

# OPRACOWANIE

AB / 05 / 2018

## Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

**PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ\***

### SPECJLANOŚĆ INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**INWESTOR:** Specjalistyczny Psychiatryczny Samodzielny Publiczny  
Zakład Opieki Zdrowotnej w Suwałkach  
ul. Szpitalna 62, 16-400 Suwałki

**LOKALIZACJA:** Smolniki 9, 16-407 Smolniki  
działki nr 126/1, 126/2, 127/1, 127/2  
gmina Rutka – Tartak, obręb 0028 – SMOLNIKI

**KATEGORIA:** Kategoria XI

**DATA OPRACOWANIA:** kwiecień – czerwiec 2018 r.

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** AB Studio Projektowe S.C.  
ul. Królowej Jadwigi 23/11a  
70-262 Szczecin

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**OPRCOWAŁ:** mgr inż. Piotr Majchrzak  
upr. bud. ZAP/0125/POOE/13


**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. Grzegorz Marciniszyn  
upr. bud. ZAP/0026/PBE/17

OPRACOWANIE PODLEGA OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY O PRAWACH AUTORSKICH. KOPIOWANIE I WSZELKIE WYKORZYSTANIE BEZ PISEMNEJ AKCEPTACJI JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ JEST WZBRONIONE.

EGZ. 1 DOKUMENTACJA INWESTORA	EGZ. 2 DOKUMENTACJA INWESTORA	EGZ. 3 ARCHIWALNY INWESTORA	EGZ. 4 ARCHIWALNY INWESTORA	EGZ. 5 ARCHIWALNY PRACOWNI
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

---

\* Z uwagi na długi tytuł opracowania w dalszej części dokumentacji nazwa inwestycji brzmi:  
„Projekt przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania budynku z funkcji oświatowej na funkcję zakładu opieki zdrowotnej na potrzeby  
Ośrodka Terapeutycznego w Smolnikach”

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>		<b>2</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża	
PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPETYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>		

## 2. Spis treści

<b>1. Strona tytułowa.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Spis treści .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Podstawa opracowania.....</b>	<b>4</b>
3.1. Podstawa prawna opracowania .....	4
3.2. Podstawa techniczna opracowania.....	4
<b>4. Przedmiot specyfikacji technicznej.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....</b>	<b>5</b>
5.1. Przedmiot i zakres projektu .....	5
5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	5
5.3. Bezpieczeństwo pracy.....	6
5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy.....	6
5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	7
<b>6. Materiały .....</b>	<b>8</b>
<b>7. Sprzęt.....</b>	<b>8</b>
<b>8. Wymagania dotyczące środków transportu .....</b>	<b>8</b>
<b>9. Wymagania dotyczące wykonania robót .....</b>	<b>9</b>
9.1. Wymagania ogólne.....	9
9.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne – [ST-RE 1].....	11
9.2.1. Stan istniejący.....	11
9.2.2. Stan projektowany .....	11
9.2.3. Rozdzielnica Główna RG.....	11
9.2.4. Układ SZR.....	12
9.2.5. Stanowisko agregatu .....	12
9.2.6. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu PWP.....	12
9.2.7. Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych.....	13
9.2.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego .....	13
9.2.9. Zasilanie i sterowanie klap systemu oddymiania.....	14
9.2.10. Zasilanie instalacji wentylacyjnych .....	14
9.2.11. Instalacje wymagające rezerwowania zasilania .....	14
9.2.12. Instalacja systemu przyzywowego .....	15
9.2.13. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	16
9.3. Instalacje elektryczne zewnętrzne – [ST-RE2].....	16
9.3.1. Trasy kabli na zewnątrz .....	17
9.4. Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych – [ST-RE3].....	17
9.5. Instalacja okablowania strukturalnego LAN – [ST-RE4] .....	18
9.6. SYSTEM ALARMU POŻAROWEGO SAP – [ST-RE5].....	34
9.7. Instalacja systemu CCTV – [ST-RE6] .....	40
9.8. Instalacja telewizji satelitarnej i naziemnej R-TV-SAT – [ST-RE7] .....	44
9.9. INSTALACJA WIDEODOMOFONU – [ST-RE8] .....	45
<b>10. Badania i pomiary [ST-RE 9] .....</b>	<b>46</b>
10.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne .....	46
10.2. Badania i pomiary – instalacje teletechniczne .....	47
10.3. Wymagania gwarancyjne – instalacje teletechniczne .....	47
<b>11. Obmiar robót.....</b>	<b>48</b>
<b>12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....</b>	<b>48</b>
<b>13. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących .....</b>	<b>50</b>
<b>14. Podstawa płatności .....</b>	<b>50</b>

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		3
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

**15. Dokumenty odniesienia ..... 51**

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		4
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

### **3. Podstawa opracowania**

#### **3.1. Podstawa prawna opracowania**

Podstawę prawną projektu stanowi zlecenie od Inwestora.

#### **3.2. Podstawa techniczna opracowania**

Podstawę techniczną projektu stanowią:

1. Inwentaryzację stanu istniejącego,
2. Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami),
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.
6. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. 2017r. poz. 1579.
7. Dane Inwestora,
8. Obowiązujące przepisy i normy projektowe,
9. Projekt architektoniczno-budowlany,
10. Wytyczne technologiczne,
11. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
12. Wytyczne branżowe.

### **4. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót pn.: „**PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**”.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		5
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

## **5. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 4.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordinacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom elektrycznym.

### **5.1. Przedmiot i zakres projektu**

Niniejsze opracowanie obejmuje specyfikację techniczną dla wykonania następujących robót budowlanych:

- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego (w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego),
- instalację oświetlenia zewnętrznego,
- instalację gniazd wtykowych 230V i 400V,
- zasilanie budynku,
- układ SZR,
- instalację odgromową,
- instalację oświetlenia dozoru,
- instalację systemu przyzywowego,
- instalację teletechniczną: internetową (LAN), telewizyjną (TV) i telefoniczną (TEL),
- instalację monitoringu CCTV,
- instalację systemu kontroli dostępu SKD,
- instalacją sterowania klapami oddymiającymi,
- ochronę przeciwprzepięciową.

### **5.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		6
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

### 5.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

### 5.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie np. kontener na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		7	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

#### 5.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

KATEGORIA	45314310-7	Układanie kabli
KATEGORIA	45232200-4	Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych
KATEGORIA	45113000-2	Roboty na placu budowy
KATEGORIA	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
KATEGORIA	45316110-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
KATEGORIA	32420000-3	Urządzenia sieciowe
KATEGORIA	32429000-6	Sprzęt sieci telefonicznej
KATEGORIA	32427000-2	System sieciowy
KATEGORIA	32426000-5	Sieciowy system publikacji
KATEGORIA	32425000-8	Sieciowy system operacyjny
KATEGORIA	32424000-1	Infrastruktura sieciowa
KATEGORIA	32423000-4	Gniazda sieciowe
KATEGORIA	32422000-7	Elementy składowe sieci
KATEGORIA	32421000-0	Okablowanie sieciowe
KATEGORIA	32415000-5	Sieć ethernet

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>		<b>8</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża	
PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	

## **6. Materiały**

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

## **7. Sprzęt**

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi  $\Delta I = 0,03A$ .

## **8. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.



	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		9
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

## **9. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **9.1. Wymagania ogólne**

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorcze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

### **Organizacja placu budowy**

Urządzenie zaplecza budowy obciąża wykonawcę robót. Projektowany budynek zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego na dz. nr 50/1 obręb 4133 przy ścianie projektowanego budynku – *projekt złącza ZKP wg odrębnego opracowania*. Ze złącza ZKP do rozdzielnic głównej RG budynku, należy ułożyć linię kablowa YAKY 4x35mm<sup>2</sup>-0,6/1kV.

### **Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzednych terenu z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz warunków gruntowych. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać ręcznie.

### **Trasowanie instalacji**

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### **Przejścia przez ściany i stropy**

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5cm.

### **Kucie bruzd**

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury (przewodu) z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		10	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

#### **Układanie przewodów – postanowienia ogólne**

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtownik, korytka blaszane, itp.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

#### **Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów**

Kable elektryczne należy łączyć z osprzętem, tylko przeznaczonymi do tego celu zaciskami. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem, a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		11
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

## 9.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne – [ST-RE 1]

### 9.2.1. Stan istniejący

Budynek objęty inwestycją znajduje się na działkach nr 126/1, 127/1 obręb Smolniki. Budynek wyposażony jest w instalacje elektryczną przeznaczoną do demontażu. Na działce znajdują się istniejące sieci elektroenergetyczne należące do PGE Dystrybucja SA oraz inne sieci uzbrojenia technicznego.

### 9.2.2. Stan projektowany

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku byłej szkoły w Smolnikach na cele opieki psychogeriatrycznej i rehabilitacji psychiatrycznej.

Rozbudowywany budynek zasilany będzie ze złącza kablowo-pomiarowego ZKP zlokalizowanego na dz. nr 117 obręb Smolniki przy granicy z dz. nr 127/2 obręb Smolniki – projekt złącza ZKP wg odrębnego opracowania. Ze złącza ZKP poprzez układ SZR do rozdzielnic głównej RG budynku, należy ułożyć linię kablowa YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>-0,6/1kV.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora istniejące instalacje elektryczne w budynku należy zdemontować i zaprojektować nowe.

W budynku projektuje się rozdzielnicę główną RG, z której zasilane będą tablice piętrowe TP0.1, TP1.2, tablica wentylacji TWENT, tablica kotłowni TK oraz tablica sterowa windy TSW (tablica TSW – wg opracowania producenta windy).

Energia elektryczna dostarczana będzie na podstawie umowy przyłączeniowej z PGE Dystrybucja SA.

Rozmieszczenie tablic elektrycznych, opraw oświetleniowych, łączników i gniazd wtykowych przedstawiono na rysunkach nr E/02 ÷ E/08.

### 9.2.3. Rozdzielnica Główna RG

- Rozdzielnica Główna RG zlokalizowana będzie w pom. rozdzielni (pom. -1.03), górna krawędź rozdzielni na wysokości 1,9m. Rozdzielnica Główna RG podzielona została na 2 części, zgodnie z założeniami Inwestora o konieczności rezerwowania zasilania poszczególnych odbiorów.
- Z pierwszej części rozdzielnic RG zasilane będą obwody nie wymagające rezerwowania zasilania, takie jak:
  - - tablice piętrowe TP0.1, TP1.1,
  - - tablica wentylacji TWENT,
  - - tablica kotłowni TK,
  - - instalacja oświetlenia podstawowego,
  - - instalację oświetlenia awaryjnego (w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego),
  - - instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V,
  - - instalacja oświetlenia zewnętrznego,

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>12</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

- instalacja sterowania klapami oddymiającymi.
- 
- Z drugiej części rozdzielnicy RG zasilane będą obwody priorytetowe, które wymagają rezerwowania zasilania, takie jak:
- instalacja oświetlenia dozorowego,
- instalacja systemu przyzywowego,
- instalacja teletechniczną: internetową (LAN), telewizyjną (TV) i telefoniczną (TEL),
- instalacja monitoringu CCTV,
- instalacja systemu kontroli dostępu SKD.
- Rozdzielnicę Główną RG projektuje się w wykonaniu natynkowym, z drzwiami pełnymi IP40(8) o wym. 2x tablica o wym. (WxSxG) 1200x575x213 + 1x przedział kablowy o wym. (WxSxG) 1200x310x213. Całkowite wymiary rozdzielnicy RG to (WxSxG) 1200x1460x213.
- Rozdzielnica zostanie wyposażona w:
- rozłączniki kompaktowe,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadprądowe.

#### 9.2.4. Układ SZR

Zgodnie z założeniami Inwestora o konieczności rezerwowania zasilania poszczególnych odbiorów, zaprojektowano układ SZR, który będzie automatycznie dokonywał w momencie braku zasilania podstawowego, przełączenia na zasilanie rezerwowe. Szafa układu SZR (R-SZR) zlokalizowana będzie w pom. rozdzielni (pom. -1.03). Tabelę logiki pracy układu SZR przedstawiono na rys. E/12.

#### 9.2.5. Stanowisko agregatu

Zgodnie z założeniami Inwestora o konieczności rezerwowania zasilania poszczególnych odbiorów, zaprojektowano w pomieszczeniu -1.14 (pom. agregatu) agregat prądotwórczy, który będzie w momencie braku zasilania podstawowego zasiliał obwody rezerwowe. Zaprojektowano agregat prądotwórczy, spalinowy o mocy znamionowej 20kVA.

