

INWESTYCJA:	BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Na nieruchomości położonej przy ul. R. Traugutta w Pyskowicach na działkach nr 526/28, 856/28, 857/28, obręb 0001 PYSKOWICE	
ADRES:	ul. Traugutta, 44-120 Pyskowice	
KAT. OBIEKTU:	Kategoria bud. / współczynnik kat. obiektu (k) / współczynnik wielkości (w) XIV / (k) 15 / (w) 2,0	
INWESTOR:	SIM ŚLĄSK PÓŁNOC spółka z o.o. Lubliniec ul. Pasieczna 2, 42-700 Lubliniec	
FAZA:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	EDYCJA: 01
BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	NR DOKUMENTACJI: PW-EL-2024-11
<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</p> <p>Gowin & Siuta sp. j. 31-127 Kraków, Plac Szczepański 3/48 43-300 Bielsko-Biała, Mickiewicza 2/IVp tel. +48 510 768 412</p> <p>AUTOR:</p> <p>mgr inż. Adam Szarnicki nr upr. MAP/0074/POOE/10</p>		
Kraków, listopad 2024		

SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE I TELETECHNICZNE

Kod CPV 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
Kod CPV 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
Kod CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
Kod CPV 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Kod CPV 45312300-0 Instalowanie anten
Kod CPV 45314310-7 Układanie kabli
Kod CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	Zakres STWiORB	3
2.	MATERIAŁY	6
2.1	Wymagania ogólne dotyczące materiałów	6
2.2	Rozdzielnica PWP.....	6
2.3	Rozdzielnice RGB, tablice piętrowe TP, tablice mieszkaniowe.....	6
2.4	Aparatura wewnętrzna rozdzielnic	7
2.5	Kable, przewody instalacyjne wewnątrz budynku	7
2.6	Przejścia ppoż.....	7
2.7	Trasy kablowe:.....	7
2.8	Oprawy oświetleniowe	7
2.9	Ograniczniki przepięć	8
2.10	Światłowodowy kabel uniwersalny.....	8
2.11	Przełącznica światłowodowa.....	8
2.12	Kabel instalacyjny miedziany 6.....	8
2.13	Panel krosowy 24xRJ45 – 1U	9
2.14	Dystrybucyjna szafa RACK	9
2.15	Kabel TRISET 113	10
2.16	Antena satelitarna	11
2.17	Konwerter	11
2.18	Antena telewizyjna	11
2.19	Antena radiowa 1RUZ PM B	12
2.20	Antena radiowa 4/DAB	12
2.21	Panel krosowy 24xF – 1U.....	12
2.22	Odgałęźnik TV/SAT 9wej, 18wyj	12
2.23	Multiswitch	13
2.24	Wzmacniacz	14
2.25	Zwrotnica.....	15
2.26	Wideodomofon.....	15
2.27	Unifon	16
2.28	Zasilacz impulsowy	16
2.29	Sumator	16
2.30	Kabel U/UTP kat 5e.....	16
2.31	Inne materiały.....	17
2.32	Odbiór materiałów na budowie	17
2.33	Składowanie materiałów na budowie	17
3.	SPRZĘT	17
3.1	Sprzęt do robót montażowych	17
4.	TRANSPORT	17
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	18
5.	WYKONANIE ROBÓT	18
5.1	Ogólne zasady wykonywania robót.....	18

5.2	Montaż tras kablowych	18
5.3	Przejścia przez ściany i stropy.....	18
5.4	Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych	18
5.5	Układanie przewodów i kabli	18
5.6	Połączenia wyrównawcze	18
5.7	Ochrona przeciwprzepięciowa	19
5.8	Łączenie przewodów	19
5.9	Przyłączenia odbiorników	19
5.10	Montaż rozdzielnic, tablic rozdzielczych	19
5.11	Instalacje telekomunikacyjne, RTV-SAT, wideodomofonowa	19
5.12	Demontaż istniejących instalacji	20
5.13	Próby montażowe	20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	20
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości Robót	20
6.2	Kontrola robót zanikających	20
6.3	Kontrola prawidłowości wykonania instalacji	21
7.	OBMIAŁ ROBÓT	21
8.	ODBIÓR ROBÓT	21
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	21
10.1	Normy	21
10.2	Ustawy i rozporządzenia	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Zakres STWiORB

Zakres niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Elektrycznych i Teletechnicznych dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, budowa miejsc postojowych przy budynku, wewnętrznej drogi dojazdowej, chodników oraz ogrodzeń, wyrównanie i niwelacja terenu oraz zewnętrzna infrastruktura towarzysząca

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

Zakres robót obejmuje prace:

a. Zasilanie i rozdzielnice elektryczne.

