbudowę centrali DSO o wzmacniacz 8w80W oraz kartę kontroli linii głośnikowych. Przed przystąpieniem do montażu oraz zakupem elementów systemu DSO Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia faktycznego wykorzystania wyjść wzmacniacza, kart kontroli linii głośnikowych oraz konfiguracji centrali DSO.

Centrala systemu DSO znajduje się w pomieszczeniu technicznym PT/D w budynku D na pierwszym piętrze. Z tego pomieszczenia rozprowadzone będą wszystkie linie głośnikowe do pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem.

Wszystkie obwody linii głośnikowych wykonać przewodami typu HTKSH 1x2x1 PH90 zapewniającym podtrzymanie ciągłości obwodu elektrycznego podczas pożaru przez czas nie mniejszy niż 30 min. Głośniki dobrane zostały w ten sposób, by zapewnić właściwy poziom zrozumienia mowy w obiekcie.

System będzie sterowany z istniejącego systemu SSP, zależnie od stref pożarowych, oraz indywidualnie z poziomu mikrofonu strażaka (nie objęty niniejszym opracowaniem). W przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego system DSO zgodnie z zaprogramowanym działaniem powinien wysyłać komunikaty do poszczególnych, wstępnie ustalonych stref rozgłoszeniowych. Nadrzędnym urządzeniem jest mikrofon strażaka, dzięki któremu Strażak prowadzący akcję ratunkową może precyzyjnie i wyraźnie prowadzić całą akcję.

Dopuszcza się zamianę przewodu na inny certyfikowany przez CNBOP o parametrach nie gorszych od przewodu wskazanego w projekcie. Linie głośnikowe zgodnie z wymaganiami kotwić do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów metalowych z kołkiem stalowym instalowanych co 30 cm. Zestawy głośnikowe instalowane będą na ścianach za pomocą stalowych kołków montażowych zgodnie z instrukcją montażu lub w sufitach podwieszanych z wykorzystaniem stalowych podciągów łączących je z konstrukcją budynku (stropem). Istnieje możliwość układania okablowania pod tynkiem o minimalnej grubości 5

mm oraz w korytach teletechnicznych o odpowiedniej odporności ogniowej z zachowaniem obowiązujących zasad. Projekt nie narzuca tras, jakimi prowadzone będą linie głośnikowe oraz kolejności łączenia głośników w liniach głośnikowych pod warunkiem zachowania polaryzacji. Rzuty budynku przedstawiają przykładową kolejność łączenia zestawów głośnikowych w liniach. Kolejność ta może zostać zmieniona lecz głośniki muszą należeć do wskazanej w swym opisie linii głośnikowej. W każdej z wydzielonych stref nagłośnienia prowadzić należy co najmniej dwie niezależne linie głośnikowe A i B co zapewni częściowe pokrycie obszaru w przypadku uszkodzenia linii głośnikowej.

VIII. POMIARY, DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

11 POMIARY KOŃCOWE

11.1 POMIARY KOŃCOWE SIECI STRUKTURALNEJ

11.1.1 ODBIÓR I POMIARY SIECI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

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

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

Wykonawstwo pomiarów sieci miedzianej klasy EA/FA powinno być zgodne z normą IEC 61935-1. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą ISO/IEC 14763-3.

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

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

11.1.2 POMIARY OKABLOWANIA MIEDZIANEGO

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy FA wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000).

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału (Channel) lub łącza stałego (Permanent link) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.

Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1, Klasa EA dla gniazd z kablem kat. 6A.

Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:

- mapę połączeń,
- długość połączeń i rezystancje par,
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
- tłumienie,
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
- RL w dwóch kierunkach,

11.1.3 POMIARY OKABLOWANIA ŚWIATŁOWODOWEGO

Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego ma być wyznaczone za pomocą reflektometru lub miernika straty mocy. Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy.

W przypadku pomiaru tłumienia miernikiem mocy należy wykorzystać metodę pomiarową z 1 kablem referencyjnym

Kompletny pomiar każdego duplexowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien:

- od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM),
- od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM).

