

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH, W TYM JEDNEGO Z GARAŻEM POD-  
ZIEMNYM ORAZ MURÓW OPOROWYCH W REJONIE ULICY G.ZAPOLSKIEJ W KIELCACH

LOKALIZACJA: dz. nr ewid. 91/2, 94/2 oraz 95/3 i 95/5 (przed podziałem 95/2) obr. 0011 w Kielcach

OPRACOWAŁ: mgr inż. Dominik Król

Kielce III. 2018r

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>1.</b>	<b>Wstęp</b>	3
	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	3
	Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej	3
	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	3
	Odpowiedzialność Wykonawcy robót	3
<b>2.</b>	<b>Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych</b>	4
	Wymagania ogólne	4
	Wymagania szczegółowe	4
<b>3.</b>	<b>Wymagania dotyczące sprzętu</b>	10
<b>4.</b>	<b>Wymagania dotyczące środków transportu</b>	10
<b>5.</b>	<b>Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych</b>	10
	Wymagania ogólne	10
	Wymagania szczegółowe	11
<b>6.</b>	<b>Kontrola jakości robót</b>	13
<b>7.</b>	<b>Obmiar robót</b>	13
<b>8.</b>	<b>Odbiór robót</b>	14
	Odbiór techniczny częściowy	14
	Odbiór techniczny końcowy	14
<b>9.</b>	<b>Podstawa płatności</b>	14
<b>10.</b>	<b>Przepisy i normy</b>	14

### Kody dotyczące przedmiotu zamówienia według Wspólnego Słownika Zamówień

**45311000-0** Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

**45312310-3** Ochrona odgromowa

**31213100-3** Rozdzielnie

**31000000-6** Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie

**32410000-0** Lokalna sieć komputerowa

**32420000-3** Urządzenia sieciowe

**45314000-1** Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

## 1. Wstęp

### Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące się wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych i teletechnicznych towarzyszących budowie budynków w ramach inwestycji: DWA BUDYNKI MIESZKALNE WIELORODZINNE, W TYM JEDEN Z GARAŻEM PODZIEMNYM ORAZ MURY OPOROWE W REJONIE ULICY G.ZAPOLSKIEJ W KIELCACH DZ. NR EWID. 91/2, 94/2 ORAZ 95/3 I 95/5 (PRZED PODZIAŁEM 95/2) OBR. 0011

### Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna wchodzi w skład dokumentacji przetargowej i stanowi jeden z dokumentów kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót związanych. Nazwa i lokalizacja inwestycji została podana w tytule dokumentacji.

### Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Wymagania ujęte w specyfikacji technicznej dotyczą się następujących robót:

- Zasilanie budynku
- Rozdzielnie główne
- Wewnętrzne linie zasilające
- Tablice licznikowe piętrowe
- Tablice administracyjna i techniczne
- Tablice mieszkaniowe
- Instalacje w mieszkaniach
  - oświetleniowa
  - gniazd wtykowych
  - zasilanie kuchni elektrycznej
  - instalacja dzwonekowa
  - instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja siłowa
- Instalacja wentylacji garażu
- Instalacja detekcji tlenu węgla
- Zasilanie wentylacji hybrydowej na dachu
- Instalacja piorunochronna
- Ochrona przepięciowa
- Ochrona od porażeń
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja oddymiania klatek schodowych
- Instalacje teletechniczne
  - domofonowa
  - telewizji zbiorczej RTV-SAT
  - telefoniczna
  - światłowodowa
  - telewizji dozorowej CCTV IP

### Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Zamawiającego oraz warunkami technicznymi. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **Wymagania ogólne**

Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania robót budowlanych powinny spełniać wymogi techniczne, oraz wymagania odpowiednich norm i posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów.

Wykonawca jest zobowiązany na każde żądanie Zamawiającego przedstawić dokumenty świadczące, że wbudowane materiały są dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art.10 ustawy Prawo Budowlane.

### **Wymagania szczegółowe**

#### **Zasilanie budynku**

- złącza kablowe ZK wolnostojące na fundamencie wg standardów PGE Dystrybucja S.A.
- przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu dla budynku A – wyłącznik mocy trójbiegunowy 250A przystosowany do montażu na płycie, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy
- przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu dla budynku B – wyłącznik mocy trójbiegunowy 125A przystosowany do montażu na płycie, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy
- przyciski wyłączników prądu – przycisk w obudowie z szybką, kolor czerwony

#### **Rozdzielnice elektryczne**

##### *Rozdzielnice główne budynku RGA i RGB*

- obudowa metalowa stojąca, I klasa izolacji, IP41, wyposażona w aparaturę zabezpieczającą i sterującą, drzwi metalowe zamykane na klucz.