Z Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu kablowego należy doprowadzić wewnętrzną linię zasilającą do rozdzielnicy głównej budynku RGB. Z rozdzielnicy RGB zasilone zostaną rozdzielnice obiektowe

Przejścia kabli przez ściany oddzielenia przeciwpowozarowego należy uszczelnić piankami ognioochronnymi do klasy odporności ogniowej przegród budowlanych.

Rozdzielnice powinny spełniać normy PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-2, PN-EN 60529, PN-EN 62262, PN-EN 50274.

b. Instalacje siłowe i gniazd wtyczkowych.

Kable zasilające do gniazd i wypustów prowadzić jako p/t z odpowiednim osprzętem. Instalacje należy wykonać kablami typu N2XH.

Przejścia kabli przez ściany oddzielenia przeciwpowozarowego należy uszczelnić piankami ognioochronnymi do klasy odporności ogniowej przegród budowlanych.

c. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Instalacja oświetlenia należy wykonać w oparciu o oprawy oświetleniowe ze źródłami LED zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zapewnią wydzielone oprawy awaryjne i ewakuacyjne, dzięki którym zostanie uzyskane natężenie oświetlenia wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż $E_m \geq 1$ lx. Oświetlenie awaryjne w pomieszczeniach technicznych musi działać przez min 1h po zaniku zasilania podstawowego.

Sterowanie oświetleniem wewnętrznym odbywać się będzie z wykorzystaniem łączników instalacyjnych oraz czujników ruchu.

Typ i rozmieszczenie opraw należy montować zgodnie z projektem wykonawczym.

Instalacje oświetlenia należy wykonać kablami typu N2XH.

d. Instalacja ochrony od porażen

Instalacje elektryczna odbiorcze należy wykonać w układzie TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) realizowana będzie poprzez fabryczną izolację części czynnych, izolację roboczą przewodów, obudowy aparatów.

Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (dodatkowa) realizowana będzie poprzez samoczynne szybkie wyłączanie zasilania w układzie TN-S, które będzie realizowane poprzez zastosowanie:

wyłączników instalacyjnych nadprądowych i połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów na obudowach aparatów i sprzętu elektrycznego należy zainstalować centralną szynę wyrównawczą i połączyć ją z uziomem instalacji odgromowej.

Do głównej szyny wyrównawczej (GSW) należy przyłączyć wszystkie przewodzące instalacje wprowadzane do budynku, przewody uziemiające, przewody ochronne rozdzielnic, wszystkie metalowe rury oraz metalowe urządzenia wewnętrznych instalacji.

Do miejscowych szyn wyrównawczych podłączyć należy wszystkie części bierne urządzeń elektrycznych oraz metalowe części obce. Miejskowe szyny wyrównawcze, należy połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku.

e. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę urządzeń przed przepięciami należy zrealizować zgodnie z normą PN-HD 62305-4 poprzez system ograniczników przepięć, które zostaną zainstalowane w rozdzielnicach.

Typ ochronników instalować w rozdzielnicach wg schematów rozdzielnic projektu wykonawczego.

f. Instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych

Instalacja uziemiająca zrealizowana poprzez wykonanie uziomu otokowego. Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 50x4 układana w ziemi na głębokości 1 mb wzdłuż zewnętrznych ścian budynku jako zamknięty pierścień.

Do uziomu zostanie podłączona główna szyna wyrównawcza budynku oraz zwody instalacji odgromowej poprzez złącza probiercze.

Wartość rezystancji dla uziemienia ochronnego nie powinna być większa niż 10Ω.

Od miejsc, gdzie zostaną zlokalizowane puszki OZK (obudowy złącz kontrolnych) na dach wykonać przewody odprowadzające. Powyższe wykonać drutem Fe/Zn 8mm układanym w rurze odgromowej. Zwody poziome niskie - drut ocynkowany Fe/Zn Φ8mm, zwody pionowe – iglice i maszty odgromowe. Zwody poziome niskie montować na uchwytych dachowych co 2m.

g. Instalacje telekomunikacyjne

Zabudować szafą GPD, do której będą podłączone okablowaniem niskoprądowym tablice multimedialne w mieszkaniach. W szafie GPD przewidziano miejsce na przyłącz teletechniczny dla dostawców usług.

h. Instalacja RTV-SAT

Do celu odbioru sygnału radiowo-telewizyjnego naziemnego i satelitarnego należy wykonać instalację zestawu anten, wzmacniaczy, multiswitchy oraz okablowania do tablic multimedialnych mieszkaniowych.

i. Instalacja wideodomofonowa

W celu ograniczenia dostępu do budynku oraz poprawy bezpieczeństwa lokatorów zostanie wykonana instalacja wideodomofonowa. W mieszkaniach zaprojektowano unifony, które można wymienić na wideodomofon.

j. Pomiary.