#### 9.2.6. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP

Przy wejściu głównym do budynku projektuje się przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP, za pomocą którego możliwe będzie odłączenie zasilania rozdzielnicy głównej RG od sieci elektroenergetycznej.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		13
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

### 9.2.7. Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDYżo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup> – 450/750V. Do jednego obwodu oświetleniowego przyłączać nie więcej niż 20 opraw oświetleniowych. Łączniki oświetlenia montować na wys. 120cm od podłogi.

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 100mA.

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYżo 3(5)x2,5mm<sup>2</sup> – 450/750V. Do jednego obwodu przyłączać nie więcej niż 10 gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe należy zamontować na wysokości 0,3m od podłogi, za wyjątkiem gniazd w łazienkach, które należy zamontować na wysokości 140cm od podłogi i aneksu kuchennego, gdzie gniazda należy zamontować na wysokości 110cm od podłogi.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

#### **UWAGA:**

*Wymaga się stosowania opraw oświetleniowych o parametrach jak zaprojektowano lub równoważnych o takich samych parametrach bądź lepszych.*

*Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do przedstawienia do akceptacji kart katalogowych opraw oświetleniowych przed ich zakupem. Wybór wybranych materiałów, kolorów oraz elementów wyposażenia musi być każdorazowo potwierdzony przez projektanta i przedstawiciela inwestora.*

### 9.2.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego

W budynku projektuje się instalacje oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego. W pomieszczeniach komunikacyjnych oraz wiatrołapie projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z funkcją autotestu, wyposażone w moduł pozwalający na pracę oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilającego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, które wskazują drogę ewakuacyjną, należy wyposażać w piktogramy wskazujące drogę ucieczki z budynku. Natomiast oprawy montowane nad drzwiami naściennie należy wyposażać w piktogramy z napisem "WYJŚCIE EWAKUACYJNE".

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłożu wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a w pobliżu urządzeń p.poż. (hydranty, gaśnice, itp.) nie mniejsze niż 5lx zarówno na podłożu przed urządzeniem jak i na ścianie, na której znajduje się sprzęt p.poż. Ponadto zgodnie z wytycznymi rzeczoznawcy p.poż. wymagane natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na klatce schodowej nr 2 musi być nie mniejsze niż 5lx.

Instalacja oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego wykonana będzie podtynkowo przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>-450/750V. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 1838:2013.

#### **UWAGA:**

	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>		<b>14</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	

*Wymaga się stosowania opraw oświetleniowych o parametrach jak zaprojektowano lub równoważnych o takich samych parametrach bądź lepszych.*

*Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do przedstawienia do akceptacji kart katalogowych opraw oświetleniowych przed ich zakupem. Wybór wybranych materiałów, kolorów oraz elementów wyposażenia musi być każdorazowo potwierdzony przez projektanta i przedstawiciela inwestora.*

### 9.2.9 Zasilanie i sterowanie klap systemu oddymiania

Na podstawie wytycznych branżowych projektuje się zasilanie i sterowanie klap systemu oddymiania klatek schodowych. Zasilanie klap dymowych zaprojektowano z centralek oddymiania CSO-1 oraz CSO-2 zlokalizowanych zgodnie z rys. nr E/04 oraz E/05. Centraliki zasilane będą z rozdzielnic głównej RG przewodami HDGs 3x2,5mm<sup>2</sup> oraz dodatkowo wyposażone są w baterie akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów dobrana jest na 72 godziny pracy dozorowej.

Siłowniki klap oddymiających oraz napowietrzania zasilane będą napięciem 24VDC, przewodem HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>. Sterowanie klapami odbywać się będzie na dwa sposoby: 1. – automatyczny poprzez sygnały z czujek optycznych zlokalizowanych na klatkach schodowych na każdym piętrze, 2. – ręcznie za pomocą przycisków oddymiania ROP albo przewietrzania PP. Do czujek optycznych i przycisków ROP należy układać przewód YnTKSYekw 4x2x1mm<sup>2</sup> natomiast do przycisków przewietrzania PP należy ułożyć przewód YnTKSYekw 3x2x0,8mm<sup>2</sup>.

Klapy oddymiające oraz siłowniki do ww. klap i klap napowietrzających – w zakresie dostawy urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży wentylacyjnej.

#### **Uwaga!!!**

*W przypadku wybrania przez wykonawcę innego (niż określony w projekcie) dostawcy klap oddymiających, klap napowietrzających, siłowników lub innych elementów systemu oddymiania, **WYKONAWCA** zobowiązany jest do wykonania nowej dokumentacji oddymiania oraz uzgodnienia jej z rzeczoznawcą do spraw p. pożarowych.*

### 9.2.10. Zasilanie instalacji wentylacyjnych

Urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na dachu w przestrzeni pomieszczenia technicznego zasilane będą z tablicy TWENT. Natomiast urządzenia wentylacyjne zlokalizowane na poziomie Piwnicy, należy zasilic z rozdzielnic głównej RG.

Wszystkie trasy kablowe zlokalizowane na dachu, należy prowadzić w rurkach instalacyjnych odpornych na promieniowanie UV układanych na korytkach kablowych.

#### **Uwaga!!!**

*Automatyka wentylacji w zakresie dostawy urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży wentylacyjnej.*

### 9.2.11. Instalacje wymagające rezerwowania zasilania

Zgodnie z założeniami Inwestora część obwodów projektuje się jako priorytetowe wymagające rezerwowania zasilania.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>15</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

Obwody te zasilane będą z rozdzielnicy RG z części rezerwowanej. Do obwodów priorytetowych zaliczono:

- instalacja oświetlenia dozorowego,
- instalacja systemu przyzywowego,
- instalacja teletechniczną: internetową (LAN), telewizyjną (TV) i telefoniczną (TEL),
- instalacja monitoringu CCTV.

#### **9.2.12. Instalacja systemu przyzywowego**

Instalację sygnalizacji alarmowo – przyzywowej. Elementy systemu należy instalować w puszkach podtynkowych śr. 60mm.

#### **UWAGA:**

*Wymaga się stosowania systemu przyzywowego o parametrach jak zaprojektowano lub równoważnych o takich samych parametrach bądź lepszych.*

#### **Centralka sygnalizacji alarmowo – przyzywowej**

Centralkę sygnalizacji alarmowo – przyzywowej należy zainstalować w pom. 0.14 (zaplecze socjalne). W chwili nadania sygnału wzywania na wyświetlaczu ledowym podświetlony zostanie numer pomieszczenia z którego nastąpiło wezwanie.

Skasowanie alarmu przyciskami przywoławczo – odwoławczymi z pomieszczenia, z którego pochodzi wezwanie. Centralkę należy zasilic z rozdzielnicy RG poprzez zasilacz 24V DC.

#### **Realizowanie wzywania pomocy**

Użycie manipulatora gruszkowego lub przycisku przywoławczo – odwoławczego spowoduje wyświetlenie numeru pomieszczenia na wyświetlaczu ledowym.

Jednocześnie podświetli się przycisk w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie oraz czerwona lampka kierunkowa na korytarzu nad wejściem do pokoju. Kasowanie alarmu realizuje przycisk przywoławczo – odwoławczy znajdujący się przy drzwiach.

#### **Instalacja systemu**

Obwody systemu przyzywowego należy wykonać przewodami typu: 2x (YTKSY 2x2x0,5mm<sup>2</sup>) oraz YTKSY 3x2x0,8mm<sup>2</sup> prowadzonymi podtynkowo oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego.

#### **Uwagi dla instalatorów systemu przyzywowego**

- System sygnalizacji alarmowo – przyzywowej zasilic napięciem 24V DC z zasilacza zainstalowanego w rozdzielnicy głównej RG.
- Przyciski zasilic z tych samych faz lub biegunów 24V, aby uniknac przyłączenia różnej fazy na obie strony lampki numeratora.
- Numery zacisków przycisku identyfikować w czasie montażu.
- Podanie napięcia na inne zaciski może spowodować zniszczenie przycisku.
- Przed montażem okablowania skontaktować się z dostawcą systemu w celu omówienia szczegółów technicznych systemu.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		16
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

### 9.2.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej RG zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu B+C. W tablicach elektrycznych TP0.1, TP1.1, TK oraz TWENT zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu C.

### 9.3. Instalacje elektryczne zewnętrzne – [ST-RE2]

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego na oprawach ze źródłami światła typu LED o mocy 32W, które należy zamontować na słupach o wys. 4,0m.

Obwód oświetlenia zewnętrznego zasilany jest bezpośrednio z rozdzielnicy głównej RG, a zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 100mA.

Obwód oświetlenia zewnętrznego wykonać kablem YKYżo 3x4mm<sup>2</sup>-0,6/1kV układanym w ziemi w rurze ochronnej oraz p/t wewnątrz budynku.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego odbywać się będzie w sposób ręczny lub automatyczny poprzez wyłącznik zmierzchowy (K1.82).

Oświetlenie zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 12464-2:2014.

Kabel należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku

o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać stosując rury ochronne z PCV.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. nr E/01, natomiast schemat połączeń projektowanego oświetlenia na rys. nr E/19.



	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>		<b>17</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	

### 9.3.1. Trasy kabli na zewnątrz

Kable elektroenergetyczne 0,4kV, należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z N-SEP-E-004. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ i przekrój kabla,
- poziom napięcia, numer ewidencyjny kabla oraz relację linii (oba końce),
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

### 9.4. Instalacja odgromowa, uziemiająca i połączeń wyrównawczych – [ST-RE3]

Instalację odgromową zaprojektowano zgodnie z wymaganiami aktualnej normy wieloarkuszowej PN-EN 62305:2012. Instalację zaprojektowano na IV poziomie ochrony zapewniającym 80% skuteczności. Ochronę zapewnią zewnętrzne urządzenia piorunochronne:

**Zwody poziome** – jako zwody poziome sztuczne projektuje się wykorzystanie drutu FeZn Ø8mm. Zwody zamontowane zostaną na obrzeżu dachu obiektu oraz w jego najwyższym punkcie. Do zwodów poziomych podłączone zostaną rynny ściekowe. Wszystkie urządzenia dachowe z materiałów izolacyjnych lub przewodzących, które zawierają wyposażenie elektryczne i/lub służące przetwarzaniu informacji, powinny znajdować się w przestrzeni ochronnej układu zwodów poziomych i pionowych. Wymaganie umieszczenia w przestrzeni chronionej nie dotyczy urządzeń, które nie zawierają wyposażenia elektrycznego lub elektronicznego, a dodatkowo spełniają następujące warunki:

- wymiary nie przekraczają 0,3m wysokości i 1,0m<sup>2</sup> powierzchni całkowitej oraz długości 2,0m (urządzenia metalowe)
- nie wystają więcej niż 0,5m nad powierzchnię tworzoną przez zwody (urządzenia wykonane z materiałów izolacyjnych).

**Przewody odprowadzające** – jako przewody odprowadzające projektuje się drut FeZn Ø8mm. Przewody te zostaną połączone ze zwodami poziomymi za pomocą złączy krzyżowych skręcanych, a z uziomem fundamentowym za pośrednictwem złączy kontrolnych. Przewody te prowadzone będą w rurkach ochronnych przeznaczonych do instalacji odgromowej RB Ø20mm ułożonych w izolacji cieplnej budynku

**Przewód uziemiający** – jako przewody uziemiające projektuje się bednarkę FeZn 25x4mm. Przewody te zostaną połączone z uziomem otokowym z pomocą połączeń spawanych (połączenia te należy zabezpieczyć przed korozją), a z instalacją odgromową za pośrednictwem złączy kontrolnych. Przewody te prowadzone będą bezpośrednio w gruncie.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		18
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

**Złącza kontrolne** – w celu połączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z przewodami uziemiającymi instalacji uziemiającej projektuje się zainstalowanie złączy kontrolnych w wykonaniu do gruntu. Złącza kontrolne należy zamontować w obudowach bezpośrednio w gruncie, w odległości ok 1,0m od zewnętrznych krawędzi budynku.

**Uziom otokowy** – projektuje się uziom otokowy sztuczny wykonany jako zamknięty pierścień z bednarki FeZn 30x4mm, umieszczony w odległości min. 1,0m od krawędzi zewnętrznych budynku na głębokości min. 0,7m. Do uziomu otokowego należy przyspawać przewody uziemiające. Uziom powinien zapewnić wypadkową rezystancję uziemienia nie większą niż 10Ω. W przypadku trudności w osiągnięciu w/w wartości należy zamontować dodatkowe uziomy pionowe.