##### *Tablice administracyjne TA,*

- obudowy metalowe natynkowe, II klasa izolacji, IP41 wyposażone w aparaturę zabezpieczającą i sterującą, drzwi metalowe zamykane na klucz.

##### *Tablice licznikowe*

- obudowy metalowe natynkowe, II klasa izolacji, IP41 wyposażone w aparaturę zabezpieczającą i sterującą, drzwi metalowe zamykane na klucz, drzwi z okienkami do odczytu pomiaru

#### **Trasy kablowe**

- koryta kablowe: metalowe perforowane wys.50mm i szer. 200, 150, 100, 50mm z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm, wyposażone w system mocowania, łuki, trójniki i redukcje
- trasy pionowe – drabiny stalowe
- pojemność koryt i drabin musi uwzględniać co najmniej 20% rezerwę (możliwość rozbudowy okablowania)

#### **Instalacja gniazdowa**

- gniazda 10A 2P+Z , przystosowane do montażu nt. lub w puszcze pt. oraz w zestawach wielokrotnych, z zaciskami bez śrubowymi
- przewód instalacyjny typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z izolacją 750V
- puszki łączeniowe nt. IP44, z pokrywą przykręcaną, wyposażone w śrubowe listwy zaciskowe
- puszki podtynkowe z tworzywa samogasnącego, fi60 mm, przystosowane do łączenia w zestawy gniazdowe

#### **Instalacja oświetlenia podstawowego**

- oprawy zgodne z doбором wynikającym z projektu technicznego
- oprawy wyposażone w źródła światła LED
- oprawy w pomieszczeniach mokrych w klasie IP44

### **Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

- oprawy zgodne z doбором wynikającym z projektu technicznego
- oprawy wyposażone w źródła światła LED
- oprawy w pomieszczeniach mokrych w klasie IP44
- oprawy z własnym inwerterem o czasie podtrzymania co najmniej 1h
- oprawy z aktualnym świadectwem dopuszczenia i certyfikatem

### **Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych**

- bednarka stalowa ocynkowana o wymiarach co najmniej 30x4mm
- drut stalowy ocynkowany o średnicy  $\phi=8\text{mm}$
- uchwyty dachowe betonowe wulkanizowane
- maszty stalowe wys. 3m, wyposażone w podstawy betonowe z mocowaniem gwintowanym do podpięcia złącza.
- złącza odgromowe stalowe ocynkowane, mocowane śrubami
- puszka złączy kontrolnych z pokrywą, przystosowana do montażu w gruncie
- szyny wyrównawcze w obudowie, z zaciskami śrubowymi, montowane natynkowo

### **Instalacji oddymiania klatki schodowej**

- centrale systemu muszą sterować siłownikami elektrycznymi 24V DC
- centrale modułowe,
- przyciski oddymiania muszą posiadać sygnalizację stanów pracy systemu
- urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia

### **Instalacja telefoniczna**

- podsystem okablowania poziomego ma zostać wykonany na bazie systemu nieekranowanego o wydajności klasa D / kat.5e zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1 : 2012
- okablowanie strukturalne w oparciu o Przewód U/UTP 4P kat. 5e PCV
- panele krosowe i gniazda wykonać zgodnie z parametrami klasy D/ kategorii 5e UTP z rozszielaniem kabli w jednej z dwóch sekwencji T568A lub T568B,

### **Instalacja światłowodowa**

- podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej ma zostać oparty na okablowaniu jedno modowym (zwanym dalej SM)
- kable dwużyłkowe 9/125
- panele krosowe światłowodowe ze złączami SC/APC
- wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
- produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z wyszczególnionymi normami referencyjnymi

### **Punkty dystrybucyjne**

- punkt dystrybucyjny wykonać zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011.
- punkty GPD wykonać w formie szaf w standardzie 19", 42U o wymiarach 800x800 mm

#### Panele krosowe do obsługi transmisji danych

- panel może zajmować max. 1U miejsca w szafie 19"
- zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę do 24 portów

- zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.