Dla wszystkich instalacji przewidziano pomiary:

- pomiary elektryczne ochronne,
- pomiary stanu izolacji kabli i przewodów,
- pomiary rezystancji uziomów,
- pomiary natężenia oświetlenia ogólnego,
- pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego,
- pomiary światłowodów (tzw raporty OTDR),
- pomiary sygnału RTV-SAT,
- oględziny.

k. Wykonanie robót pomocniczych i tymczasowych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnątrz budynku.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Rozdzielnica - zespół urządzeń elektrycznych złożony z: aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, sterowniczej i sygnalizacyjnej, szyn zbiorczych, odpowiednich połączeń elektrycznych, elementów izolacyjnych, konstrukcji mechanicznej i osłon. Musi ona spełniać wymagania następujących norm: PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-2, PN-EN 60529, PN-EN 62262, PN-EN 50274 i PN-EN 60439-3:2004

1.4.2. Wyrób budowlany - jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową, art. 3, pkt 18 Prawa Budowlanego (Dz.U.2003.207.2016).

1.4.3. IP - kod oznaczający stopień ochrony obudowy zgodnie z normą PN-EN 60529:2003. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi polskimi normami.

1.4.4 Tablica TSM - przeznaczona do montażu w mieszkaniu w budynku wielorodzinnym, którego projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami. W szafce zbiegają się kable telekomunikacyjne z pomieszczenia technicznego, oraz gniazd teletechnicznych zamontowanych w mieszkaniu.

1.4.5 Szafa GPD – szafa typu RACK z którego rozchodzi się okablowanie do tablic TSM

1.4.6 Kabel światłowodowy stacyjny – kabel optotelekomunikacyjny przeznaczony do układania w obiektach i kanalizacji pierwotnej, wtórnej, rurociągach kablowych z powłoką bezhalogenową nierozprzestrzeniającą płomieni.

1.4.7 Kabel miedziowy telekomunikacyjny – odmiana przewodu służąca do przesyłania informacji, sygnałów, a jednocześnie posiadający

odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, izolacyjność wewnętrzną i zewnętrzną, mogący występować w różnych środowiskach.

1.4.8 Instalacja RTV/SAT - Zespół urządzeń mający na celu: odbiór programów telewizji naziemnej, kablowej, podłączenie dekoderów satelitarnych poprzez zsumowanie sygnałów z anten zewnętrznych i przesył tak połączonego sygnału do gniazd RTV-SAT.

1.4.9 Instalacja domofonowa - Zespół urządzeń mający na celu: komunikację Audio/Video oraz kontrolę dostępu do budynku osób uprawnionych do przekroczenia granicy obszaru zastrzeżonego oraz umożliwienie wejścia/wyjścia, niedopuszczenie do przejścia przez osoby nieuprawnione.

1.4.10 Zespół kablów – zestaw certyfikowanych uchwytów, konstrukcji wsporczych oraz kabli/przewodów gwarantujących co najmniej 90 minut utrzymania sprawności funkcjonowania urządzeń w budynku w trakcie pożaru.

1.4.11 Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed układaniem kabli mających na celu zapewnienie możliwości ich ułożenia zgodnie z dokumentacją; zalicza się tu następujące grupy czynności:

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Materiały stosowane powinny posiadać przed ich zastosowaniem, atesty dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania, zgodnie z art. 10 Prawa Budowlanego (Dz.U.2003.207.2016) Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie ich właściwości i zgodności z dokumentacją projektową.

2.2 Rozdzielnica PWP

Podstawowe parametry rozdzielnic PWP:

- Typ obudowy: zewnętrzna
- Napięcie znamionowe: 230/400V
- Należy zastosować urządzenia z certyfikatem CNBOP

Rozdzielnicę wyposażać w aparaturę zabezpieczeniową oraz sterowniczą zgodnie z projektem z zachowaniem jednolitości producenta samych rozdzielni i aparatów.

Rozdzielnica musi spełniać wymagania norm: PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-2, PN-EN 60529, PN-EN 62262, PN-EN 50274.

2.3 Rozdzielnice RGB, tablice piętrowe TP, tablice mieszkaniowe.

Rozdzielnicę wyposażać w aparaturę zabezpieczeniową oraz sterowniczą zgodnie z projektem z zachowaniem jednolitości producenta samych rozdzielni i aparatów.

Rozdzielnice muszą spełniać wymagania norm: PN-EN 61439-1, PN-EN 61439-2, PN-EN 60529, PN-EN 62262, PN-EN 50274.

2.4 Aparatura wewnętrzna rozdzielnic

Wyłączniki, bezpieczniki, rozłączniki, styczniki, ograniczniki przepięć, lampki sygnalizacyjne dostarczane jako komplet od producenta rozdzielni.

