


Wykonawca:	<b>KONSORCJUM</b>		
	<b>WASKO S.A.</b> ul. Berbeckiego 6 44-100 Gliwice	<b>FONBUD Sp. z o.o.</b> ul. Redycka 71 51-169 Wrocław	<b>J. Dudek TELNET S.K.A.</b> ul. Obr. Poczty Gdańskiej 13A 52-504 Wrocław
Jednostka projektowa:		<b>Wasko S.A.</b> 44-100 Gliwice ul. Berbeckiego 6	tel. +48 32 33 25 500 fax +48 32 33 25 505 <a href="mailto:wasko@wasko.pl">wasko@wasko.pl</a> <a href="http://www.wasko.pl">www.wasko.pl</a>
Stadium:	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>		
Temat opracowania:	<b>Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa dolnośląskiej sieci szkieletowej</b> Urządzenia zabezpieczenia energetycznego oraz klimatyzacji i wentylacji w węzłach dystrybucyjnych i zCZS.		
Obiekt:	<b>Węzły Dystrybucyjne i ZCZS</b> Zgodnie z tabelą 1		
Branża:	<b>Opracowanie wielobranżowe</b>		
Inwestor:	<b>Województwo Dolnośląskie</b> 50-411 Wrocław, ul. Wybrzeże Słowackiego 12-14		
Jednostka projektowa:	<b>Wasko S.A.</b> 44-100 Gliwice ul. Berbeckiego 6	tel. +48 32 33 25 500 fax +48 32 33 25 505 <a href="mailto:wasko@wasko.pl">wasko@wasko.pl</a> <a href="http://www.wasko.pl">www.wasko.pl</a>	
	Nr archiwalny:	<b>DT-W/658/12-97-ST</b>	
	Wersja:	<b>1.2</b>	
	Tom:	<b>4/5</b>	
	Egzemplarz:	<b>/5</b>	

branża:	Projektant:	Opracowanie:	Sprawdzający:
inst. sanit./went.	Jan Mrozowski Nr uprawnień: 716/84	Marcin Podeszfa	Anna Skawińska Nr uprawnień: 411/88
inst. elektr.	Tomasz Magdziak Nr uprawnień: 90/94	Marcin Podeszfa	Wiesław Dawid Nr uprawnień: 22/81
oświadczenie: Niniejsze opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Przedmiotowy projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z Ustawą nr 83 z dn. 04.02.1994 r. „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” (Dz. U. nr 24 z 1994 r.).			
<b>GLIWICE, 14.05.2013</b>			



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIĘĆ  
SZKIELETOWA  
DSS

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



## SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA .....	6
1.1.1	Przedmiot STWiOR .....	6
1.1.2	Zakres stosowania STWiOR .....	10
1.1.3	Określenia podstawowe, definicje .....	11
1.1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	17
1.2	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	18
1.2.1	Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR .....	18
1.2.2	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	19
1.2.3	Ochrona przeciwpożarowa.....	19
1.2.4	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	19
1.2.5	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	19
1.2.6	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	20
1.2.7	Ochrona i utrzymanie robót .....	20
1.2.8	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	20
1.2.9	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	21
1.2.10	Wykopiska.....	21
1.3	Wymagania dotyczące materiałów .....	21
1.3.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów.....	22
1.3.2	Rodzaje materiałów.....	23
1.3.3	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych .....	24
1.3.4	Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji .....	24
1.4	Wymagania dotyczące narzędzi.....	25
1.4.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	25
1.4.2	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	26

1.5	Procedura odbioru robót .....	26
1.5.1	WYKONANIE ROBÓT .....	27
1.5.2	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	28
1.5.3	Dokumenty budowy .....	31
1.5.4	OBMIAR ROBÓT .....	34
1.5.5	ODBIÓR ROBÓT .....	34
1.5.6	Normy i przepisy związane .....	36
2	STWIOR CZĘŚĆ II (SZCZEGÓŁOWA) – INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	38
2.1	Przedmiot i zakres robót objętych STWIOR .....	38
2.1.1	Określenia podstawowe, definicje – UZUPEŁNIENIE .....	38
2.1.2	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	41
2.1.3	Dokumentacja robót montażowych .....	41
2.2	Wymagania dotyczące właściwości materiałów .....	41
2.2.1	Ogólne wymagania dotyczące właściwości, pozyskiwania i składowania materiałów .....	42
2.2.2	Rodzaje materiałów .....	43
2.2.3	Kable i przewody .....	43
2.2.4	Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów .....	43
2.2.5	Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt .....	44
2.2.6	Sprzęt instalacyjny .....	45
2.2.7	Gniazda wtykowe .....	45
2.2.8	Sprzęt oświetleniowy .....	46
2.2.9	Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych .....	47
2.2.10	Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych ....	47
2.2.11	Podstawowe materiały, aparaty i urządzenia dla wykonania instalacji elektrycznych: .....	47
2.3	Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi .....	48
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu .....	48
2.5	Wymagania dotyczące wykonania robót .....	48