**Połączenia wyrównawcze** – w pomieszczeniu, w pobliżu rozdzielnic głównej RG projektuje się montaż Głównej Szyny Połączeń Wyrównawczych (GSPW), do której należy podłączyć obudowy urządzeń elektrycznych oraz elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny. Dodatkowo w pomieszczeniach wyposażonych w zlewy, brodziki oraz metalowy osprzęt, sanitarny, należy wykonać lokalne szyny połączeń wyrównawczych (LSPW), które należy instalować w miejscach uniemożliwiających przypadkowe zerwanie.

#### 9.5. Instalacja okablowania strukturalnego LAN – [ST-RE4]

#### Założenia ogólne dla okablowania strukturalnego

##### **Kategoria i klasa okablowania**

W obiekcie projektuje się sieć komputerową, która wykonana będzie jako nieekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty kategorii 6), poprowadzona kablem kategorii 6 o paśmie przenoszenia 350MHz.

##### **Funkcje okablowania**

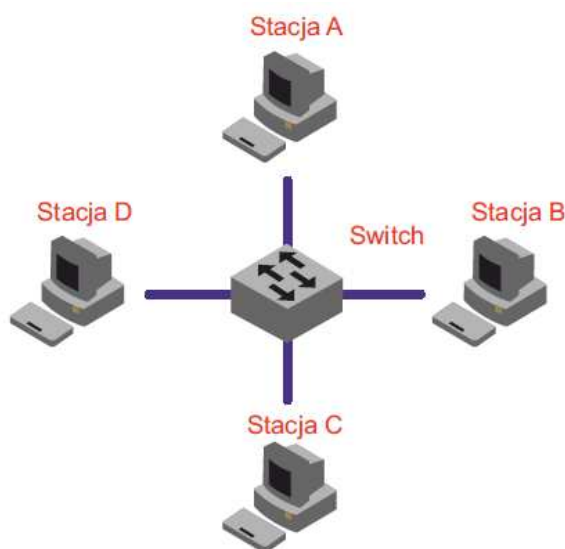
Sieć strukturalna pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,
- sieci LAN dla potrzeb administracyjnych,
- okablowania dla potrzeb instalacji teletechnicznych m.in. CCTV.

##### **Struktura okablowania**

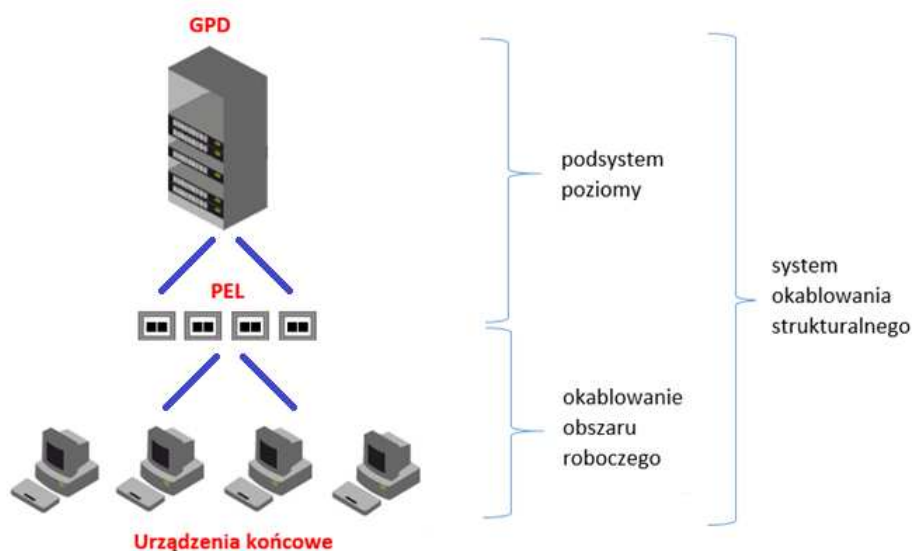
Zakłada się, że instalacja okablowania strukturalnego w nowoprojektowanym budynku wykonana zostanie w oparciu o topologię gwiazdy. Schemat struktury gwiazdистой sieci strukturalnej przedstawia rysunek 1.

	Faza opracowania	Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>	<b>19</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża
PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	



Rysunek 1 Schemat topologii gwiazdowej okablowania strukturalnego

Zakłada się, że system okablowania strukturalnego składać się będzie z dwóch sektorów zgodnych z normą PN-EN 50173-1: podsystem poziomy oraz okablowanie poziomu roboczego.



Rysunek 2 Sektory systemu okablowania strukturalnego

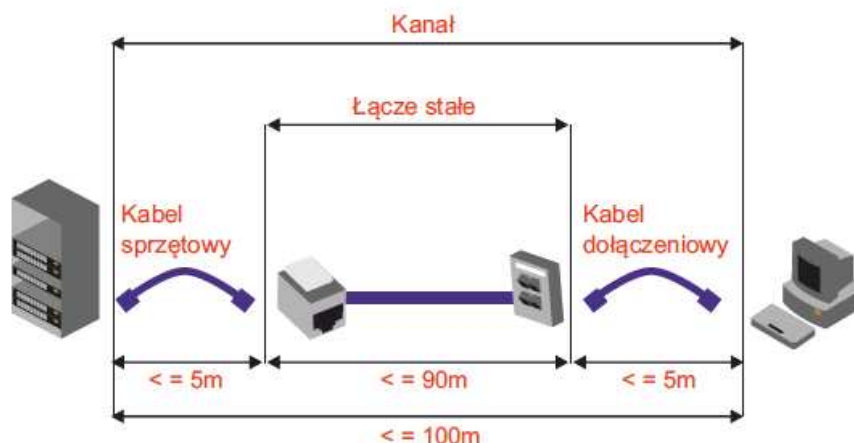
Na potrzeby niniejszego opracowania, przyjęto oznaczenia:

- GPD – Główny punkt dystrybucyjny jako szafa 19" zlokalizowana w serwerowni, wyposażona w elementy pasywne i aktywne systemu okablowania strukturalnego, będąca centralnym punktem okablowania strukturalnego.
- PL – Punkt logiczny zakończenie okablowania poziomego w postaci złącza RJ45, będące punktem przyłączeniowym dla urządzeń końcowych

### Ograniczenia odległości

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		20
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

Długość łącza stałego (permanent link) okablowania strukturalnego, tj. odległość pomiędzy złączem RJ45 w PL, a złączem RJ45 w patchpanelu po stronie punktu dystrybucyjnego nie może przekroczyć 90 metrów. Kabel przyłączeniowy od PL do urządzenia końcowego (tj. komputera, telefonu, drukarki) nie może przekroczyć długości 5 metrów. Podobnie kabel krosowy w punkcie dystrybucyjnym pomiędzy patchpanelem, a urządzeniem aktywnym nie może przekroczyć długości 5 metrów. Całość łącza z okablowaniem szafowym oraz okablowaniem obszaru roboczego, czyli kanał (channel) nie może w sumie przekroczyć 100 metrów.



Rysunek 3 Długość łącza stałego/kanału w okablowaniu strukturalnym

### Wymagania dotyczące okablowania strukturalnego

Wymagania i główne założenia dotyczące systemu okablowania strukturalnego:

- Projektuje się rozwiązanie, które ma pochodzić od jednego dostawcy systemu okablowania strukturalnego i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową, gwarancją parametrów łącza/kanału oraz gwarancją wieczystą aplikacji, na okres minimum 25 lat obejmując wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego.
- Wymaga się, aby 25-letnia gwarancja była standardowym elementem oferowanego systemu i nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
- Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego i telefonicznego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań składanych „Mix&Match” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.).
- Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania w zakresie zarządzania potwierdzone następującym certyfikatem: ISO 9001.
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.:

ISO/IEC 11801: 2010 wyd.2,  
PN-EN 50173-1:2013  
EN-50173-1: 2011,

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>21</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

IEC 60754-2, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1.

- Producent systemu musi przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność wszystkich elementów transmisyjnych systemu z wymienionymi w powyższym punkcie normami.
- Ilość i lokalizację gniazd oraz punktów dystrybucyjnych przyjęto na podstawie aktualnych, dla daty wykonywania dokumentacji, wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji.
- W obiekcie projektuje się instalację teletechniczną, która wykonana będzie jako ekranowana sieć okablowania strukturalnego klasy E (komponenty minimum kategorii 6), poprowadzona kablem o paśmie przenoszenia 350MHz. Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, oraz zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszenie przesłuchów obcych Alien Crosstalk. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze normy.

### Rozwiązania równoważne

Na potrzeby niniejszego opracowania, posłużono się nazwami własnymi oraz numerami katalogowymi produktów producentów urządzeń. Użycie nazw własnych produktów, ma na celu ułatwienie prawidłowego doboru komponentów zarówno na etapie projektowania jak i wykonywania instalacji okablowania strukturalnego.

Zasady zamówień publicznych mówią że na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezменяjące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej.

Jeżeli wykonawca zaproponuje 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 Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Inwestora oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		22	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

## Gwarancja

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu. Dostawca systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić 25 letnią gwarancję, na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardem, nie może być oferowana „specjalnie na potrzeby tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, ani przez producenta.

Gwarancja systemowa powinna obejmować:

- Gwarancję systemową (jeśli w produktach zostaną wykryte wady lub usterki fabryczne podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji, to produkty te zostaną naprawione lub wymienione)
- Gwarancję parametrów łącza/kanálu (łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat charakteryzować się będzie parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi określone przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2002 dla kat. 6)
- Wieczystą gwarancję aplikacji (na systemie okablowania przez okres funkcjonowania zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje, zaprojektowane dla systemów okablowania strukturalnego kategorii 6 (zachowując zgodność z normą ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 oraz EN 50173-1:2011, PN-EN 50173-1:2013)

## Rozwiązania szczegółowe dla systemu okablowania strukturalnego

### Opis wykonania instalacji okablowania strukturalnego

#### Główny punkt dystrybucyjny (GPD)

Jako GPD projektuje się szafę serwerową 42U 800x1000 mm. Szafę dystrybucyjną należy ustawić stabilnie na cokole, w taki sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu i tyłu szafy przy pełnym otwarciu drzwi. Wszystkie doprowadzone do szafy kable należy wprowadzić od góry.

#### Okablowanie poziome

Kable skrętkowe okablowania poziomego, należy prowadzić od GPD do punktów logicznych (PL). Po stronie GPD kable należy zarabiać w panelach rozdzielczych, zaszywając żyły w szczelinach LSA przy użyciu dedykowanego narzędzia LSA.

Po stronie PEL kabel należy zakończyć w modułach RJ45. Moduły należy zaciskać specjalną zaciskarką, zapewniającą jednolitą siłę nacisku na elementy modułu.

Przy układaniu kabli w trasach kablowych oraz w GPD i PL należy zachować odpowiedni promień gięcia kabla.

## Opis szczegółowy zaprojektowanych komponentów okablowania strukturalnego

### Miedziany kabel podsystemu poziomego

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		23	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

Projektuje się kabel kat. 6 o konstrukcji U/UTP (kabel nieekranowany). Minimalne wymagania elementów okablowania strukturalnego to kategoria 6 (komponenty) / klasa E (wydajność całego systemu).

Kabel musi spełniać wymagania poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60754-2

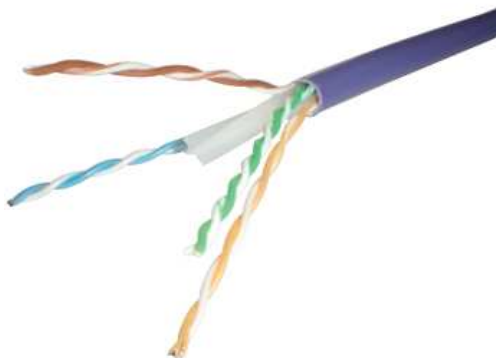
Do każdego portu RJ45 punktu logicznego należy doprowadzić kabel skrętkowy 4-parowy, który należy rozprowadzić zgodnie z trasami pokazanymi na planach (podkładach budowlanych). Każdy kabel skrętkowy, 4-parowy należy zakończyć na pojedynczym module RJ45 (gnieździe RJ45). Nie dopuszcza się rozdziału jednego kabla 4-parowego na większą ilość portów (nie dopuszcza się wkładek i przejściówek rozdzielających). Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablów oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 5,2mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma zapewniać pozytywne parametry transmisyjne w całym paśmie minimum 350MHz. Projektowany kabel musi posiadać zewnętrzną powłokę LSOH nie wydzielającą szkodliwych toksyn podczas spalania. W celu odróżnienia kabli okablowania strukturalnego od kabli innych instalacji teletechnicznych powłoka kabla ma posiadać kolor fioletowy.