2.5 Kable, przewody instalacyjne wewnątrz budynku

Kable N2XH; 0,6/1 kV, NHXH-J PH90E90

2.6 Przejścia ppoż

Przejście kabli i przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić w zależności od ilości i sposobu ułożenia właściwymi materiałami (masy, osłony, pianki, przegrody). Każde uszczelnienie powinno być opatrzone tabliczką opisową.

2.7 Trasy kablowe:

- a) rurka elektroinstalacyjna samogasnąca giętka:
 - charakterystyka: rura giętka, karbowana, samogasnąca
 - materiał: PVC
 - odporność na ściskanie: 320N
- b) rurka elektroinstalacyjna samogasnąca sztywne:
 - charakterystyka: rura sztywna, gładka, samogasnąca
 - materiał: PVC
 - odporność na ściskanie: 320N
- c) Certyfikowane uchwyty do wykonania tzw Zespołu Kablowego – dotyczy kabli z cechą PH90.

2.8 Oprawy oświetleniowe

Podstawowe parametry opraw oświetleniowych (wg oznaczeń w projekcie) wraz z podaniem przykładowej oprawy spełniającej wymagane parametry podano w poniższej tabeli.

PARAMETRY
Oprawa oznaczenie projektowe A2 nastropowa /naścienna z wymiennym źródłem światła LED 3000lm, 21W, 840
Oprawa oznaczenie projektowe A3 nastropowa /naścienna z wymiennym źródłem światła LED 4000lm, 29W, 840
Oprawa oznaczenie projektowe B1 nastropowa /naścienna przemysłowa z wymiennym źródłem światła LED 4000lm, IP65, 32W, 840
Oprawa oznaczenie projektowe C1 kinkiet z wymiennym źródłem światła LED G9 IP54
Oprawa awaryjna oznaczenie projektowe AW1T nastropowa /naścienna z termostatem 1W 1h SE AT
Oprawa awaryjna oznaczenie projektowe AW5 nastropowa /naścienna optyka szeroka 3W 1h SE AT1W 1h SE AT

PARAMETRY

Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego oznaczenie projektowe EW3,
1W 1h SE AT

Oprawy oświetlenia podstawowego i awaryjne muszą spełniać warunki określone w art. 13 Ustawy o badaniach i certyfikacji (Dz.U.1993.55.250) z późniejszymi zmianami oraz art.10 Prawa Budowlanego (Dz.U.2003.207.2016). Należy przestrzegać klasy ochronności, stopień ochrony, parametry oświetleniowe opraw.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CE i deklarację CNBOP.

2.9 Ograniczniki przepięć

Stosować ograniczniki przepięć zgodnie z dokumentacją techniczną. Ograniczniki przepięć powinny być zgodne z normą PN-HD 62305-4

2.10 Światłowodowy kabel uniwersalny

Liczba włókien	2
Średnica kabla	2 x 2 mm
Masa kabla	8 kg / 1000 m
Rodzaje włókien	jednomodowe, ITU-T G.652.D
Tłumienie włókna	< 0,36 dB/km dla 1310nm < 0,22 dB/km dla 1550nm
Powłoka włókna	900 μm
Odporność na zgniatanie	300N/100mm
Temperatura pracy	- 20... 60°C
Temperatura instalacji	- 20... 70°C

2.11 Przełącznica światłowodowa

Wysokość	2U
Kolor	Czarny
Panel czołowy w zestawie	Nie
Wysuwany panel montażowy	Tak
Pojemność tacki spawów	24 szt
Tacki spawów w komplecie	2 szt
Maksymalna ilość tacek	2 szt
Wymiary mm	486 x 250 x 84

2.12 Kabel instalacyjny miedziany 6

Rodzaj	Skrętka komputerowa
--------	---------------------

towaru	
Typ przewodu	U/UTP
Zastosowanie	Wewnętrzny
Kategoria	6
Klasa CPR	B2ca s1a,d1,a1
Własności fizyczne	
Żył a	mate riał miedź
Pa ry żył y	kolor biało-brązowy/brązowy, biało-niebieski/niebieski, biało-pomarańczowy/pomarańczowy, biało-zielony/zielony
Ek ran pary żył	mate riał Al/Mylar

2.13

Panel krosowy 24xRJ45 – 1U

Nazwa		Patch Panel 24 porty kat. 6
Rodzaj towaru		Patch Panel
Standard RACK		19'
Mocowanie		doczołowe do szyny RACK
Zastosowanie		wewnętrzne
Materiał		Stal
Kolor		RAL9004
Porty	Rodzaj złącz	RJ-45
	Kategoria	6
	Ekranowane	Tak
	Ilość	24
Uchwyt na przewody		Tak