### **Instalacja światłowodowa**

- podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej ma zostać oparty na okablowaniu jedno modowym (zwanym dalej SM)
- kable dwużyłkowe 9/125
- panele kreosowe światłowodowe ze złączami SC/APC
- wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
- produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z wyszczególnionymi normami referencyjnymi

### **Systemu telewizji dozorowej IP (CCTV IP)**

#### **Wymagania ogólne**

- system z kamerami w technologii IP
- zasilanie kamer w technologii PoE
- okablowanie dla kamer U/UTP kat. 6 zgodnie z ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1; ANSI/TIA-568-C.2 IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-5-1
- okablowanie zbiegające się w punkcie dystrybucyjnym GPD
- rejestracja zdarzeń na dyskach twardych rejestratora
- rejestracja zdarzeń przez co najmniej 14dni

**Wszystkie materiały muszą spełniać parametry techniczne zgodne z zawartymi w dokumentacji projektowej. Ilość zastosowanych materiałów i urządzeń musi zapewnić wykonanie kompletnych i sprawnych instalacji ujętych w projekcie technicznym.**

### **Zestawienie materiałów**

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1	Antena radiowa DIPOL-4/DAB Kod towaru: A0140	szt	3
2	antena SAT 120mm Laminas OFC-1200 P A9670 + konwerter QUATRO	szt	3
3	Antena telewizyjna UHF Dipol 44/21-69 Tri Digit Kod A2670	szt	3
4	bednarka ocynkowana	m	799.8
5	bednarka ocynkowana 25x4	m	50.96
6	benzyna do ekstrakcji'	dm3	1.037
7	cement "35"	kg	252
8	cement 25	kg	2.6
9	Centrala oddymiająca , komplet akumulatorów	szt	2
10	Czujka dymu	szt	10
11	Czujnik CO	szt	14
12	drabinka kablowa'typu D' 400mm	m	84
13	drabinka kablowa 200mm	m	168
14	drut stalowy ocynkowany fi8	m	327.6
15	Dysk twardy do pracy ciągłej 4000GB / SATA.	szt	4
16	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II'	m2	76.44
17	Gniazda RJ-45 kat.6	szt	64.26
18	Gniazda podwójne p/t 2x2P+Z	szt	290.7
19	Gniazda pojedyncze p/t 2P+Z	szt	140.8
20	Gniazdo IP44 2P+Z	szt	326.4

21	Gniazdo czujki dymu	szt	10
22	gniazdo Signal RTV-SAT Kod R694100	szt	46.92
23	GS192024HP Switch GS-1920-24 HP ZYXEL lub równoważna	kpl	1
24	Kabel 4xYAKXS1x150	m	35.36
25	Kabel 4xYAKXS1x70	m	15.6
26	Kabel 5xYKY1x50	m	87.36
27	Kabel 5xYKY1x70	m	175
28	Kabel krosowy U/UTP kat.6, RJ45, 3.0m	szt	20
29	Kabel UTP kat6	m	748.8
30	Kabel YAKXs 4x70	m	15
31	Kabel YKY3x2,5	m	189.3
32	Kabel YKY5x16	m	146.6
33	Kabel YKY5x25	m	79.04
34	Kabel YKY5x35	m	12.48
35	Kabel z żył.Cu YKSY-0,6/1kV,3x1,5mm2 (YKY)	m	230.9
36	Kabel z żył.Cu YKSY-0,6/1KV,3x2,5mm2 (YKY)	m	161.2
37	Kabel4x YKXs1x150	m	34
38	Kamera wewnętrzna NVIP-1DN3040V/IR-1P-II lub równoważna	szt	14
39	kamera zewnętrzna NVIP-2DN3020H/IR-1P lub równoważna	szt	4
40	kamera zewnętrzna NVIP-2DN5021H/IRH-1P lub równoważna	szt	2
41	KASETA ZEWN.Domofonowa	szt	3
42	klej agresywny	kg	0.06
43	kołki kotwiące	szt	404
44	Kołki rozporowe	szt	752
45	kołki rozporowe plastikowe	szt	84
46	Komplet masztów antenowych z mocowaniami	kpl	3
47	konstrukcje wsporcze pod drabinki kablowe	szt	202
48	korek styropianowy	szt	2
49	Korytka 100	m	162
50	Korytka 200	m	65
51	Korytka 50	m	135
52	lakier asfaltowy ogólnego stosowania czarny'	dm3	0.2
53	Licencja podstawowa DIVA PRO	szt	1
54	Łączniki instalacyjne 2 bieg. p/t	szt	104
55	Łączniki instalacyjne pojedyncze	szt	243.8
56	Łączniki schodowe	szt	20.4
57	Masa PROMAT lub HILTI	kg	14
58	Maszt odgromowy 3m	kpl	4
59	MODUŁ ROZDZIELACZA	szt	18
60	Monitor 24" LW-24 LED lub równoważna		1
61	opaski kablowe OKi	szt	101.8
62	opaski kablowe OKi'	szt	18.2
63	opaski kablowe typu Oki	szt	2.45
64	Oprawa awaryjna LED 1h, CNBOP	szt	78
65	Oprawa downlight LED np Beryl Led	szt	19
66	oprawa ewakuacyjna Led n/t z piktogramem+modułem 1h kierunek, wyjście	szt	26
67	Oprawa LED 60W 5500 lm	szt	111
68	Oprawa nastropowa 600x600 LED np Eurpanel LED PLX	szt	93
69	Oprawa nastropowa LED	szt	49