11.2 TEST SYSTEMU SSP

Po zakończeniu prac instalacyjnych SSP należy wykonać niezbędne pomiary i testy:

Test linii dozorowych

- test rezystancji linii; należy wykonać pomiary rezystancji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji
- test rezystancji izolacji; należy wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji

Test czujek dymu

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu czujki (etykietę) i miejsca montażu z planami
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania należy za pomocą urządzenia zadymiającego pobudzić czujkę do stanu zadziałania. Konsekwencją zadymienia czujki powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenia w którym czujka jest zainstalowana. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr czujki, nr strefy).

Test przycisków ROP

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu przycisku ROP (etykietę) i miejsca montażu z planami
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania należy pobudzić przycisk. Konsekwencją zadziałania powinien być stan alarmowy

wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację pomieszczenia w którym przycisk jest zainstalowany. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (nr linii, nr czujki, nr strefy).

11.3 POMIARY DSO

Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu DSO należy wykonać niezbędne pomiary:

- zrozumiałości mowy,
- słyszalność sygnałów ostrzegawczych,

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Dobór poziomu dźwięku powinien być tak określony, aby mierząc poziom zakłóceń (hałasu) w pomieszczeniu sygnał komunikatu był wyższy o 10 dB. W tabeli nr 1 podano przykładowe poziomy różnego rodzaju dźwięków i wymagane poziomy SPL sygnałów instalacji DSO.

Tabela 1. Przykładowe poziomy zakłóceń (hałasu) i wymagane poziomy SPL instalacji DSO

Poziom zakłóceń [dB]	Miejsce występowania	Wymagany poziom dla instalacji rozgłoszeniowych [dB]
20	cichy szept, szum liści	70
40	hotel, szpital	80-100
60	restauracja, kawiarnia	70-90
80	drukarnia, hala maszyn	100 i więcej
110	syrena alarmowa, silnik odrzutowy	120 i może więcej*

*120 dB górny poziom słyszalności dla człowieka, wymaga to wnikliwej analizy.

Wykonując instalację DSO należy pamiętać, że ze wzrostem odległości od głośnika maleje poziom ciśnienia dźwięku maleje o 6 dB przy każdym podwojeniu odległości np. dla głośnika o mocy 2W w odległości 1m spadek poziomu dźwięku wynosi 93 dB, ale w odległości 2m wynosi już 87dB, dla 8m 75dB.

11.3.1 WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów w formie wydruku zbiorczego oraz szczegółowe w formie elektronicznej muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej przekazywanej użytkownikowi przy odbiorze robót.

Dokumentacja ta po zakończonym odbiorze będzie stanowiła dokumentację eksploatacyjną.

11.4 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- ewentualną korektę planów instalacji,
- wyniki pomiarów.

Dokumentację powykonawczą wraz z wynikami pomiarów należy dostarczyć w wersji elektronicznej oraz w wersji papierowej. Ilość egzemplarzy ustalić z Inwestorem.

11.5 ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

Wszelkie zmiany w układzie połączeń na panelach krosowniczych należy na bieżąco korygować w oznaczniakach adresowych i wprowadzać do dokumentacji eksploatacyjnej.

Powinna być ustanowiona i udokumentowana procedura planowanej konserwacji, wtórnego testowania sytemu według zaleceń producenta. Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała co najmniej dwie planowane inspekcje dotyczące konserwacji. Należy wyznaczyć odpowiedzialną osobę, aby mieć pewność, że procedura ta będzie przebiegała prawidłowo.

Dziennik operacyjny:

Dziennik operacyjny w sztywnych okładkach powinien być przechowywany i zaleca się, aby był w nim pełny zapis dotyczący użytkowania systemów i okoliczności wszystkich uszkodzeń, wraz ze wszystkimi wykonanymi automatycznie zapisami.