2.14

Dystrybucyjna szafa RACK

- Wysokość - 42U
- Szerokość – 600mm
- Głębokość – 600mm
- Grubość blachy: min 1,5 mm
- Nośność : min 1500
- Perforacja: min 86%

- Konstrukcja spawana
- Profil RACK 19" z możliwością przesuwania przód-tył,
- zawiasy wewnętrzne – ukryte
- Dach: modułowy, strefy wprowadzania kabli LAN
- gwarancja minimum 5 lat
- Standardy: norm ISO 11801-1,-2:2017, EN 50173-1: 2011, EN 50173-2: 2008/A1: 2011, EN 50174-1: 2010/A1: 2011, PN-EN 50310:2016, TIA/EIA-568-B.2, PN/E 08106/EN 60529, EN-6297-3-100, PN-EN 41003, PN-EN 60529:2003, EIA-310-B i dyrektywami 73/23/EWG oraz 93/68/AWG.

2.15 Kabel TRISET 113

Rodzaj towaru			Przewód koncentryczny
Typ			TRISSET 113
Zastosowanie			Wewnętrzny
Klasa kabla			RG-6
Zgodność z Rozporządzeniem MTBiGM			Tak
Klasa CPR			Eca
Własności fizyczne			
Impedancja		Ω	75
Klasa ekranowania			A
Impedancja transferowa TI		mΩ/m	<5
Żyła	materiał		Miedziana
	średnica	mm	1,13
Dielektryk	spienienie		Fizyczne
	średnica	mm	4,8
Ekran			
Ilość warstw			2
Pierwsza folia	przyklejona do dielektryka		TAK
	materiał		Al/PET/Al
Oplot	materiał		Aluminium
Płaszcz	materiał		PVC
	grubość	mm	0,8
	średnica	mm	6,8
	kolor		Biały (RAL 9010)
Własności mechaniczne			
Temperatura pracy		°C	-30...+70
Temperatura układania		°C	-5...+40
Minimalny promień gięcia		mm	35 (jednokrotnie)70 (wielokrotnie)

2.16 Antena satelitarna

Typ			Offsetowa
Rozmiar cm			110
Kolor			Ciemna
Oznaczenie koloru			RAL 7035
Reflektor	materiał		Stal
	wymiary mm		1050x1145
Zysk	dla 12,7 GHz dBi		41,2
Ogniskowa mm			756
Kąt elewacji			8...49
Średnica mocowania konwertera mm			40
Max. średnica masztu mm			60
Wymiary mm			1100x1190

2.17 Konwerter

Nazwa			IDLB-QUTL4-ULTRA-OPP
Typ			Quatro
Ilość wyjść			4
Instalacja multiswitchowa			Tak
Pasma			Ku
Zakres częstotliwości	Wejście	GHz	10,7-12,75
	Wyjście	GHz	0,95-2,15
Oscylator	LO	GHz	9,75
	HI	GHz	10,6
Wzmocnienie		dB	62
Współczynnik szumów		dB	0,2
Złącze			F
Średnica uchwytu		mm	40
Pobór prądu		mA	200

2.18 Antena telewizyjna

Kanały 21-60	21-60
Zysk do	14 dBi
Promieniowanie przód./ tył [dB]	12-26
Polaryzacja H, (V po obroceniu i 90 stopni)	

Ilość elementów	19
Impedancja wyjściowa [Om]	75
Współczynnik fali stojącej	1,1 - 3
Wymiary	1300x320x410

2.19 Antena radiowa 1RUZ PM B

- Pasmo 88 - 108 MHz (FM)
- Zysk max. 0 dBi
- Polaryzacja H, V

2.20 Antena radiowa 4/DAB

- Pasmo 170 - 230 MHz (VHF)
- Zysk max. 6 dBi
- Polaryzacja V (możliwość obrócenia do polaryzacji H)
- Kierunkowa charakterystyka promieniowania

2.21 Panel krosowy 24xF – 1U

Nazwa			Patch Panel 1U 24 porty typu F
Rodzaj towaru			Patch Panel
Standard RACK			19'
Mocowanie			doczołowe do szyny RACK
Zastosowanie			wewnętrzne
Wymiary	Wysokość	m	44,5
	Wysokość	U	1
	Głębokość	m	50
Materiał			Stal
Kolor			RAL9004
Porty	Rodzaj złącz	F (podwójne gniazdo)	
	Ekranowane	Nie	
	Ilość	24	
Uchwyt na przewody			Nie

2.22 Odgąłęźnik TV/SAT 9wej, 18wyj

Zastosowanie		wewnętrzny	
Wejścia/Wyjścia	liczba wejść	9	
	liczba wyjść	18	
Zakres częstotliwości	RTV	MHz	5-862