70	Oprawa ostrzegawcza "opuścić garaż"	szt	10
71	Oprawa oświetleniowa np Kubik pole 2d 1800 Lm 14W	szt	8
72	Oprawa oświetleniowa słupowa np street park new Led HE 3900 Lm 42W + słup h-7m	szt	6
73	Panel krosowy 24 porty nieekranowany kat.6, T568A/B, 1U	szt	2
74	piasek	m3	0.006
75	piasek do betonów zwykłych	m3	9.184
76	Piasek zwykły	m3	0.308
77	Połączenie kompensacyjne oc bednarka-bednarka	szt	3
78	Półki 100mm	szt	162
79	Półki 200mm	szt	100
80	Półki 200mm'	szt	135
81	Półki 50mm	szt	135
82	Przepust kablowy HSI90	szt	2
83	przewody HDGs 3x2,5	m	124.8
84	Przewody YDY 5x2.5	m	655.2
85	Przewody YDYp 3x1.5	m	5839
86	Przewody YDYp 3x2.5	m	4701
87	Przewody YDYp 4x1.5	m	2652
88	przewody YnTKSYekw 1x2x0,8	m	114.4
89	przewody YnTKSYekw 5x2x0,8	m	114.4
90	Przewody YTKSYekw 1x2x0.8	m	2101
91	Przewód HDGs 300/500V 3x1,5mm2	m	46.8
92	przewód TRISET 113	m	46.8
93	przewód TRISET 113 żelowany	m	46.8
94	Przewód YDY-450/750 V 2x1,5mm2	m	127.9
95	Przewód YDY-450/750 V 3x1,5mm2	m	636.5
96	Przewód YDY-450/750 V 3x2,5mm2	m	3276
97	Przewód YDY-450/750 V 3x6mm2	m	769.6
98	Przewód YDY-450/750 V 4x1,5mm2	m	567.8
99	Przewód YDY-450/750 V 5x1,5mm2	m	692.6
100	Przewód YDYp-750V 5x1,5mm2	m	399.4
101	przewód YDYżo3x1,5	m	114.4
102	przewód YDYżo4x1,5	m	114.4
103	Przycisk oddymiania	szt	12
104	Przycisk przewietrzania	szt	2
105	Przycisk zwierny światła	szt	23.46
106	Przyciski i dzwonek, impulsowy poświatlany	szt	46.92
107	Puszka p/t 15x15cm na rozdzielacz TV	szt	46
108	Puszka PIP-1A	szt	9
109	Puszki bakelitowe 60	szt	158.1
110	puszki izolacyjne	szt	14.28
111	Puszki n/t-w/t, trzykrotne PK 60	szt	0
112	Rejestrator IP NMS NMS NVR 3-Twersja rakowa lub równoważna	szt	1
113	Rozdzielnia RGA	szt	1
114	Rozdzielnia RGB	szt	1
115	Rura instalacyjna gładka RB 28 mm	m	364
116	rura PCW śr. 160 mm	m	2
117	Rury ITCA 22 700N	m	3037
118	Rury osłonowe karbowane (peszel) fi 20 mm	m	239.2