Cechy kabla:

- Konstrukcja U/UTP
- Powłoka bezhalogenowa w kolorze zielonym.
- Zgodny z kategorią 6
- Znacznik długości od 305 do 0, co 1m
- Testowany do 350 MHz
- Wewnętrzny separator par
- Powłoka zewnętrzna: LSOH
- Średnica zewnętrzna: max 5,2 mm
- Temperatura podczas układania: 0°C do +50°C
- Temperatura podczas pracy: -10°C do +60°C
- Średnica przewodnika: 23 AWG
- NVP: 69%

Wymaga się, aby wewnątrz kabla znajdował się separator rozdzielający pary w kablu. Separator odpowiada za utrzymanie odpowiedniej pozycji par i ich odległości względem siebie, eliminując przesłuchy wewnątrz kabla. Podczas instalacji należy pamiętać o odpowiednich promieniach gięcia kabla. Instalacja ze zbyt małym promieniem gięcia kabla może doprowadzić do pogorszenia właściwości transmisyjnych w torze.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>24</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>



*Kabel Kat. 6 U/UTP LSOH 350MHz*

Projektowany do wykonania instalacji okablowania kabel skrętkowy musi spełniać wymagania obowiązującej dyrektywy CPR (Construction Products Directive) opierającej się na zharmonizowanej normie europejskiej EN 50575:2015. Projektowany kabel musi charakteryzować się klasą reakcji na ogień nie gorszą niż: Dca-s2,d0,a1 wg specyfikacji technicznej EN 50575:2015. Klasyfikacja ogniowa musi być potwierdzona odpowiednią deklaracją właściwości użytkowych (ang. DoP – Declaration of Performance). Ponadto wymaga się, aby powłoka projektowanego kabla była oznaczona odpowiednim znakiem CE.

### **Patchpanel 19" okablowania miedzianego**

Kable należy zakończyć na nieekranowanych panelach kategorii 6.

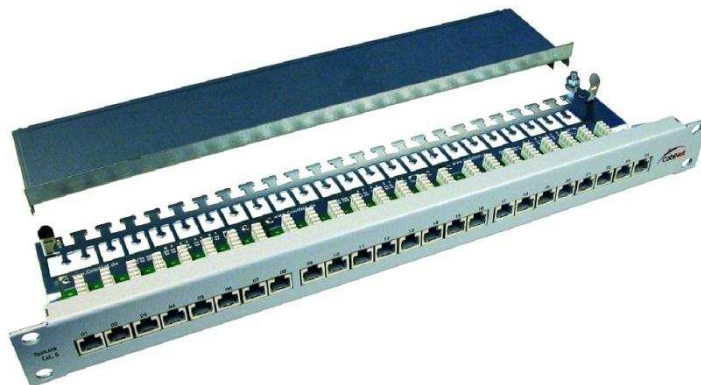
Panel musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Panel powinien posiadać 24 porty i wysokość 1U. W celu zapewnienia Użytkownikowi optymalnych parametrów instalacyjnych i serwisowych, projektuje się patchpanele oparte o system wymiennych płytek PCB ze złączami szczelinowymi IDC LSA+ ustawionymi pod kątem 45 stopni. Na jednej płytce powinno znajdować się nie więcej niż 8 portów RJ45. Złącze szczelinowe powinno posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A. Panel musi posiadać zintegrowaną prowadnicę kabli przychodzących, co zapewni swobodne uchwycenie kabli i eliminację naprężeń związanych z wagą doprowadzonych kabli. Ponad to panel musi być oznaczony logo wybranego producenta. Wraz z panelem musi być dostarczony komplet elementów mocujących kable do panela tj. opaski kablowe plastikowe. Patchpanel musi być wyposażony w gwintowane przyłącze linki uziemienia panela. Wszystkie zainstalowane panele muszą być podłączone poprzez ww. przyłącze do szyny uziemienia szafy.



	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		25	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		



Rysunek 5 Patchpanel kat.6, UTP 24xRJ45, 19"/>" data-bbox="322 331 676 347"/>

### Moduł keystone RJ45

Gniazda abonenckie (punkty logiczne) wykonać w oparciu o nieekranowane moduły typu keystone kategorii 6 mocowane w odpowiednich adapterach dopasowanych do osprzętu elektroinstalacyjnego.

Moduł musi spełniać wymagania kategorii 6 (klasy E) wg poniższych norm:

- PN-EN 50173-1:2013
- EN 50173-1:2011
- ISO/IEC 11801 Edition 2.2
- ANSI/TIA-568-C.0
- ANSI/TIA-568-C.1
- ANSI/TIA-568-C.2

Należy użyć modułów zarabianych narzędziowo w celu zapewnienia powtarzalności parametrów połączeniowych. Narzędziowa metoda zarabiania modułów pozwala na dokładne wykonanie połączeń, gwarantując rozsycie kabla na module w sposób całkowicie zgodny z zaleceniem producenta. Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC typu 110 lub narzędzia do złączy LSA+. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej nie może być większy niż 6mm od złącza.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		26
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	



Rysunek 64 Moduł keystone RJ45 UTP kat.6

Moduł musi być zgodny ze standardem Keystone. Złącza IDC modułów powinny mieć możliwość podłączenia żył o AWG 22-26. Niezbędnym elementem każdego modułu jest plastikowa zaślepka montowana bezpośrednio na module (nie w gnieździe) w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniami które mogą spowodować pogorszenie parametrów transmisyjnych modułu. Moduł powinien posiadać oznaczenia kolorystyczne ułatwiające przyłączenie kabla w sekwencji 568B lub 568A.

### Szafa 19" głównego punktu dystrybucyjnego (GPD)


Dla Głównego Punktu Dystrybucyjnego projektuje się szafę stojącą rack 19" o wysokości 42U i podstawie 800x1000 mm [szer. x głęb.], w kolorze RAL 7035 (szary), o wytrzymałej konstrukcji skręcanej, z przeszklonymi jednoskrzydłowymi drzwiami przednimi wyposażonymi w metalowy uchwyt wychylny z przyciskiem otwierania (push-button) oraz pełnymi osłonami bocznymi i tylną (zdejmowanymi za pomocą zamków z kluczem), z perforowanymi otworami w górnej części. Konstrukcja szafy musi zapewnić kąt otwarcia drzwi 180° oraz zmianę kierunku ich otwarcia, co pozwala na łatwy montaż komponentów okablowania strukturalnego i urządzeń aktywnych na belkach 19" oraz usprawni przyszłe prace konserwacyjne. Wymaga się, aby nośność szafy była nie mniejsza niż 1000 kg. Szafa standardowo wyposażona w cokół o wysokości 100 mm z przepustem szczotkowym do wprowadzenia kabli w tylnej ścianie cokołu oraz w zestaw linek uziemiających do wykonania połączeń wyrównawczych ochronnych między wszystkimi zdejmowanymi elementami szafy, jej konstrukcją, a listwą uziemienia.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		27	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		



Rysunek 75 Widok szafy

Szafa 19" dla Głównego Punktu Dystrybucyjnego musi posiadać cztery belki montażowe 19" z numeracją wysokości użytkowej „U” oraz płynną regulacją głębokości. Zaleca się zastosowanie numeracji trawersów poprzecznych do precyzyjnego ustawiania głębokości belek montażowych 19". W celu zabezpieczenia wiązek kablowych i ochrony wnętrza szafy przed przedostawaniem się kurzu, należy w dachu szafy zamontować przepust szczotkowy. Ponadto szafa musi być wyposażona w panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, zapewniający wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego osprzętu aktywnego. Szafę należy doposażyć w zestaw dwóch pionowych prowadnic kabli z zdejmowaną osłoną przednią. Szafa ma być przystosowana do montażu uchwytów transportowych umożliwiających jej podnoszenie, natomiast podłoga szafy musi być przystosowana do montażu stopek poziomujących oraz zestawu kół transportowych w celu ułatwionego przemieszczania i prawidłowego wypoziomowania szafy.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>28</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OSRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

Tabelaryczne zestawienie parametrów technicznych dla szafy: **800x1000mm**

Wymiary	800x1000 mm, 42U.
Nośność	1000 kg.
Kolor	RAL 7035 (szary).
Drzwi przednie	Jednoskrzydłowe przeszklone w metalowej ramie, z metalowym uchwytem wychylnym.
Ostony	Boczne i tylne pełne metalowe. Ostony zdejmowanymi za pomocą zamków z kluczem, z perforowanymi otworami w górnej części.
Kąt otwarcia drzwi	180°.
Cokół	100 mm, z przepustem szczotkowym w tylnej ścianie.
Belki nośne 19"	Wykonane z profili o grubości 2 mm z numeracją jednostek użytkowych „U” oraz płynną regulacją ustawienia głębokości.
Prowadnice boczne	Zestaw dwóch prowadnic pionowych z pokrywą i systemem zatrzaskowym.
Uziemienie	Zestaw linek uziemiających.
Wentylacja	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem montowany w górze szafy.

## Punkty logiczne PL

Punkty logiczne PL (gniazda przyłączeniowe użytkowników) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45mm (format Mosaic). Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację punktów elektryczno-logicznych w zależności od potrzeb - w formie podtynkowej lub w kasie podłogowej.

Projektuje się punkty logiczne w czterech różnych konfiguracjach:

1. PL - gniazdo 2xRJ45 kat.6 UTP, montaż w puszcze podtynkowej w formacie Mosaic (45x45), przeznaczenie: pokoje biurowe, laboratoria, portiernia, sterownia, rozdzielnia, serwerownia.
2. PP1 - gniazdo 2xRJ45 kat.6 UTP, montaż w puszcze podłogowej w formacie Mosaic (45x45), przeznaczenie: sala konferencyjna.
3. PP2 - gniazdo 2xRJ45 kat.6 UTP + gniazdo HDMI, montaż w puszcze podłogowej w formacie Mosaic (45x45), przeznaczenie: sala konferencyjna (przy biurku osoby prowadzącej konferencję).

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:		
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH			AB /05/ 2018		29	
	Tytuł zamierzenia budowlanego			Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

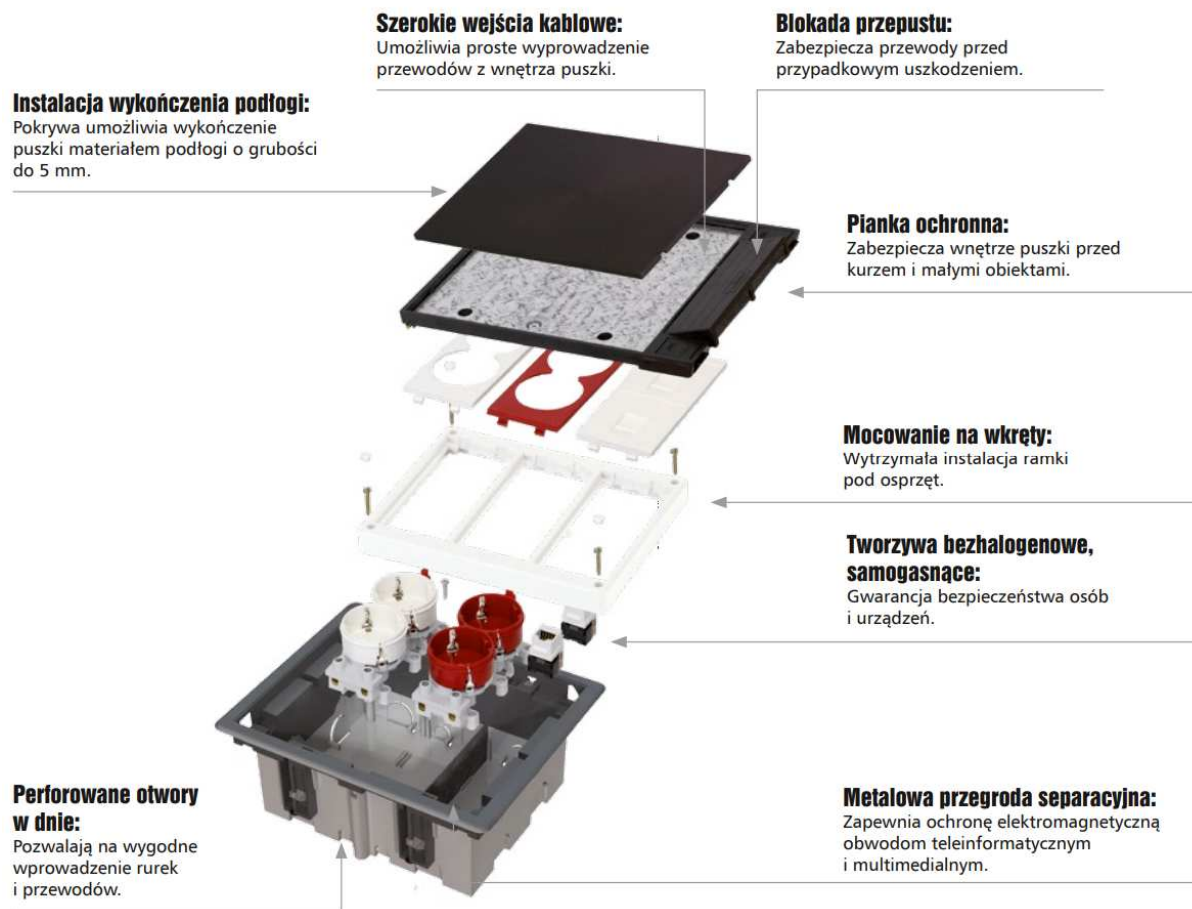
4. CCTV – 1xRJ45 kat.6 UTP, zakończenie kabla skrętkowego wtykiem RJ45,  
przeznaczenie: kamery IP.