	SAT	MHz	950-2400
Klasa ekranowania			A
Typ złącza			F
Temperatura pracy		°C	-20...+50
Wymiary		mm	120x120x51

2.23

Multiswitch

Ilość konwerterów			2x quatro
Typ			końcowy
Rodzaj			klasyczny
Zastosowanie			wewnętrzny
Typ współpracującego konwertera	quatro		TAK
	wideband		NIE
Ilość wejść			9
Ilość wyjść	Legacy		8
Tor RTV	aktywny		TAK
	zasilenie przedwzmacniacza		TAK
	napięcie	V	DC 12
	wydajność prądowa	A	0,1
	pasywny		TAK
Dane techniczne urządzenia			
Wejście	pasmo RTV	MHz	47-790 (tor aktywny), 5-862 (tor pasywny)
	pasmo SAT IF	MHz	950-2150
	regulacja wzmocnienia w torze RTV	dB	0-15 z krokiem 1
	regulacja wzmocnienia w torze SAT IF	dB	0-12 z krokiem 4
Wyjście	pasmo RTV	MHz	47-790 (tor aktywny), 5-862 (tor pasywny)
	pasmo SAT IF	MHz	950-2150
	poziom sygnału RTV na wyj. 1-4	dBμV	85
	poziom sygnału RTV na wyj. 5-8	dBμV	85
	poziom sygnału SAT IF na wyjściach 1-8	dBμV	93
Wzmocnienie toru SAT IF - wbudowana prekorekcja charakterystyki	wyjścia 1-4	dB	9...14
	wyjścia 5-8	dB	8...12

tłumienia przewodu			
Wzmocnienie toru RTV - wbudowana prekorrekcja charakterystyki tłumienia przewodu	wyjścia 1-4	dB	-28 (tor pasywny), 1...5 (tor aktywny)
	wyjścia 5-8	dB	-28 (tor pasywny), 0,5...4 (tor aktywny)
Separacja wejść	SAT IF	dB	>30
Separacja wyjść	RTV	dB	>35
	SAT IF	dB	>30
Tłumienie odbić	RTV/SAT	dB	>30
	SAT/RTV	dB	>40
Zasilanie na wejściach RF	H/Lo, H/Hi	V	18
	V/Lo, V/Hi	V	14
	RTV	V	12
Natężenie prądu na wejściach RF	18V & +14V & +12V	A	<1
	14V & +12V	A	<0.5
	12V	A	≤0.1
Pobór prądu	z odbiornika	A	0,06
Sygnały sterujące			14/18V, 0/22kHz, tone burst, DiSEqC 1.0, DiSEqC 2.0 lub pokrewne
Odlewna obudowa			TAK
Zasilany zdalnie			NIE
Wbudowany zasilacz			TAK
Klasa ekranowania			A
Zgodność z Rozporządzeniem MTBiGM			TAK
Zasilanie	V/Hz	AC 230/50-60	
Pobór mocy	W	4	
Temperatura pracy	°C	-20...+50	
Wymiary	mm	253x135x52	

2.24

Wzmacniacz

Rodzaj instalacji			Instalacja zbiorcza
Rodzaj magistrali			2x Quatro
Pasma pracy	SAT	MHz	950 - 2400
	DVB-T/Radio	MHz	47 - 790
Wzmocnienie	SAT	dB	22
	DVB-T/Radio	dB	22
Regulacja wzmocnienia	SAT	dB	0...-15, krok 1
	DVB-T/Radio	dB	0...-15, krok 1

Korekcja ch-ki tłumienia przewodu	SAT	dB	0/3/5/7
	DVB-T/Radio	dB	0/6/12/18
Separacja	SAT	dB	30
	DVB-T/Radio	dB	30
Szumy własne		dB	< 9
Max. poziom sygnału TV naziemnej (IMD3=60dB)		dB μ V	109
Max. poziom sygnału SAT (IMD3=35dB)		dB μ V	114
Zasilanie innych urządzeń	tor syg. V	V/A	14/0,5
	tor syg. H	V/A	18.lut
	tor TV naz.	V/A	12/0,1
Klasa ekranowania			A
Przejście DC w torze syg. H		A	max. 2 (max. 1 A dla 1 linii)
Zasilanie	napięcie	AC V	230
Pobór mocy		W	7 (bez zewnętrznego obciążenia)
Zakres temperatur pracy		°C	-20...+50
Wymiary		mm	335x135x52