IX. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

12 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Opis	j.m.	Ilość	
1	Sieć strukturalna			
1.	Drzwi przednie szklane do szafy dystrybucyjnej	szt.	1	
2.	Oslony boczne do szafy dystrybucyjnej	szt.	2	
3.	Tylna osłona blaszana z przepustem szczotkowym do szafy dystrybucyjnej	szt.	1	
4.	Panel wentylacyjny dachowy 4 wentylatorowy dla szaf stojących z termostatem	szt.	1	
5.	Panel światłowodowy 19"/1U PREMIUM 12xLC duplex 1U z zamkiem	szt.	2	
6.	Adapter - coupler LC duplex, plastikowa obudowa, wielomodowy, ferrula ceramiczna	szt.	12	
7.	Kaseta światłowodowa dla 12 włókien do montażu w panelach światłowodowych – kompletna	szt.	2	
8.	19"/1U listwa zasilająca 8-portowa z bolcem z wyłącznikiem	szt.	1	
9.	Panel telefoniczny UTP kat.3 50*RJ45 19"/1U RAL 7035 szary	szt.	1	
10.	Patch Panel STP kat.6a 10Gbit 24*RJ45 19"/1U RAL 7035 szary	szt.	4	
11.	Kabel 700MHz F/FTP kat.7/6A LSOH, 25 lat gwarancji	mb.	3.900	
12.	Telekomunikacyjny kabel YTKSYkw 53x2x0,5	mb.	180	
13.	Światłowodowy kabel uniwersalny, jednotubowy, MM 50/125, 6 włóknowy, LSOH OM3	mb.	180	
14.	Kabel krosowy RJ45-RJ45, 10Gbit S/FTP LSOH, szary 2,0m	szt.	86	
15.	Kabel krosowy RJ45-RJ45, 10Gbit S/FTP LSOH, szary 1,0m	szt.	86	
16.	Swich 48x 10/100/1000	szt.	1	
17.	Moduł SFP LC	szt.	1	
18.	Pigtail LC, Typ 50/125 wielomodowy, 2,0m, OM3	szt.	4	
19.	UPS 1150VA, 770W	szt.	1	
20.	Puszka podtynkowa fi 60	szt.	74	
21.	Puszka podpodłogowa 16-modułowa	szt.	4	
22.	Puszka natynkowa 2-modułowa	szt.	4	
23.	Moduł RJ45 keystone STP, Kat 6A - Klasa EA - 10Gbit	szt.	86	
24.	Pokrywa gniazd teleinformatycznych na Keystone skośna podwójna z polem opisowym	szt.	43	
25.	Ramka 1-krotna	szt.	4	

Lp.	Opis	j.m.	Ilość	
26.	Ramka 4-krotna	szt.	43	
27.	Rura elektroinstalacyjna giętka ø20	m	810	
2	Trasy kablowe			
28.	Korytka siatkowe 54/100	mb.	40	
29.	Koryto kablowe PCV 100x50	mb.	180	
3	System sygnalizacji włamania			
30.	Centrala systemu sygnalizacji włamania Grade 2	kpl.	1	
31.	Ethernetowy moduł komunikacyjny	szt.	1	
32.	Konwerter RS-232	szt.	1	
33.	Manipulator LCD Grade 2	szt.	2	
34.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny Grade 2	szt.	1	
35.	Obudowa metalowa centrali Grade 3	szt.	1	
36.	Czujka PIR Grade 2	szt.	4	
37.	Czujka magnetyczna Grade 2	szt.	2	
38.	Akumulator 17Ah/12V	szt.	1	
39.	Kabel YTDYekw. 4x0,5	m	40	
40.	Kabel YTDY ekw. 10x0,5	m	20	
41.	Rura elektroinstalacyjna giętka ø20	m	55	
4	System kontroli dostępu			
42.	Centrala systemu kontroli dostępu	szt.	1	
43.	Obudowa centrali	szt.	1	
44.	Oprogramowanie do zarządzania KD	szt.	1	
45.	Interfejs RS-232 - RS-485	szt.	1	
46.	Kontroler drzwi	szt.	8	
47.	Elektrozaczep rewersyjny	szt.	8	
48.	Zasilacz buforowy 1,5A/13,8VDC	szt.	3	
49.	Akumulator 7Ah/12V	szt.	4	
50.	Obudowa zasilacza	szt.	3	
51.	Przycisk wyjścia	szt.	8	