W sali konferencyjnej w przestrzeni międzysufitowej obok projektora należy zamontować jedno gniazdo HDMI. Pomiędzy gniazdem HDMI w puszcze podłogowej PP2 a gniazdem HDMI przy projektorze należy ułożyć przewód HDMI-HDMI, w osłonie giętkiej rury ochronnej.

Punkty logiczne PL mają być zgodne ze standardem uchwytu osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic 45. Jeden punkt logiczny składa się z dwóch modułów, czyli 2xRJ45. Należy zastosować adaptery proste i ramki jednokrotne z zintegrowanym supportem. Całość ma być montowana w puszkach podtynkowych o głębokości min. 40mm. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem.

Instalację okablowania strukturalnego w sali konferencyjnej należy wykonać w oparciu o puszki podłogowe Kontakt Simon serii SF, umożliwiające montaż czterech modułów w standardzie 45x45mm. Puszki podłogowe z możliwością regulacji głębokości w zakresie 70-105mm montowane będą w podłodze wylewanej. W uprzednio przygotowanych otworach zainstalowane zostaną kasety, a następnie ramy puszek podłogowych. W ramach zostaną zainstalowane uchwyty (adaptory) dla urządzeń 45x45mm. Wymaga się, aby pokrywa zastosowanych puszek podłogowych zapewniała wysoką trwałość mechaniczną przy zachowaniu możliwości włożenia końcowego pokrycia podłogowego o grubości do 5mm oraz zawierała szeroką klapę przechylną umożliwiającą wyprowadzenie kabli z wnętrza puszki. Osłabienia boczne w kasie z tworzywa do wylewki betonowej muszą umożliwiać wprowadzenie czterech rurek instalacyjnych o śr.30mm oraz kanałów o wymiarach od 100x20 do 130x40mm.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		30
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	



Rysunek 25 Puszka podłogowa

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		31	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

W celu łatwego zarządzania okablowaniem strukturalnym każdy moduł RJ45 w punkcie logicznym musi posiadać oznaczenie jednoznacznie je identyfikujące.

Projektuje się numerację gniazd logicznych sieci komputerowej wg poniższego schematu: A/B/C, gdzie:

A – nazwa szafy dystrybucyjnej,

B – numer panelu w szafie,

C – numer portu w panelu.

Przykład: GPD/1/1-2.

### Centrala telefoniczna

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego. Zaprojektowano centralę telefoniczną IPL-256.EU do zabudowy w szafie 19" (wys. 2U) w konfiguracji:

- miejskie linie cyfrowe ISDN BRA: 8,
- wewnętrzne linie analogowe z prezentacją numeru CLIP: 28,
- wewnętrzne linie telefonów systemowych CTS: 4,
- aparaty telefoniczne analogowe wyposażone m.in. w wyświetlacz LCD, książkę telefoniczną, tryb głośnomówiący, listę połączeń przychodzących i listę wybieranych numerów, (w pomieszczeniach: portiernia, sterownia, kadry/płace, laboratoria, pokoje biurowe): 26,
- aparaty systemowe wyposażone m.in. w wyświetlacz LCD, 8 podświetlanych programowalnych przycisków z BLF, książkę telefoniczną prywatną i publiczną oraz spis numerów, historię połączeń odebranych, nieodebranych i wybieranych numerów oraz zestawienie konferencji i połączeń trójstronnych, (w pomieszczeniach: pokoje biurowe 1.6 i 1.8): 2,
- aparaty systemowe wyposażone m.in. w kolorowy dotykowy ekran, 5 programowalnych dotykowych przycisków z BLF, książkę telefoniczną prywatną i publiczną oraz spis numerów, historię połączeń odebranych, nieodebranych i wybieranych numerów, zestawienie konferencji i połączeń trójstronnych oraz konsolę rozszerzającą, (w pomieszczeniach: pokój biurowy 1.7): 1.

Projekt nie obejmuje przyłączy telekomunikacyjnego do budynku.

Definiowanie rodzaju usługi dostarczanej do gniazda użytkownika, transmisja danych lub linia telefoniczna, odbywa się poprzez odpowiednie połączenie portu w szafie dystrybucyjnej z urządzeniem transmisyjnym sieci komputerowej lub portem panelu telefonicznego/centrali telefonicznej.

### Urządzenia aktywne

Przełączniki sieciowe (switche) dedykowane są osobno dla sieci LAN, dla systemu CCTV oraz dla systemu BMS.

Na potrzeby sieci LAN (50% punktów logicznych z 20% rezerwą) przewidziano dwa 48-portowe przełączniki sieciowe Smart, wyposażone w porty gigabit Ethernet, z 4 portami SFP (2 combo, 2 dedykowane), o parametrach wydajnościowych: funkcja L2+, metoda

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>32</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

przesyłania ramek store-and-forward, przepustowość magistrali 100Gb/s, tabela 16 000 adresów MAC, wielkość bufora 2MB, obsługa 256 sieci VLAN, statyczny routing z 32 trasami, 512 grup transmisji Multicast, czas bezawaryjnej pracy przełącznika 390 tys. godzin. Przełącznik sieciowy ma zagwarantować kompleksowe zarządzanie protokołem IPv6, usługami QoS i listą ACL zapewniające ochronę inwestycji i płynną migrację do sieci w standardzie IPv6; obsługę technologii Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) zapewniającą większą oszczędność energii w przypadku nieużywanych portów i krótkich przewodów; zaawansowaną usługę QoS dzięki filtrowaniu ruchu przychodzącego IPv4 / IPv6 (ACL) i nadawaniu priorytetów (QoS – DiffServ).

Na potrzeby nowoprojektowanego systemu CCTV przewidziano jeden 52-portowy przełącznik sieciowy Smart PoE/PoE+, wyposażony w porty gigabit Ethernet, z 4 dedykowanymi portami SFP, 48 portami PoE (8 pierwszych portów PoE+) o całkowitym budżecie mocy 384W, o parametrach wydajnościowych: funkcja L2+, metoda przesyłania ramek store-and-forward, przepustowość magistrali 104Gb/s, tabela 8 000 adresów MAC, wielkość bufora 8MB, obsługa 256 sieci VLAN, statyczny routing z 32 trasami, 512 grup transmisji Multicast, czas bezawaryjnej pracy przełącznika 220 tys. godzin. Przełącznik sieciowy ma zagwarantować kompleksowe zarządzanie protokołem IPv6, usługami QoS i listą ACL zapewniające ochronę inwestycji i płynną migrację do sieci w standardzie IPv6; obsługę technologii Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) zapewniającą większą oszczędność energii w przypadku nieużywanych portów i krótkich przewodów; zaawansowaną usługę QoS dzięki filtrowaniu ruchu przychodzącego IPv4 / IPv6 (ACL) i nadawaniu priorytetów (QoS – DiffServ).

Na potrzeby systemu BMS przewidziano dwa 24-portowe przełączniki sieciowe Smart, wyposażone w porty gigabit Ethernet, z 2 dedykowanymi portami SFP, o parametrach wydajnościowych: funkcja L2+, metoda przesyłania ramek store-and-forward, przepustowość magistrali 48Gb/s, tabela 16 000 adresów MAC, wielkość bufora 2MB, obsługa 256 sieci VLAN, statyczny routing z 32 trasami, 512 grup transmisji Multicast, czas bezawaryjnej pracy przełącznika 567 tys. godzin. Przełącznik sieciowy ma zagwarantować kompleksowe zarządzanie protokołem IPv6, usługami QoS i listą ACL zapewniające ochronę inwestycji i płynną migrację do sieci w standardzie IPv6; obsługę technologii Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) zapewniającą większą oszczędność energii w przypadku nieużywanych portów i krótkich przewodów; zaawansowaną usługę QoS dzięki filtrowaniu ruchu przychodzącego IPv4 / IPv6 (ACL) i nadawaniu priorytetów (QoS – DiffServ).

Urządzenia muszą pochodzić z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta w Polsce i objęte standardowym pakietem usług gwarancyjnych zawartych w cenie urządzenia i świadczonych przez sieć serwisową producenta na terenie Polski. Sprzęt musi być fabrycznie nowy i nie może pochodzić z dostawy do realizacji projektu u innego klienta w Polsce lub Unii Europejskiej.

## Trasy kablowe



	Faza opracowania	Nr projektu		Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>AB /05/ 2018</b>		<b>33</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego	Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ	<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>	

Rozprowadzenie kabli okablowania strukturalnego w ciągach komunikacyjnych (główne trasy kablowe) realizowane będzie w systemie koryt kablowych metalowych o wym. 100x50mm [szer. x wys.] montowanych nad sufitem podwieszanym parteru i 1-go piętra z użyciem wsporników sufitowych. Odgałęzienia od ciągów komunikacyjnych do poszczególnych gniazd abonenckich w pomieszczeniach wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych Ø32mm z pilotem do zaciągania kabli, prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszonego instalowanych do ścian. Należy przyjąć zasadę zaciągania max 8 kabli UTP do rurki Ø32mm. Podejścia do gniazd ściennych wykonać należy w rurkach peschla Ø16mm podtynkowo.

Kable abonenckie do puszek podłogowych należy układać w rurkach elektroinstalacyjnych Ø32mm w warstwie posadzki. Należy zejść rurami instalacyjnymi ze ściany do podłogi.

Między poszczególnymi kondygnacjami budynku kable prowadzone będą w szachcie kablowym (zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni, o wymiarach wewnętrznych 20x30cm), w którym należy zainstalować drabinkę kablową o wym. 200x50mm [szer. x wys.]. Drabinkę kablową zainstalować należy również w pomieszczeniu serwerowni (0.28) podwieszając ją do sufitu (połączenie między szafą GPD a szachtem teletechnicznym).

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tras kablowych w naturze. Należy prowadzić koryta po trasach najmniej kolizyjnych (maksymalnie wysoko). W przypadku kolizji, należy przenieść urządzenie kolidujące z korytem na inną wysokość lub skorygować trasę kablową. Do łączenia koryt należy użyć uchwytów śrubowych (wsunięcie jednego w drugie i skręcenie). Koryta układać na wspornikach montowanych do ściany bądź sufitu. Wszystkie koryta 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 1,0m. W zastosowanych korytach elektroinstalacyjnych muszą zostać zachowane odpowiednie przestrzenie do bezproblemowego układania instalacji zarówno w odcinkach prostych jak i przebiegach na zakrętach, uwzględniając także 25% zapas miejsca w korycie na ewentualną rozbudowę. Stosować wyłącznie rozwiązania systemowe koryt wraz z konstrukcjami mocującymi pochodzące od jednego dostawcy. Należy zapewnić metaliczną ciągłość koryt kablowych i uziemienie do instalacji uziemiającej. W szachtach na każdym piętrze należy przewidzieć dwie pary drzwi rewizyjnych o wymiarach 20x20cm. Drzwi montować 20cm nad powierzchnią podłogi oraz 20 cm pod powierzchnią sufitu.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:		
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH			AB /05/ 2018		34	
	Tytuł zamierzenia budowlanego			Tom		Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ			4		INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

## 9.6. SYSTEM ALARMU POŻAROWEGO SAP – [ST-RE5]

### Charakterystyka zagrożeń

Zabezpieczany obiekt jest budynkiem wolnostojącym. W całym budynku przebywa jednocześnie nie więcej niż 50 osób.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje:

- sposób zabezpieczenia wyznaczonych pomieszczeń (rozmieszczenie elementów),
- sposób zasilania urządzeń systemów (praca sieciowa , awaryjna),
- sposób sygnalizacji wystąpienia pożaru bądź zagrożenia,
- sposób wykonania instalacji systemu (zastosowane przewody i trasy kablowe)
- sposób realizacji sterowań zapewniających ewakuację

**Niebezpieczeństwo powstania pożaru** w obiekcie może wynikać m.in. z następujących przyczyn:

- porzucanie nie dogaszonych niedopałków papierosów na materiały palne,
- pozostawianie nie wyłączonych odbiorników energii elektrycznej lub ich ustawienie w pobliżu materiałów palnych,
- niewłaściwe użytkowanie i posługiwanie się materiałami palnymi,
- niewłaściwa eksploatacja urządzeń elektrycznych,
- nieprzestrzeganie obowiązujących przepisów przeciwpożarowych (np. przy remontach),
- wady i uszkodzenia (przeciążenia) instalacji elektrycznych,
- akty sabotażu (podpalenia celowe).