119	rury winidurkowe fi 22	m	41.6
120	Rury winidurkowe RB37	m	478.4
121	Siłownik oddymiania	szt	10
122	Skretka UTP kat.6	m	1092
123	skrzynka z wyposażeniem	szt	3
124	Skrzynka dla teletechniki	szt	46
125	Skrzynka zapasów w garażu 30x30x25 cm	szt	6
126	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x5 cm'	szt	2.73
127	spoiwo cynowo-ołowiowe LC-40'	kg	0.109
128	Tablica administracyjna TA1	szt	1
129	Tablica administracyjna TB1	szt	1
130	Tablica garażu TG-0	szt	1
131	Tablica garażu TG-1	szt	1
132	Tablica garażu TG-2	szt	1
133	Tablica mieszkaniowa TM	szt	46
134	Tablica TP-1,3	szt	1
135	Tablica TP-1.2	szt	1
136	Tablica TP-2,3	szt	1
137	Tablica TP 0.3	szt	1
138	Tablica TP0.2	szt	1
139	Tablica TP1.1	szt	1
140	Tablica TP1.2	szt	1
141	Tablica TP1.3	szt	1
142	Tablica TP2.1	szt	1
143	Tablica TP2.2	szt	1
144	Tablica TP3.1	szt	1
145	Tablica TP3.2	szt	1
146	Tablica TP4.1	szt	1
147	Tablica TP4.2	szt	1
148	tabliczka bezpiecznikowa słupowa	szt	14
149	taśma izolacyjna Denso	m2	0.091
150	Uchwyt elektroins. U/UZ 90 mm	szt	735
151	uchwyty	szt	84
152	uchwyty US'	szt	2835
153	UNIFON w mieszkaniu	szt	46
154	UPS, moc 1000/600 VA/W		1
155	wazelina techniczna	kg	0.573
156	wazelina techniczna'	kg	2.366
157	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	48.93
158	wsporniki dachowe	szt	318.2
159	wsporniki ściennie	szt	291.9
160	wsporniki ściennie'	szt	49.49
161	Wył.p.poż	szt	2
162	ZASILACZ DIN	szt	3
163	Złącza kontrolne	szt	10
164	złącza uniwersalne	szt	38
165	Złącze kablowe z wyłącznikiem głównym'	kpl	1
166	złączki	szt	16.4
167	Zwrotnica antenowa ZA 4Ms FM/6-12/21-69/75 Kod C0340	szt	3

### 3. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do prawidłowego montażu poszczególnych instalacji należy stosować w szczególności:

- elektronarzędzia (wiertarki, wiertarki z udarem, bruzdownice, otwornice, pilarki kątowe)
- przyrządy pomiarowe (mierniki wartości elektrycznych, miernik rezystancji izolacji przewodów, skaner parametrów sieci strukturalnej, spawarkę światłowodową)
- drabiny, rusztowania, wyżki.

### 4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały powinny być przewożone środkami transportu kołowego – (m.in. samochodem skrzyniowym, samochodem dostawczym, przyczepą do przewozu kabli) w sposób zapewniający uniknięcia uszkodzeń. Środki transportu powinny być zgodne z przepisami bhp i ruchu drogowego. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

### 5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

#### Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania:

- złącza przeciwpożarowego wyłącznika prądu i linii zasilającej budynek
- rozdzielni głównych
- wewnętrznych linii zasilających
- głównych tras kablowych
- tablic administracyjnych i technicznych
- tablic licznikowych
- instalacji oświetlenia podstawowego
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacji siłowej
- instalacji zasilania urządzeń wentylacji, wod.-kan. i c.o.
- instalacji odgromowej i połączeń wyrównawczych
- instalacji niskoprądowych (teletechnicznych)
  - oddymiania klatki schodowej
  - instalacji telefonicznej i światłowodowej
  - instalacji domofonowej
  - instalacji telewizji RTV-SAT i kablowej
  - instalacji telewizji dozorowej CCTV IP
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania zakresu prac objętych projektem technicznym wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją techniczną będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie,
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji ni-

- niejszej specyfikacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
  - Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

## **Wymagania szczegółowe**

### **Zasilanie budynku**

- Budynki zasilic ze złączy kablowych zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Złącza posadowić przy ścianach budynków.
- Ze złącza budynku A wyprowadzić linię WLZ zasilającą złącze z wyłącznikiem głównym
- Ze złącza kablowego ZK "A" „zasilić rozdzielnię główną budynku A kablami 4xYAKXS1x150mm<sup>2</sup>.
- Ze złącza kablowego ZK „B” zasilić rozdzielnię główną budynku B kablem YAKXS4x70mm<sup>2</sup>.
- W złączu posadowionym przy złączu kablowym ZK "A" zainstalować przeciwpożarowy wyłącznik prądu umożliwiający odłączenie instalacji od napięcia w przypadku pożaru.
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu budynku B zlokalizować w obudowie rozdzielni głównej RGB.
- Przyciski wyłączników głównych zlokalizować przy wejściach do klatek schodowych.
- Od przycisków do wyłączników prowadzić kable NKGs 3x1,5mm<sup>2</sup>
- .