2.5.1	Montaż przewodów instalacji elektrycznych .....	48
2.5.2	Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej. ....	50
2.5.3	Montaż systemu UPS.....	50
2.5.4	Montaż agregatu prądotwórczego .....	51
2.5.5	Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych .....	51
2.6	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	51
2.7	Opis sposobu odbioru robot budowlano-wykonawczych.....	52
2.8	Dokumenty odniesienia .....	52
3	STWIOR CZĘŚĆ III (szczegółowa) instalacje klimatyzacji i wentylacji.....	54
3.1	Program zapewnienia jakości.....	54
3.2	Zasady kontroli jakości robót .....	55
3.3	Badania i pomiary .....	55
3.4	Raporty z badań .....	56
3.5	Badania prowadzone przez inspektora nadzoru .....	56
3.5.1	Księga obmiaru.....	56
3.5.2	Dokumenty laboratoryjne .....	56
3.6	Obmiar robót.....	56
3.6.1	Zasady określania ilości Robót i materiałów .....	57
3.6.2	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	57
3.6.3	Czas przeprowadzania obmiaru.....	57
3.7	Instalacja chłodnicza i wentylacyjna .....	57
3.7.1	Materiały.....	57
3.7.2	Sprzęt.....	58
3.7.3	Transport.....	58
3.7.4	Wykonanie robót .....	58
3.7.5	Zakres wykonywanych robót .....	58
3.8	Opis przyjętego rozwiązania.....	59



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIEĆ  
SZKIELETOWA



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



3.8.1	Rurociągi .....	59
3.8.2	Instalacja odprowadzenia skroplin .....	60
3.9	Wentylacja .....	60
3.9.1	Odbiór robót .....	60
3.10	Przepisy związane .....	61
3.11	Przepisy związane dotyczące dozoru UDT instalacji gaszenia gazem .....	62



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIEĆ  
SZKIELETOWA 

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

Przedmiotem inwestycji jest realizacja zadania pn. Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej.

### 1.1.1 Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące instalacji elektrycznych i sanitarnych w 8-miu n/w węzłach szkieletowych Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej w lokalizacjach geograficznych objętych projektami budowlanymi:

#### Zestawienie projektów węzłów dystrybucyjnych - odnośnik do projektów

Lp.	Relacja	Nazwa elementu	Nr węzła
<b>Węzły dystrybucyjne klasy D</b>			
1	RS_18	DT-W/658/12-RS18-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_18 w relacji: WD_Ziębice - <b>WD_Bardo Śląskie</b>	<b>WD_1</b>
2	RD_51	DT-W/658/12-RD51-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_51 w relacji: ZO_Oleśnica na RD_47 - <b>WD_Bierutów</b>	<b>WD_2</b>
3	RD_65	DT-W/658/12-RD65-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_65 w relacji: <b>WD_Borek Strzeliński</b> - ZO_Ludów Śląski na RS_15	<b>WD_3</b>
4	RD_37	DT-W/658/12-RD37-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_37 w relacji: <b>WD_Brzeg Głogowski</b> - <b>WD_Głogów</b> - <b>WD_Grębocice</b> - WS_Rudna Miasto	<b>WD_4</b>
5	RD_49	DT-W/658/12-RD49-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_49 w relacji: WD_Dobroszyce - <b>WD_Bukowice Trzebnickie</b>	<b>WD_5</b>
6	RS_11	DT-W/658/12-RS11-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_11 w relacji: WD_Miłkowice - <b>WD_Chojnow</b>	<b>WD_6</b>
7	RD_10	DT-W/658/12-RD10-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_10 w relacji: ZO_Henryków na RS_17 - <b>WD_Ciepłowod</b>	<b>WD_7</b>
8	RD_50	DT-W/658/12-RD50-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_50 w relacji: WD_Bukowice Trzebnickie - <b>WD_Cieszków</b>	<b>WD_8</b>
9	RD_52	DT-W/658/12-RD52-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_52 w relacji: <b>WD_Czernica</b> - ZO_Długotłęka na RD_46	<b>WD_9</b>
10	RD_44	DT-W/658/12-RD44-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_44 w relacji: ZO_Wrocław.Świebodzki na RS_6 - <b>WD_Długotłęka</b>	<b>WD_10</b>
11	RD_53	DT-W/658/12-RD53-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_53 w relacji: <b>WD_Dobromierz</b> - ZO_Kłaczyna na RD_16	<b>WD_11</b>
12	RD_48	DT-W/658/12-RD48-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_48 w relacji: ZO_Oleśnica na RD_46 - <b>WD_Dobroszyce</b>	<b>WD_12</b>
13	RD_64	DT-W/658/12-RD64-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_64 w relacji: <b>WD_Dziadowa Kłoda</b> - ZO_Syców na RD_47	<b>WD_13</b>
14	RD_37	DT-W/658/12-RD37-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_37 w relacji: <b>WD_Brzeg Głogowski</b> - <b>WD_Głogów</b> - <b>WD_Grębocice</b> - WS_Rudna Miasto	<b>WD_14</b>
15	RS_21	DT-W/658/12-RS21-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_21 w relacji: WD_Nowa Ruda - <b>WD_Głuszyc</b>	<b>WD_15</b>
16	RD_37	DT-W/658/12-RD37-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_37 w relacji: <b>WD_Brzeg Głogowski</b> - <b>WD_Głogów</b> - <b>WD_Grębocice</b> - WS_Rudna Miasto	<b>WD_17</b>
17	RS_27	DT-W/658/12-RS27-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_27 w relacji: <b>WD_Gryfów Śląski</b> - WS_Lubań	<b>WD_18</b>