2.25

Zwrotnica

Ilość wejść		4
Pasma pracy	Band	BI/ FM BIII UHF1 UHF2
	MHz	40-108 160-260 470-862 470-862
Tłumienie przejścia	dB	0,9+-0,4 0,9+-0,4 4,7+-0,8 4,7+-0,8
Nierównomierność ch-ki częstotl.	dB	+ - 0,25
Tłumienie między wejściami	dB	- >=20
Separacja między wejściami	dB	>=30
Tłumienie odbić	dB	>=10
Przejście stałoprądowe	mA	- 60
Zakres temperatur	st. C	-10 .. +55
Klasa bezpieczeństwa		IP 53

2.26

Wideodomofon

- Ilość abonentów: 1020 lokali

- Typ instalacji: cyfrowa: skrętka cat. 5e lub 6
- Moduły: zamek szyfrowy, kamera kolorowa obiektyw 2.8mm, czytnik elementów zbliżeniowych
- Sposób montażu: podtynkowy lub natynkowy (dodatkowa puszka montażowa INS-P-S NT)
- Długość linii: max. 1000m
- Zasilanie: 12V AV
- Wyświetlacz: podgrzewany LCD

2.27 Unifon

- Wykonanie: Obudowa z tworzywa ABS
- Typ instalacji: Cyfrowa: 2 żyłowa
- Odkładanie słuchawki: Magnetyczne
- Sposób montażu: Natynkowy

2.28 Zasilacz impulsowy

- Sposób montażu: szyna DIN
- Napięcie wejściowe: 100-240VAC, 50/60Hz
- Napięcie wyjściowe: 15V DC

2.29 Sumator

- Wykonanie: Obudowa z tworzywa ABS
- Typ instalacji: Cyfrowy (skrętka cat. 5e lub 6)
- Zasilanie: 15VDC / 35 mA
- Pobór mocy: ~0,5W
- Wymiary: 70,5x71x19,5 mm

2.30 Kabel U/UTP kat 5e

Rodzaj towaru		Skrętka komputerowa	
Typ przewodu		U/UTP	
Zastosowanie		Wewnętrzny	
Kategoria		5e	
Własności fizyczne			
Żyła	materiał		miedź
	średni	mm	0.5

	ca		
Pary żył	kolory	biało-brązowy/brązowy, biało-niebieski/niebieski, biało-pomarańczowy/pomarańczowy, biało-zielony/zielony	
Własności mechaniczne			
Temperatura pracy	°C	-20...+70	
Temperatura układania	°C	0...+50	
Min. promień gięcia dla instalacji wewnętrznych	średnica	>8	

2.31 Inne materiały

Osprzęt elektryczny, przewody uziemiające, przewody wyrównawcze, złącza.

2.32 Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rozdzielnice, oprawy oświetleniowe, urządzenia niskoprądowe, kable, przewody należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, wymaganymi atestami, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy w przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem - poddać badaniom określonym przez nadzór techniczny robót.

2.33 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów na budowie powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych, należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do robót montażowych

Do wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- A. samochód dostawczy
- B. elektronarzędzia
- C. rusztowania

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Prace elektromontażowe będą wykonywane ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz używany zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne. Szczegóły uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

5.2 Montaż tras kablowych

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Trasowanie powinno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasy kablowe zaprojektowano wzdłuż linii prostych, a wszelkie zmiany trasy zaprojektowano pod kątem prostym. Zmiany kierunku trasy oraz wysokości ułożenia koryt kablowych wykonane za pomocą rozwiązań systemowych. Przewody i kable należy układać na drabinach w sposób uporządkowany - możliwie w

5.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych strefach pożarowych powinny być wykonywane w sposób ognioszczelny, zapewniający odporność ogniową.

5.4 Montaż osprzętu i opraw oświetleniowych

Instalacje elektryczne wykonać należy przewodami opisanymi na schematach rozdzielnic wg w projekcie. Szczegółowe zasady montażu osprzętu, opraw oświetleniowych jego stopień ochrony oraz wysokości montażu podane są w projekcie. Osprzęt instalacyjny należy mocować natynkowo lub podtynkowo do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzanie. Montaż opraw zgodnie z instrukcją producenta.

5.5 Układanie przewodów i kabli

Wykonanie instalacji w tynku, w rurach PCW na ścianie lub stropie za pomocą uchwytów, wkrętów stalowych i kołków rozporowych przykręcanych do podłoża.

5.6 Połączenia wyrównawcze

Do głównej szyny wyrównawczej GSW należy połączyć wszystkie części przewodzące dostępne, między innymi: metalowe obudowy urządzeń elektrycznych instalowanych na stałe, metalowe koryta kablowe itp. oraz metalowe części przewodzące obce: rurociągi co, cw, zw, klimatyzacyjne, kanały wentylacyjne, elementy konstrukcyjne budynku itp. mogące z zewnątrz wprowadzić (do pomieszczenia) obcy potencjał.

5.7 Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy dostarczyć, zamontować i podłączyć urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej opisane w niniejszej specyfikacji.