### **Rozdzielnie elektryczne**

- rozdzielni główne budynku zainstalować w pomieszczeniach rozdzielni
- z rozdzielni wyprowadzić linie wlz do zasilania tablic licznikowych a następnie tablic:
  - Tablic TM – mieszkaniowych
  - Tablic TA – administracyjnych
  - Tablic TG – tablic garaży
  - Tablicy TWY – tablice wymiennikowni
- rozdzielnie i tablice wyposażić w zabezpieczenia nadprądowe, ochronniki przeciwprzepięciowe, wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA.

### **Instalacja gniazdowa**

- instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup>.
- gniazda montować natynkowo i podtynkowo.
- w pomieszczeniach mokrych montować gniazda w stopniu ochrony IP44.
- obwody gniazdowe zasilić z tablic piętowych
- obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi o charakterystyce B16, oraz różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 0,03A typu AC.

### **Instalacja oświetlenia podstawowego**

- instalację wykonać w oparciu o oprawy ze źródłami światła LED, zasilonymi przewodami YDYżo.
- w obrębie poszczególnych pomieszczeń wykonać następującą instalację sterującą oprawami:
  - oświetlenie klatek schodowych, załączane czujnikami ruchu
  - oświetlenie korytarzy, załączane czujnikami ruchu
  - oświetlenie pomieszczeń technicznych, załączane indywidualnie łącznikami.
- oprawy rozmieszczać zgodnie z doбором przeprowadzonym w projekcie technicznym

### **Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlone znaki ewakuacyjne**

- instalować oprawy z własnym niezależnym źródłem zasilania z inwertera z czasem podtrzymania 1h.
- instalację wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.
- wysokość umieszczenia znaków ewakuacyjnych min. 2m od posadzki.

### **Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

- oświetlenie bezpośredniego otoczenia budynku wykonać w postaci opraw punktowych LED mocowanych na elewacji budynku, słupach parkowych i słupkach 90cm
- oprawy zasilić kablami YKYżo3x2,5 z tablic garaży
- wykonać instalację sterowania przy pomocy zegara astronomicznego lub czujnika zmierzchowego

### **Instalacja siłowa**

- wykonać instalację zasilającą urządzenia siłowe:
  - urządzenia instalacji sanitarnych
  - płyty grzejne,
- instalację wykonać przewodami kabelkowymi YDYżo i YKYżo pięciożyłowymi.

### **Instalacja piorunochronna**

- instalację LPS klasy III wg PN-EN 62305-2:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- instalować maszty odgromowe na dachu na podstawach betonowych jako zwody pionowe chroniące kominy oraz urządzenia wentylacji
- jako przewody odprowadzające wykstać elementy zbojenia konstrukcyjnego budynków i bednarkę FeZn 30x4 prowadzoną w ścianach i słupach konstrukcyjnych
- przewody uziemiające należy wykonać bednarką FeZn 30x4
- uziom wykonać jako fundamentowy
- z uziomem połączyć wyprowadzenia wykonane bednarką FeZn30x4 do:
  - złączy kablowych ZK,
  - głównych szyn wyrównawczych GSW
  - lokalnych szyn wyrównawczych
  - konstrukcji szybów windowych
  - metalowych tras kablowych
  - metalowych instalacji sanitarnych
- połączenia bednarki wykonać metodą spawania.
- wymagane wartości rezystancji uziomu poniżej 10 Ohm należy potwierdzić protokółami pomiarów po wykonaniu otoku.