Lp.	Opis	j.m.	Ilość	
52.	Przycisk ewakuacyjny	szt.	8	
53.	Karta zbliżeniowa EM125kHz	szt.	50	
54.	Szyna DIN 35	szt.	3	
55.	Kabel YTDY 2x0,5	m	30	
56.	Kabel F/UTP kat. 5e	m	210	
57.	Kabel OMY 2x1,5	m	200	
58.	Przewód LgY 1	m	70	
59.	Rura elektroinstalacyjna fi 20	m	250	
5	Instalacja domofonowa			
60.	Moduł rozmówny z digitalizerem	szt.	3	
61.	Obudowa podtynkowa dla 2 mod.	szt.	3	
62.	Ramka frontowa dla 2 mod.	szt.	3	
63.	Płyta Sinthesi z 2 przyciskami	szt.	3	
64.	Transformator 12V AC	szt.	3	
65.	Unifon	szt.	4	
66.	Rozdzielacz magistrali	szt.	2	
67.	Obudowa natynkowa	szt.	2	
68.	Kabel YTDY 2x0,8	m	75	
69.	Kabel YTDY 4x0,8	m	50	
70.	Rura elektroinstalacyjna fi 20	m	95	
6	Dźwiękowy system ostrzegawczy			
71.	Wzmacniacz mocy 8x80W, CNBOP	szt.	1	
72.	Karta kontroli 4 linii głośnikowych, CNBOP	szt.	1	
73.	Głośnik ścienny, 6W100V, CNBOP	szt.	49	
74.	Głośnik sufitowy, 6W/100V, CNBOP, zawiesie i kopuła w komplecie	szt.	7	
75.	Kabel HTKSHekw 1x2x1 PH90	m	1.260	
7	System sygnalizacji pożaru			
76.	Moduł 2 linii z przetwornicą 27V	kpl.	1	kompatybilny z istniejącą centralą SSP
77.	Podstawa czujki	szt.	71	

Lp.	Opis	j.m.	Ilość	
78.	Optyczna czujka dymu podwójny detektor optyczny	szt.	69	
79.	Czujka optyczno-termiczna	szt.	2	
80.	Wskaźnik zadziałania czujki	szt.	13	
81.	Przycisk ROP	szt.	5	
82.	Sygnalizator akustyczny, adresowalny, wewnętrzny, z baterią i z gniazdem	szt.	4	
83.	Moduł 4 wejść	szt.	27	
84.	Moduł 8 wyjść	szt.	15	
85.	Zasilacz certyfikowany 24V DC/ 6A z akumulatorami 18Ah	szt.	9	Dla klap ppoż.
86.	Rura elektroinstalacyjna fi 20	m	1.420	
87.	Kolek z uchwytem kablowym PH90	szt.	1.950	
88.	Kabel YnTKSYekw 1x2x0,8	m	1.580	
89.	Kabel OMY 2x1,5	m	910	
90.	Kabel PH90 HTKSHekw 1x2x0,8	m	445	
91.	Kabel PH90 HDGs 2x1,0	m	140	
8	Materiały pozostałe			
92.	Drobny materiał montażowy, zaciski, końcówki kablowe, dławiki uszczelniające, oznaczniki, konstrukcje wsporcze, puszki, itp.	kpl.	1	

Zestawienie materiałów stanowi materiał pomocniczy. Do wyceny należy posługiwać się opisem technicznym, jakimi rysunkami, które stanowią o całości projektu.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające przyjętego standardu i nie zmieniające istotnie zasad budowy oraz realizacji rozwiązań technicznych ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności i funkcjonalności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Jeżeli wykonawca proponuje w złożonej ofercie zastosowanie rozwiązania zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Zamawiającemu (Inwestorowi) ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami i dokumentacji projektowej.

W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

W celu uniemożliwienia rozprzestrzeniania się pożaru wszystkie przepusty pionowe i poziome pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić odpowiednio dla danej strefy

pożarowej wykorzystując materiały ognioodporne posiadające atesty Instytutu Techniki Budowlanej i Państwowego Zakładu Higieny.