5.8 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami

5.9 Przyłączenia odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp. Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio od odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

5.10 Montaż rozdzielnic, tablic rozdzielczych

Rozdzielnice i tablice rozdzielcze montować w miejscu wskazanym na planie. Po zamontowaniu urządzeń należy.

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone oddzielnie
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- zamontować osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

5.11 Instalacje telekomunikacyjne, RTV-SAT, wideodomofonowa

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia, wymaganiami producenta, oraz odpowiednimi normami i przepisami. Elementy i urządzenia tj. przełącznice światłowodowe, panele krosowe, itd należy zamontować w odpowiednich szafach teleinformatycznych,

wyznaczonych polach w zestawach rozdzielnic piętrowych dostarczonych przez Wykonawcę. W szafie GPD zaleca się prowadzenie oddzielnych wiązek kablowych do poszczególnych paneli krosowych. Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panelu w dowolnym miejscu stelażu 19". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy.

Do terminowania końcówek kabli w osprzęcie przyłączeniowym należy stosować odpowiednie narzędzia przygotowane do konkretnego rodzaju kabla i osprzętu przyłączeniowego. Wyjście kabli RTV-SAT na dach wykonać z zastosowaniem systemowego, szczelnego przepustu, przy użyciu kabli, osprzętu odpornego na działanie promieni UV.

5.12 Demontaż istniejących instalacji

Istniejące urządzenia elektryczne przewidziane do demontażu należy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować. Dokumenty z utylizacji dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

5.13 Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar stanu izolacji instalacji
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary natężenia oświetlenia
- próby funkcjonalne
- pomiary światłowodów (tzw raporty OTDR),
- pomiary sygnału RTV-SAT,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli robót jest potwierdzenie osiągnięcia odpowiedniej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami STWiORB. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Kontrola robót zanikających

Odbiorowi częściowemu podlegają instalacje podtynkowe oraz inne fragmenty instalacji, które będą zakryte lub z powodu utrudnionego dostępu trudne do sprawdzenia.

6.3 Kontrola prawidłowości wykonania instalacji

Wszystkie instalacje muszą być wykonane zgodnie z wieloarkusową normą PN-IEC(HD) 60364. Poprawność wykonania robót instalacji elektrycznych należy potwierdzić sprawdzeniami odbiorczymi zgodnie z normą PN-HD-60364-6-61:2000

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy na zasadach obowiązujących w budownictwie i umowie o wykonanie robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zostanie wykonany na zasadach określonych w umowie o wykonanie robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót nastąpi na zasadach określonych w umowie o wykonanie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-HD 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie odbiorcze,
- N-SEP-004:2013 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N-SEP-005:2013 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń p-poż., których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru,
- N-SEP-E 007:2017-09: Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Dobór montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-EN 61439-1:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 61439-5:2015-02 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych,
- PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 62262:2003 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-EN 62208:2011 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych,
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

- PN-EN 60947-1:2010 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 60947-5-1:2018-02 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 5-1: aparaty i łączniki sterownicze - Elektromechaniczne aparaty sterownicze,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PN-EN 62561-1:2017-07 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych,
- PN-EN 62561-2:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów,
- PN-EN 62561-3:2017-10 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 3: Wymagania dotyczące iskierników izolacyjnych (ISG),
- PN-EN 62561-4:2018-01 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 4: Wymagania dotyczące uchwytów,
- PN-EN 62561-5:2018-01 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień,
- PN-EN 62561-6:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC) - Część 6: Wymagania stawiane licznikom uderzeń piorunowych (LSC),
- PN-EN IEC 62561-7:2018-04 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPCS) - Część 7: Wymagania dotyczące substancji poprawiających jakość uziemień,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla

- zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
 - PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa,
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie,
 - PN-HD 60364-5-53:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
 - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne,
 - - PN-EN 50173-1:2018-07 - Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne, z późniejszymi zmianami,
 - - PN-EN 50174-1:2018-08 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości, z późniejszymi zmianami,
 - - PN-EN 50174-2:2018-08 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków, z późniejszymi zmianami,
 - - PN-EN 50174-3:2014-02 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków, z późniejszymi zmianami,
 - - PN-EN 50346:2004/A2:2010 - Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania, z późniejszymi zmianami,
 - - PN-EN 50310:2016-09 - Stosowanie połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi, z późniejszymi zmianami.

10.2

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92. poz. 881).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. - o systemie zgodności (Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2087).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002r. Nr 147, poz. 1229).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122. poz. 1321 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072 ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 75 z 2005r., poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003r., poz. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004r. Poz. 1156).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. Nr 121).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmian.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. - w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1386).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej i dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r., Nr 48, poz. 401).
- Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.