### **Instalacja przepięciowa**

- w rozdzielniach głównych zainstalować ochronniki przepięciowe kombinowane (stopień I+II)
- w tablicach piętroowych, technicznych i administracyjnych montować ochronniki przepięciowe stopnia II

### **Połączenia wyrównawcze.**

- w budynku wykonać układ połączeń wyrównawczych.
- w pomieszczeniach rozdzielni głównych zainstalować główne szyny wyrównawcze
- w pom. technicznych (np. węzle cieplnym) zainstalować lokalne szyny wyrównawcze
- do systemu wyrównania potencjałów podłączać trasy kablowe, metalowe sieci sanitarne, kanały wentylacyjne, szafy GPD oraz zaciski PE w rozdzielniach.

### **Główne trasy kablowe**

- instalować koryta kablowe metalowe perforowane szer. 50mm, 100mm, 150mm i 200mm o wysokości h=60mm montowane do ścian i stropów.

- W szachtach kablowych instalować drabiny stalowe
- trasy kablowe muszą uwzględnić 20% zapas na poczet ew. rozbudowy instalacji,
- koryta metalowe połączyć z siecią połączeń wyrównawczych obiektu
- po zakończeniu etapu układania okablowania uszczelnić przejścia instalacyjne przez ściany i stropy będące elementami oddzielenia pożarowego

### **Instalacja oddymiania klatek schodowych**

- wykonać w obrębie każdej oddymianej klatki schodowej system sterowania siłownikami elektrycznymi 24VDC oparty o centralę oddymiania dwugrupową
- na klatce zainstalować przyciski oddymiania z sygnalizacją stanów pracy central
- na klatce zainstalować czujniki dymu
- zasintalować w drzwiach klatki siłowniki do automatycznego napowietrzenia klatki schodowej
- wszystkie zastosowane elementy systemu muszą posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia
- po zakończeniu instalacji wykonać próby zadymiania czujników, próby skuteczności i zgodności z matrycą sterowań
- wykonać dokumentację powykonawczą systemu
- przeprowadzić szkolenie personelu w zakresie obsługi systemu

## **6. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli robót jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami:

- Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji, zostają odrzucone.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia od cech określonych w dokumentacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne instalacji.

## **7. Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m - dla linii kablowych i przewodów, korytek kablowych, rur elektroinstalacyjnych,
- szt. - dla dostawy i montażu urządzeń (opraw oświetleniowych, gniazd, szaf itp.)
- kpl. - dla dostawy i montażu zespołów urządzeń (rozdzielni i tablic, punktów logicznych, gniazd)

Obmiar robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót na co najmniej 7 dni przed terminem. Obmiar określał będzie faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach przyjętych w przedmiarze i kosztorysie ofertowym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i dokumentacji projektowej. Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inwestora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8. Odbiór robót**

### **Odbiór techniczny częściowy**

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a w szczególności instalacji podtynkowych. Do odbioru należy przedłożyć następujące dokumenty :

1. dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
2. dziennik Budowy,
3. dokumenty dotyczące jakości zastosowanych materiałów.

### **Odbiór techniczny końcowy**

Jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu budowy, przed przekazaniem obiektu do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

1. wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
3. dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i wersji elektronicznej CD z ew. uzgodnieniami rzeczoznawców,
4. certyfikaty zamontowanych w Systemie urządzeń oraz przewodów ,
5. protokół sprawdzenia sprawności elementów instalacji,
6. protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi poszczególnych systemów,
7. instrukcje użytkownika zainstalowanych urządzeń w języku polskim.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, badania i wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla danych robót w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą zawierać:

- wartość robocizny
- wartość materiałów z kosztami zakupu i transportu
- wartość pracy sprzętu
- koszty pośrednie, zysk
- doliczone obowiązujące stawki podatku VAT

## **10. Przepisy i normy**

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623), z uwzględnieniem wprowadzonych zmian
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- PN-IEC 60364 - Wieloarkuszowa norma - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, (wszystkie zeszyty).
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008, Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem.

- PN-EN 62305-2:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-4:2009, Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-IEC 439-3+A1 :1994 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane
- PN-EN 60439-1:2003 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 60446: 2004 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-EN 50173. Systemy okablowania strukturalnego
- PN-EN 50173/A1. Systemy okablowania strukturalnego. Zmiana A1
- PN-EN 50173-1:2011P Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego Część1: Wymagania ogólne
- EN 50174-2:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r
- PN-EN 12101. Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła.
- PN-B-02877-4:2001/Az1 Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.
- Instrukcje, DTR i wytyczne producentów urządzeń projektowanych instalacji

Opracował:  
mgr inż. Dominik Król  
SWK/0104/PWOE/14