Nie można określić miejsca inicjacji ani rozwoju procesu palenia. Inicjacja może być spowodowana szeregiem przypadkowych przyczyn. Pierwsza faza pożaru jest trudna do określenia, natomiast można dość dobrze statystycznie scharakteryzować drugą fazę pożaru ponieważ znane jest wyposażenie pomieszczeń i rodzaj zgromadzonych materiałów.

W wypadku powstania pożaru istotna jest również toksyczność produktów spalania podczas pierwszej fazy pożaru, wynikająca z wyposażenia poszczególnych pomieszczeń i rodzaju zgromadzonych materiałów.

### **Zakres i sposób ochrony obiektu - dobór czujek.**

Dla zabezpieczonych przestrzeni przewidziano w szczególności następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia:

- TF1 – płomieniowe spalanie produktów celulozowych,
- TF2 – tlenie się produktów celulozowych,
- TF3 – tlenie się bawełny,
- TF4 – płomieniowe spalanie tworzyw sztucznych.

Dla zabezpieczanego budynku zaprojektowano koncepcję ochrony całkowitej w zakresie automatycznych detektorów pożaru - czujek. Jako podstawowe czujki systemu zastosowano czujki optyczno – temperaturowe (na sufitach podwieszanych) oraz czujki optyczne (na

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		35	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRZĄŻ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

sufitach właściwych) które reagują już na pierwsze symptomy pożaru – dym/podwyższoną temperaturę. Pozwala to na wykrycie pożaru w jego najwcześniejszej fazie umożliwia podjęcie akcji gaśniczej za pomocą podręcznych środków gaśniczych - jeszcze przed pełnym rozwojem pożaru. Dopełnieniem części wykrywczej systemu są Ręczne Ostrzegacze Pożarowe, który zastosowano przy wyjściach ewakuacyjnych.

### **Analogowy, adresowalny system sygnalizacji pożaru.**

System automatycznej sygnalizacji pożarowej jest to złożony zespół współpracujących ze sobą urządzeń technicznych, mających za zadanie wykrycie i zasygnalizowanie pojawienia się pożaru.

System **analogowo-adresowalny** wyróżnia się spośród innych systemów ppoż. n/w właściwościami:

- czujki pracują w tym systemie jako elementy monitorujące strefę chronioną, mierząc ciągle wielkość zadymienia lub temperatury w otoczeniu czujnika,
- możliwość odczytu i ustawienia analogowych progów alarmowania każdej czujki, pod względem temperatury czy zadymienia, zależnie od rodzaju czujki,
- identyfikację każdej czujki i przycisku z dokładnym jej adresem (lokalizacja w obiekcie - tekst na wyświetlaczu)

### **Zasada działania systemu jest następująca :**

Sercem całego systemu jest mikroprocesorowa centrala alarmowa współpracująca z analogowo-adresowalnymi czujkami i przyciskami pożarowymi. Ten najnowszy szereg urządzeń wykorzystuje najwyższą dostępną obecnie technologię i pracuje w prostej 2-żyłowej pętli dozorowej lub linii (grupie) dozorowej, zasilanej z odpowiedniego modułu centrali, do którego można podłączyć maksymalnie 126 elementów adresowalnych. Centrala nadaje 2-częściową instrukcję do każdego z w/w elementów umieszczonych w systemie. Są to: - **rozkaz działania i kod adresowy**.

Komunikowanie odbywa się za pomocą zestawu czasowych (cyfrowych) impulsów napięciowych wysyłanych przez centralę. Sygnały te odbierane są przez każdy z elementów systemu, ale tylko element o danym adresie odpowiada, przesyłając indywidualny raport o swoim stanie lub podjęcie działania zlecone przez centralę.

Odpowiedź czujnika (zależnie od typu) zawiera dane dotyczące:

- numeru identyfikacyjnego
- dokładną jego lokalizację (opis na wyświetlaczu)
- gęstości zadymienia lub temperatury otoczenia
- raportu o stanie czujnika

Centralka porównuje otrzymane dane z założonymi analogowymi poziomami stanu zagrożenia i alarmu. Przekroczenie danego poziomu wywołuje odpowiedni alarm wewnętrzny lub zewnętrzny oraz może spowodować uruchomienie dodatkowych urządzeń (np. klap dymowych, wentylatorów, sygnalizatorów itp.).

Powyższy "inteligentny" system wykorzystuje sygnały w **postaci cyfrowej**, które mają tą przewagę nad analogowymi, że ich interpretacja jest znacznie bardziej pewna, szczególnie przy występowaniu zewnętrznych zakłóceń. Odpowiednie dane (przygotowane wcześniej) przechowywane są w pamięci systemu oraz mogą być bezpośrednio lub po wywołaniu przez

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		36	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

operatora - wyświetlone na wyświetlaczu centrali, monitorze współpracującego komputera, wyprowadzone na drukarkę, przedstawione na tablicy synoptycznej lub tablicy sygnalizacji równoległej lub też przesłane drogą telefoniczną lub radiową do centrum stałej obserwacji (np. stanowisko dowodzenia Straży Pożarnej).

### **Analogowość czujek i przycisków pożarowych**

Zastosowanie czujek analogowych i mikroprocesorowych central sygnalizacji pożarowej sprzyja, jeżeli nie całkowitemu wyeliminowaniu alarmów fałszywych, to przynajmniej znacznemu ich ograniczeniu. Wykorzystując możliwości nowoczesnej technologii, centrala sygnalizacji pożarowej może sygnalizować cztery stany pracy czujek, a mianowicie:

- **dozorowanie** (stan normalny),
- **alarm wstępny** (stan ostrzegawczy),
- **alarm pożarowy** (stan pożarowy),
- **uszkodzenie** (stan nieprawidłowy).

**Alarm wstępny** będzie sygnalizowany najczęściej wtedy, kiedy czujka, a właściwie jej element detekcyjny, ulegnie zabrudzeniu lub też, kiedy parametry rozwijającego się pożaru i odpowiadające im sygnały wyjściowe czujek analogowych nie będą jeszcze rozumiane przez mikroprocesor jako pożarowe. W przypadku rzeczywistego pożaru alarm wstępny przejdzie w alarm pożarowy, generowany natychmiast, gdy sygnał analogowy czujki osiągnie wartość ustaloną dla alarmu pożarowego.

### **Adresowalność czujek i przycisków pożarowych.**

Zdolność identyfikacji działającego w danej chwili elementu inicjującego (czujki lub przycisku) nosi miano **adresowalności** i daje określone korzyści użytkownikowi systemu. Adresowalność czujek uzyskuje się przez wmontowanie do czujki (oraz do przycisku) układu elektronicznego z odpowiednio zakodowanym numerem identyfikacyjnym, odpowiadającym miejscu zainstalowania elementu inicjującego i jego rodzajowi.

Sygnał kodu adresowego (cyfrowy) jest transmitowany przez element inicjujący przed transmisją sygnału określającego aktualny jego stan - dzieje się to na wyraźne "żądanie" mikroprocesora podczas próbkowania.

Adresowanie elementów inicjujących i możliwość ich identyfikacji w centrali alarmowej (np. przez wyświetlanie jego numeru), pozwala przede wszystkim na ścisłe określenie miejsca pożaru lub też wskazanie miejsca zainstalowania elementu uszkodzonego. Adresowalność systemu pozwala na znaczne skrócenie dróg kablowych i uproszczenie instalacji elektrycznej oraz nie wymaga grupowania i rozmieszczania czujek z jednej pętli dozorowej w jednej strefie pożarowej (możliwość tworzenia grup).

### **Opis systemów**

Centrala alarmowa zaprojektowana została w recepcji na parterze.

### **WŁAŚCIWOŚCI CENTRALI**

- Kompaktowa, prefabrykowana centrala mikroprocesorowa o pojemności do 252 adresów

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>37</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

- Centrala może pracować w wersji stand-alone lub sieciowej
- Możliwość podłączenia do 64 stacji, takich jak centrale i konsole obsługowe (w różnej konfiguracji) w jednej sieci.
- Wbudowana funkcja pracy w trybie emergency
- Redundantna sieć, pracująca w trybie awaryjnym zgodnie z EN 54
- Interfejs Ethernetowy
- Konsola obsługowa z przyjaznym interfejsem użytkownika
- Opcjonalna drukarka, stacyjka z kluczem blokującym, wskaźniki diodowe
- Możliwość instalacji portów szeregowych RS232, RS485
- Podtrzymanie w przypadku awarii zasilania głównego do 72 godzin
- Wykrywanie i automatyczne wczytanie urządzeń (autokonfiguracja) wszystkich urządzeń C-NET, umożliwiające natychmiastową i prostą obsługę
- Kompatybilność z urządzeniami serii FD720
- Panele strefowe informacyjne i informacyjno – kontrolne, sygnalizatory oraz tablice synoptyczne instalowane bezpośrednio na magistrali (C-NET)
- Elastyczne programowanie rozbudowanych sterowań
- Dane mogą być przesłane poprzez zdalny dostęp
- Wgrywanie firmware-u do wszystkich elementów znajdujących pod kontrolą mikroprocesora centrali

Mikroprocesorowa jednostka sterująca (centrala) serii **FC 722** jest przeznaczona do systemów wykrywania pożaru z pętlami detekcyjnymi adresowalnymi. Centrala spełnia wymagania europejskiej normy EN 54 i jej narodowych odpowiedników.

Wszystkie przyciski i diody LED istotne dla obsługujących centralę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny i brzęczyk alarmowy umieszczono na płycie czołowej. Jednostka sterująca nieustannie monitoruje i sygnalizuje wszystkie istotne stany systemu wykrywania pożaru.

Dostęp do funkcji centrali chroniony jest różnymi, wielocyfrowymi hasłami. Hasła mogą być zmieniane. Funkcje chronione hasłem poziomu drugiego mogą zostać udostępnione bez hasła. Taka jest też nastawa fabryczna. Ma to na celu ułatwienie posługiwania się centralą w okresie programowania i szkolenia. Po kilkukrotnym wprowadzeniu nieprawidłowego hasła dostęp do centrali jest blokowany.

### Konfiguracja systemu

#### **Centrala**

Zaprojektowano dwupętlową centralę typu FC722-ZA z wbudowaną drukarką zdarzeń.

#### **Część detekcyjna**

System został skonfigurowany w dwie w pełni adresowalne pętle dozorowe:

- Pętla 1 – Parter
- Pętla 2 – I piętro

Biorąc pod uwagę różnorodność wyposażenia wnętrz i zagrożenia jako detektory systemu przyjęto:

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		38	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

- Czujki optyczno – termiczne typu OH720 – do nadzorowania przestrzeni użytkowych.
- Czujki optyczne typu OP720 – do nadzorowania przestrzeni nad sufitem podwieszanym.
- Ręczne Ostrzegacze Pożarowe typu FDME221 – do wyzwalania alarmu zweryfikowanego

### Część wykonawcza

System zostanie skonfigurowany w dwie linie sygnalizacyjne:

- Linia sygnałowa 1 – parter - sygnalizatory akustyczne i sygnalizator akustyczno – optyczny
  - Linia sygnałowa 2 – I piętro - sygnalizatory akustyczne
- Sygnalizatory należy podłączyć poprzez puszki PIP-1A.

Biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia sprawnej ewakuacji do sterownia przyjęto:

Moduł wejść/wyjść typu FDCIO222 – do odblokowania przejść objętych systemem kontroli dostępu, do wysterowania windy, do komunikacji z systemem oddymiania.

System SAP należy zwizualizować w oprogramowaniu Inter EQU na stacji klienckiej umieszczonej w pomieszczeniu Sterowni (w opracowaniu ESZ). Centralę SAP należy połączyć poprzez moduł FCA 2002 i konwerter Moxa5130 ze switchem znajdującym się w pomieszczeniu Serwerowni.

### Organizacja alarmowania.

Zgodnie z obowiązującymi obecnie przepisami, przewidziano dwustopniowy system alarmowania:

ALARM I<sub>o</sub> - alarm wewnętrzny, czas na przyjęcie alarmu i rozpoznanie sytuacji przez obsługę.

ALARM I<sub>l</sub> - alarm główny - włączenie danych stref nagłośnieniowych i sterowań.

Alarm pożarowy może być wywołany przez czujkę automatyczną lub Ręczny Ostrzegacz Pożarowy (ROP). Czujki automatyczne rozmieszczone w obiekcie w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego wywołają w centrali SAP umieszczonej w recepcji alarm 10. Na płycie czołowej centrali zapali się czerwona lampka POŻAR, a także zacznie działać wewnętrzny sygnalizator akustyczny i optyczny centrali. Centrala rozpocznie odliczanie czasu zwłoki  $T_1 = 60s$  na potwierdzenie odbioru tej informacji przez pracownika. Potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia alarmu I<sub>o</sub> odbywa się poprzez wciśnięcie odpowiedniego klawisza na panelu centrali SAP. Wciśnięcie przycisku przez operatora powoduje rozpoczęcie odliczania czasu  $T_2$  zaprogramowanego i uzgodnionego z Użytkownikiem w centrali SAP na podjęcie czynności mających na celu stwierdzenie czy w miejscu zainstalowania alarmującej czujki faktycznie wystąpiło realne zagrożenie pożarowe i podjęcie w zależności od sytuacji wymaganych czynności. Jeśli w ciągu „czasu rozpoznania” pracownik nie skasuje alarmu (w przypadku braku zagrożenia) centrala wywoła alarm zweryfikowany I<sub>l</sub>, co wywoła uruchomienie urządzeń wykonawczych podłączonych do systemu SAP oraz wysterowanie odpowiednich przełączników uruchamiających sygnalizatory

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>39</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

alarmowe. W przypadku uruchomienia innej czujki automatycznej mimo odliczania czasu rozpoznania system natychmiastowo przejdzie w stan alarmu II0 (koincydencja). W przypadku uruchomienia Ręcznego Ostrzegawcza Pożarowego system natychmiastowo wchodzi w stan alarmu zweryfikowanego II0. Alarm zweryfikowany II0 w centrali pożarowej powoduje wyzwolenie przekaźników centrali SAP uruchamiających sygnalizatory alarmowe w budynku.

Czas zwłoki umożliwia rozpoznanie sytuacji, ocenę zagrożenia i podjęcie odpowiednich działań:

- Skasowanie alarmu - w przypadku alarmu fałszywego.
- Skasowanie alarmu - w przypadku małego zagrożenia i możliwości ugaszenia podręcznym sprzętem gaśniczym.
- Uruchomienie przycisku p.poż.(ROP) i zawiadomienie Służb/Państwowej Straży Pożarnej.

**Ze względu na charakterystykę, przeznaczenie obiektu, ilość przebywających jednocześnie osób przyjęto ewakuację jednoczesną.**

Centrala w sposób ciągły kontroluje sprawność systemu i instalacji. W razie awarii urządzenia lub uszkodzenia linii/pętli dozorowej, zostanie wyemitowany alarm techniczny (uszkodzeniowy).

Zaświeci się pomarańczowa lampka alarmowa na płycie czołowej oraz włączy się sygnał akustyczny centrali. Sygnał o alarmie technicznym centrali SAP wysłany powinien zostać do SMA/PSP. W takim przypadku należy odczytać komunikat na wyświetlaczu i powiadomić firmę serwisową. Alarm odnotować w Księżce Zdarzeń.

**Warunki zasilania.**

**Zasilanie podstawowe.**

Centrala wymaga zasilania podstawowego 230V, 50Hz, które doprowadzone będzie z zabezpieczonego przeciwzwarciovo i przeciwprzepięciowo wydzielonego sprzed wyłącznika pożarowego obwodu Rozdzielni niskiego Napięcia. Wykonanie oraz wyposażenie RnN leży po stronie wykonawcy branży elektrycznej.

**Zasilanie awaryjne - bilans energetyczny.**

Jako zasilanie awaryjne dla centrali zaprojektowano dwa bezobsługowe akumulatory żelowe, o pojemności 25Ah/12VDC mieszczące się standardowo wewnątrz obudowy - dla zapewnienia minimum 72h czuwania i 0,5h w stanie alarmu.

Wartości prądów przyjęto w/g danych producenta centrali.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		40
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

## 9.7. Instalacja systemu CCTV – [ST-RE6]

### Kamery wewnętrzne

Kopułkowe kamery wewnętrzne muszą spełniać następujące wymagania:

- przetwornik: 1/3" 4MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: 2688x1520 / 25kl/s
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af
- kompresja: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264
- ilość pikseli: 4Mpx
- czułość: 0.03lux/F1.4-1/3s, 0.3lux/F1.4-1/30s (30IRE), 0lux (IR wł.)
- obiektyw: 2.7~13.5mm (motozoom z autofocusem)
- 3 diody Array IR LED (zasięg 50m)
- AWB, AGC, BLC, HLC, 3D DNR, WDR 120dB, ROI
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- funkcje inteligentnej analizy obrazu (IVS)
- obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC do 128GB
- zgodność ze standardem: ONVIF, PSIA, CGI
- obudowa: klasa szczelności (IP67), wandaloodporna (IK10)
- wejścia/wyjścia audio: 1/1
- wejścia/wyjścia alarmowe: 1/1
- systemy: ePoE, QoS, detekcja ruchu, strefy prywatności
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania:
  - 25 kl/s dla 2688x1520 (4Mpx)
  - 25 kl/s dla 2304x1296 (3Mpx)
  - 25 kl/s dla 1920x1080 (2Mpx)
- bitrate: 24K ~ 10240Kbps (H.264), 14K ~ 9984Kbps (H.265)
- podgląd obrazu: przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Safari; urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- zasilanie: 12V DC / 24V AC lub PoE+ 48V (802.3at)
- gwarancja: 36 miesięcy



	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:	
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		41	
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża		
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		



Rysunek 8 Kamera wewnętrzna

## Kamery zewnętrzne

Kamery zewnętrzne typu bullet muszą spełniać następujące wymagania:

- przetwornik: 1/3" 4MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: 2688x1520 / 25kl/s
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af
- kompresja: H.265+/ H.265/ H.264+/ H.264
- ilość pikseli: 4Mpx
- czułość: 0.03lux/F1.4-1/3s, 0.3lux/F1.4-1/30s (30IRE), 0lux (IR wł.)
- obiektyw: 2.7~13.5mm (motozoom z autofocusem)
- 4 diody Array IR LED Black Glass (zasięg 50m)
- AWB, AGC, BLC, HLC, 3D DNR, WDR 120dB, ROI
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- funkcje inteligentnej analizy obrazu (IVS)
- obsługa kart microSD / microSDHC / microSDXC do 128GB
- zgodność ze standardem: ONVIF, PSIA, CGI
- obudowa: klasa szczelności (IP67), wandaloodporna (IK10)
- wejścia/wyjścia audio: 1/1
- wejścia/wyjścia alarmowe: 2/1
- systemy: QoS, detekcja ruchu, strefy prywatności
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania:
- 25 kl/s dla 2688x1520 (4Mpx)
- 25 kl/s dla 2304x1296(3Mpx)
- 50 kl/s dla 1920x1080 (2Mpx)
- bitrate: 24K ~ 10240Kbps (H.264), 14K ~ 9984Kbps (H.265)
- podgląd obrazu:
- przeglądarki internetowe: IE, Firefox, Chrome, Safari
- urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- zasilanie: 12V DC lub PoE 48V (802.3af)

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		42
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- gwarancja: 36 miesięcy



Rysunek 9 Kamera zewnętrzna

## Rejestrator sieciowy

Rejestrator sieciowy do zapisu obrazu musi spełniać następujące wymagania:

- wejścia video: 32x kanały IP
- wyjścia video: 1x VGA, 2x HDMI (4K UHD)
- maks. rozdzielczość nagrywania: 4000x3000 (12Mpx)
- maks. bitrate: 320Mbit (wej.), 320Mbit (wyj.)
- format kompresji: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG dual-stream
- interfejs: 1x RS485, 1x RS232, 1x eSata
- wejście/wyjście audio: 1/1 (RCA)
- wejścia/wyjścia alarmowe: 16/6
- interfejs sieciowy: 2x Ethernet 10/100/1000 Base-T
- obsługa dysków: 4x HDD Sata III (max. 32TB)
- zgodność ze standardem: ONVIF, RSTP
- inteligentne funkcje analizy obrazu (IVS), detekcja twarzy, mapa ciepła
- obsługa do 2 niezależnych monitorów (2 wyjścia HDMI)
- odtwarzanie w trybie lokalnym max. do 16 kanałów
- w modelu DHI-NVR5432-16P-4KS2:
- wbudowany switch 16 portowy PoE+ (802.3at)
- interfejs sieciowy: 1x Ethernet 10/100/1000 Base-T
- podział okien w trybie lokalnym: 1/4/8/9/16/25/36
- jeden dwukierunkowy tor audio – interkom
- rejestracja dźwięku z 32 kamer IP
- dwustrumieniowość: główny i extra
- inteligentne pozycjonowanie 3D z kamerami PTZ
- obsługa wybranych modemów 3G/4G/WiFi (USB)
- podgląd obrazu:
- przeglądarki internetowe: IE; urządzenia mobilne z systemami: iOS, Android
- gwarancja: 36 miesięcy

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>43</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>



Rysunek 10 Rejestrator sieciowy NVR5432-4KS2

## Monitor

Monitory do podglądu obrazu z kamer muszą spełniać następujące wymagania:

- przekątna matrycy: 20,7"
- rozdzielczość ekranu 1,920 x 1,080
- proporcje ekranu: 16:9
- kolorowa matryca TN LED
- wysoki współczynnik kontrastu 1,000 : 1
- jasność: 300cd/m<sup>2</sup>
- kąty widzenia: 178 °w poziomie, 130 °w pionie
- szybki czas reakcji 5ms (typowy)
- wbudowane głośniki
- gniazda podłączeniowe: 1 x VGA, 1 x HDMI, 1 x Audio
- zasilanie: 100 ... 240 V AC
- pobór mocy: 23 W (typowo), 0.5 W (w trybie uśpienia)
- waga: 2,5kg

## Stacja operatorska

Stacja operatorska do podglądu obrazu z kamer musi spełniać następujące wymagania:

- procesor Intel Core i7-6700 3,4GHz
- pojemność zainstalowanej pamięci 8GB
- dysk systemowy 1TB
- moc zasilacza 400W z 2 wyjściami DVI na 2xVGA/DVI na 2xDVI
- klawiatura, mysz

## Mediakonwerter

Mediakonwertery przemysłowe umożliwiające zamianę sygnału optycznego na sygnał przewodzony kablem miedzianym muszą spełniać następujące wymagania:

- gniazdo SFP Z obsługą 100BASE-X
- fast Ethernet z PoE+ (30W)
- obsługa JUMBO pakietów
- zdalny restart PoE
- detekcja rozłączenia urządzenia IP
- 2 niezależne wejścia zasilania
- ochrona przepięciowa 1000A [8/20µs]

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		44
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- EMC na poziomie 4-5 według EN 61000
- temperatura pracy od -40°C do +70°C
- 5 lat gwarancji

**UWAGA:** Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu, nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie oraz uprzednio uzgodnionych z projektantem i inwestorem.

## 9.8. Instalacja telewizji satelitarnej i naziemnej R-TV-SAT – [ST-RE7]

### Opis ogólny projektowanej instalacji telewizji satelitarnej i naziemnej R-TV-SAT

W budynku zaprojektowano system telewizji zbiorczej RTV/SAT umożliwiający odbiór programów radiowych oraz cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T i satelitarnej ogólnodostępnej. System wyposażony będzie w komplet anten satelitarnych i naziemnych montowanych na dachu budynku, na dedykowanym maszcie stalowym 3,0 m. Sygnał telewizji naziemnej przechwytywany przez zespół antenowy należy doprowadzić do wzmacniacza (także sumującego sygnał), a następnie do odpowiedniego wejścia na multiswitchu. Sygnały satelitarne z satelity HotBird z konwertera Quattro należy doprowadzić do odpowiednich wejść na multiswitchu. Dalej poprzez multiswitch sygnał jest rozprowadzany do gniazd końcowych. W końcowych gniazdach antenowych będzie możliwy odpowiednio odbiór telewizji naziemnej, satelitarnej, kablowej oraz programów radiowych.

Przewody antenowe prowadzone pionowo z anten poprzez przepust w dachu należy doprowadzić do dedykowanej skrzynki w pomieszczeniu magazynu 0.15 na parterze, w której umieszczone będą wzmacniacz i multiswitch. Skrzynkę rozdzielczą stanowić będzie metalowa obudowa o wymiarach 350x550x400 [wys. x szer. x gł.] typu TPR-35/55/40. Okablowanie instalacji R-TV należy wykonać kablami RG6. Przewody należy układać pod tynkiem.

Wszystkie elementy instalacji telewizyjnej należy uziemić. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary i niezbędne regulacje.

### Opis szczegółowy zaprojektowanych urządzeń instalacji telewizji satelitarnej i naziemnej R-TV-SAT

Projekt opisuje funkcjonalności możliwe do osiągnięcia przy wykorzystaniu poniższych komponentów. Dopuszcza się zastosowanie elementów zamiennych o parametrach pracy nie gorszych od proponowanych.

Maszt z zestawem anten:

- antena radiowa: standard FM, częstotliwość UKF 88-108 MHz, wewnątrz puszek sumator zespolony z symetryzatorem antenowym; A0221.
- antena telewizyjno-radiowa: 7-elementowa w paśmie VHF, kanały: 5-12, multipleksy: MUX 8, zakres częstotliwości: 174-230 MHz; A0710.
- antena telewizyjna: 44-elementowa w paśmie UHF, kanały: 21-60, multipleksy: MUX 1, MUX 2, MUX 3; A2670.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>45</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

- antena satelitarna: odbiór kanałów w jakości HD, częstotliwość pracy konwertera 10,7-12,75GHz, polaryzacja >27dB, kąt offset 26°, A9645 + 98266.

Urządzenia antenowe montowane w skrzynce rozdzielczej:

- multiswitch radialny klasa A, 5-wejściowy / 8-wyjściowy, wbudowana prekorekcja charakterystyki kabla, grupowanie wyjść pod względem poziomu wyjściowego, separacja pomiędzy wejściami większa niż 30dB, wbudowany zasilacz, pasmo pracy SAT: 950-2400 MHz, pasmo pracy DVB-T/Radio: 47-790 MHz; R70608.
  - wzmacniacz budynkowy: zintegrowany filtr tłumienia sygnału LTE, 35 dB wzmocnienia w paśmie FM, VHFIII oraz 47 dB wzmocnienia w paśmie UHF, przełącznik On/Off umożliwiający przesłanie napięcia 12V oraz prądu o natężeniu 100 mA do przedwzmacniacza antenowego, wzmocnienie FM (88-108 MHz): 35dB, wzmocnienie VHFIII (174-230 MHz): 35dB, wzmocnienie UHF (470-790 MHz): 47dB, współczynnik szumów VHFIII <5dB, współczynnik szumów UHF <3dB; R82330.

### 9.9. INSTALACJA WIDEODOMOFONU – [ST-RE8]

#### Opis ogólny projektowanej instalacji wideodomofonowej

W budynku projektuje się instalację cyfrowego systemu wideodomofonowego. Systemem objęte będzie główne wejście do budynku oraz brama główna w ogrodzeniu obiektu. Przy drzwiach wejściowych oraz bramie zainstalowane zostaną panele wywołania z funkcją audio i wideo w jednym module (montaż podtynkowy), Centrala wideodomofonu (rozdzielnia VDS) zlokalizowana będzie w pomieszczeniu portierni (0.4) na parterze w metalowej obudowie o wymiarach 300x300x120 [wys. x szer. x gł.] typu TPR-30/30/12. Do obudowy centrali należy doprowadzić napięcie 230V z wydzielonego obwodu, z najbliższej rozdzielni elektrycznej. System umożliwi wywołanie pomieszczeń 0.4 i 0.11 z każdego panelu wywołania. Zadaniem systemu jest umożliwienie wejścia do obiektu osobom nie posiadającym uprawnień do systemu kontroli dostępu, osobom wchodzącymi z zewnątrz po godzinach pracy obiektu, lub z niepełnosprawnymi potrzebującymi pomocy przy wjeździe do budynku. Po dokonaniu weryfikacji za pośrednictwem kamery i rozmowie pracownik będzie mógł otworzyć drzwi po wciśnięciu przycisku na stacji wideodomofonu.

Instalację wykonać kablem skrętkowym nieekranowanym (UTP) kat.5e.

Jeden panel wywołania zainstalować na zewnątrz budynku przy głównej bramie wjazdowej na teren obiektu, na słupku ogrodzenia. Obok należy zamontować zasilacz w obudowie hermetycznej, do której należy doprowadzić napięcie 230V. Od centrali wideodomofonu (rozdzielni VDS) do słupka przy bramie poprowadzić kabel skrętkowy nieekranowany (UTP) kat.5e. Kabel w osłonie rury HDPE 32/2,9mm ułożyć bezpośrednio do ziemi, a w budynku w warstwie posadzki betonowej (trasa zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu).

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>46</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

## Opis szczegółowy zaprojektowanych urządzeń instalacji wideodomofonowej

Projektuje się instalację wideodomofonową składającą się z:

- jednej centrali wideodomofonu (rozdzielni VDS): dystrybutor sygnału wideo z dwoma wyjściami (2448), przełącznik wideo (2450), zasilacz 18V DC/3,5A.
- dwóch paneli wywołania: ramka 130x199mm (7333), moduł przycisków wywołania VDS (7376), moduł wzmacniacza sygnału wideo VDS w kolorze (7421), obudowa podtynkowa 115x185x45mm (8854).

## 10. Badania i pomiary [ST-RE 9]

### 10.1. Badania i pomiary – instalacje elektryczne

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja  $\leq 1\Omega$ ),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR),
- pomiar natężenia oświetlenia (zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012P).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>47</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

## 10.2. Badania i pomiary – instalacje teletechniczne

### Sieć LAN

Miernik do pomiarów okablowania miedzianego musi charakteryzować się co najmniej IV klasą dokładności wskazań wg. IEC 61935-1/Ed. 3 (np. Fluke DSX-5000), przy czym analizator bezwzględnie musi posiadać generator sygnałów, pozwalający na wykonanie fizycznej analizy wszystkich parametrów wg normy dla danej wydajności okablowania. Pomiary części miedzianej należy wykonać dla maksymalnej wydajności okablowania, określonej w dokumentacji i skonfrontować z wymaganiami norm ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.

Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego pomiaru) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy, konfiguracja pomiarowa oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail). Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać co najmniej:

- 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,

### Pomiary okablowania światłowodowego

Pomiary sieci światłowodowej mają być wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14763-3:2009/A1:2010. Na raporcie (sporządzonym oddzielnie dla każdego łącza) mają być widoczne: wynik pomiaru, identyfikacja łącza, wskazanie normy oraz informacja opisująca wielkość marginesu pracy (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Raport pomiarowy ma jednoznacznie informować o poprawności pomiaru (dobry/zły, pass/fail). Wymagane jest wykonanie pomiarów włókien światłowodowych za pomocą reflektometru ze względu na pomiar i analizę poszczególnych elementów składowych toru światłowodowego.

Warunkiem prawidłowo wykonanych pomiarów reflektometrycznych jest odniesienie uzyskanych wyników do procedury liczenia limitu z normy ISO/IEC 14763-3.

## 10.3. Wymagania gwarancyjne – instalacje teletechniczne

Zaleca się, aby całość rozwiązania była objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja powinna obejmować:

- gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów prze okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 2nd edition:2011)

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		48
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OSWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 2nd edition:2011)

Wymagana gwarancja powinna być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi). Powinna obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie magistralne (pionowe) i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej jak i telefonicznej.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanego przez projektanta instalatora, wyniki pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2011.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić;

dwa aktualne dokumenty (imienne) wydane przez producenta okablowania strukturalnego poświadczające posiadanie kwalifikacji w zakresie projektowania, nadzoru instalacji oraz zgłaszania okablowania strukturalnego do programu 25-letniej gwarancji systemowej producenta;

aktualny dokument Certyfikowanego Instalatora wydany na firmę wykonawczą poświadczający ukończenie odpowiedniego szkolenia przez odpowiednią ilość osób wydany przez producenta okablowania strukturalnego.

W przypadku wymiany sprzętu, kabli krosowych i przyłączeniowych oraz zmiany torów transmisji sygnału należy upewnić się czy całkowita droga transmisji nie przekracza maksymalnej długości działania danej aplikacji. Wszystkie zmiany konfiguracji okablowania powinny być dokonywane wyłącznie przy użyciu elementów należących do systemu danego producenta okablowania strukturalnego. Obejmuje to kable przyłączeniowe i krosowe oraz różne adaptory dopasowujące impedancję różnych urządzeń do impedancji kabla U/UTP. Każda rozbudowa okablowania strukturalnego powinna być wykonywana wyłącznie przez autoryzowanych instalatorów danego producenta.

## **11. Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rozdzielnic – 1kpl.
- dla słupów oświetleniowych, wysięgników, złącz izolacyjnych, aparatury – 1szt. lub 1kpl.
- dla urządzeń, opraw i aparatury – 1szt. lub 1kpl.
- dla linii kablowych, rur ochronnych, bednarki – 1mb.

## **12. Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

Po zakończeniu robót elektrycznych na terenie budowy, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości



	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		49
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń oraz muf kablowych.

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje oświetleniowe pomieszczeń,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacje oświetlenia awaryjnego w zakresie oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja wyrównawcza,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.
- linie kablowe,
- oprawy oświetleniowe zewnętrzne,
- słupy oświetleniowe,

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów. Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcie Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

	Faza opracowania		Nr projektu		Strona:
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		AB /05/ 2018		50
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża	
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		4	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	

### **13. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

- roboty tymczasowe – nie dotyczy;
- prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony poda Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

### **14. Podstawa płatności**

- Podstawę płatności stanowi montaż 1kpl. tablic.
- Podstawę płatności stanowi montaż 1szt. aparatury elektrycznej (gniazdka, łącznika, przycisku, oprawy itp.).
- Podstawę płatności stanowi montaż 1kpl. słupa oświetleniowego, oprawy oświetleniowej, wysięgnika.
- Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, kabla, bednatki.

	Faza opracowania		Nr projektu	Strona:
	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>		<b>AB /05/ 2018</b>	<b>51</b>
	Tytuł zamierzenia budowlanego		Tom	Branża
	PROJEKT PRZEBUDOWY ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU Z FUNKCJI OŚWIATOWEJ NA FUNKCJĘ ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ NA POTRZEBY OŚRODKA TERAPEUTYCZNEGO W SMOLNIKACH WRAZ ZE ZMIANĄ GEOMETRII DACHU ORAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ		<b>4</b>	<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE</b>

## 15. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

Lp.	Rodzaj i numer dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	<b>Ustawa</b> z dn. 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2017r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)	<i>Ustawa Prawo Budowlane</i>
2.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>
3.	<b>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej</b> z 25 kwietnia 2012r. (Dz. U. z 2012r. poz. 462 z późniejszymi zmianami)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego</i>
4.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z 2 września 2004r. (tekst jednolity - Dz. U. 2013r. poz. 1129)	<i>w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</i>
5.	<b>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury</b> z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 47 poz. 401)	<i>w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych</i>
6.	<b>Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji</b> z 10 stycznia 2011r. (Dz. U. z 2011r. Nr 16 poz. 73)	<i>w sprawie sposobu utrwalania przebiegu imprez masowych</i>
7.	<b>PN-EN 12464-1:2012</b>	<i>Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach</i>
8.	<b>PN-EN 12464-2:2014</b>	<i>Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz</i>
9.	<b>PN-EN 12193:2008</b>	<i>Światło i oświetlenie - Oświetlenie w sporcie</i>
10.	<b>NSEP-E-004:2014</b>	<i>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.</i>
11.	<b>PN-HD 60364-4-41:2017</b>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym</i>
12.	<b>PN-HD 60364-4-43:2012</b>	<i>Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym</i>
13.	<b>PN-EN 62676-4:2015</b>	<i>Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4: Wytyczne stosowania</i>