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIEĆ  
SZKIELETOWA 

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





Lp.	Relacja	Nazwa elementu	Nr węzła
18	RD_31	DT-W/658/12-RD31-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_31 w relacji: <b>WD_Jawor</b> - ZO_Legnica Kartuzy na RS_9	<b>WD_19</b>
19	RD_61	DT-W/658/12-RD61-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_61 w relacji: <b>WD_Jemielno</b> - ZO_Krzelow na RD_41	<b>WD_20</b>
20	RD_9	DT-W/658/12-RD9-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_9 w relacji: <b>WD_Piława Górna</b> - <b>WD_Jemna</b>	<b>WD_21</b>
21	RD_59	DT-W/658/12-RD59-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_59 w relacji: <b>WD_Jerzmanowa</b> - ZO_Grębobice na RD_37	<b>WD_22</b>
22	RD_6	DT-W/658/12-RD6-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_6 w relacji: <b>WD_Łagiewniki Dzierżoniowskie</b> - <b>WD_Jordanów Śląski</b>	<b>WD_23</b>
23	RD_4	DT-W/658/12-RD4-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_4 w relacji: ZO_Strzelin na RS_17 - <b>WD_Kondratowice</b>	<b>WD_24</b>
24	RD_56	DT-W/658/12-RD56-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_56 w relacji: <b>WD_Kostomłoty</b> - <b>WD_Mietków</b>	<b>WD_25</b>
25	RD_19	DT-W/658/12-RD19-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_19 w relacji: <b>WD_Kowary</b> - ZO_Jelenia Góra.Łomnica na RS_24	<b>WD_27</b>
26	RD_18	DT-W/658/12-RD18-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_18 w relacji: ZO_Sędziszów na RS_23 - <b>WD_Krzeszów</b>	<b>WD_28</b>
27	RD_14	DT-W/658/12-RD14-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_14 w relacji: <b>WD_Szczytna</b> - <b>WD_Kudowa Zdrój</b>	<b>WD_29</b>
28	RD_11	DT-W/658/12-RD11-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_11 w relacji: ZO_Krosnowice na RD_15 - <b>WD_Łądek Zdrój</b>	<b>WD_30</b>
29	RD_55	DT-W/658/12-RD55-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_55 w relacji: <b>WD_Legnickie Pole</b> - ZO_Nowa Wieś Legnicka na RD_31	<b>WD_31</b>
30	RD_24	DT-W/658/12-RD24-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_24 w relacji: <b>WD_Leśna</b> - ZO_Księgniki na RS_27	<b>WD_32</b>
31	RD_22	DT-W/658/12-RD22-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_22 w relacji: <b>WD_Lubomierz</b> - ZO_Gryfów Śląski na RS_27	<b>WD_33</b>
32	RS_8	DT-W/658/12-RS8-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_8 w relacji: <b>WD_Środa Śląska</b> - <b>WD_Malczyce</b>	<b>WD_35</b>
33	RS_33	DT-W/658/12-RS33-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_33 w relacji: <b>WD_Wojcieszków</b> - <b>WD_Marciszów</b>	<b>WD_36</b>
34	RD_54	DT-W/658/12-RD54-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_54 w relacji: <b>WD_Męcinka</b> - ZO_Stary Jawor na RD_31	<b>WD_37</b>
35	RD_56	DT-W/658/12-RD56-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_56 w relacji: <b>WD_Kostomłoty</b> - <b>WD_Mietków</b>	<b>WD_38</b>
36	RD_15	DT-W/658/12-RD15-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_15 w relacji: <b>WS_Kłodzko</b> - <b>WD_Międzyzlesie</b>	<b>WD_39</b>
37	RS_6	DT-W/658/12-RS6-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_6 w relacji: <b>WS_Wrocław</b> - <b>WD_Miękinia</b>	<b>WD_40</b>
38	RS_10	DT-W/658/12-RS10-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_10 w relacji: ZO_Legnica na RS_31 - <b>WD_Miłkowice</b>	<b>WD_41</b>
39	RD_23	DT-W/658/12-RD23-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_23 w relacji: <b>WD_Mirsk</b> - ZO_Gryfów.Górnica na RS_26	<b>WD_42</b>
40	RD_39	DT-W/658/12-RD39-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_39 w relacji: <b>WD_Góra_dworzec pkp</b> - <b>WD_Niechlów</b>	<b>WD_43</b>
41	RD_7	DT-W/658/12-RD7-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_7 w relacji: ZO_Łagiewniki.ul.Południowa na RD_5 - <b>WD_Niemcza</b>	<b>WD_44</b>
42	RS_20	DT-W/658/12-RS20-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_20 w relacji: <b>WS_Kłodzko</b> - <b>WD_Nowa Ruda</b>	<b>WD_45</b>



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIĘĆ  
SZKIELETOWA **DSS**

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO



Lp.	Relacja	Nazwa elementu	Nr węzła
43	RD_28	DT-W/658/12-RD28-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_28 w relacji: <b>WD_Nowogrodziec</b> - ZO_Zebrzydowa na RS_13	<b>WD_46</b>
44	RD_42	DT-W/658/12-RD42-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_42 w relacji: ZO_Wrocław Gądów Mały na RD_44 - <b>WD_Pęgów</b>	<b>WD_49</b>
45	RD_33	DT-W/658/12-RD33-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_33 w relacji: <b>WD_Piekary Udanin</b> - ZO_Malczyce na RS_8	<b>WD_50</b>
46	RD_35	DT-W/658/12-RD35-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_35 w relacji: <b>WD_Pielgrzymka</b> - ZO_Jerzmanice na RS_31	<b>WD_51</b>
47	RD_27	DT-W/658/12-RD27-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_27 w relacji: <b>WD_Pieńsk</b> - WS_Węgliniec	<b>WD_52</b>
48	RD_8	DT-W/658/12-RD8-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_8 w relacji: <b>WD_Niemcza</b> - <b>WD_Piława Górna</b>	<b>WD_53</b>
49	RD_41	DT-W/658/12-RD41-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_41 w relacji: ZO_Ninkowice na RS_4 - <b>WD_Piskorzyna</b>	<b>WD_54</b>
50	RD_67	DT-W/658/12-RD67-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_67 w relacji: <b>WD_Platerówka</b> - ZO_Batowice Lubańskie na RD_26	<b>WD_55</b>
51	RD_12	DT-W/658/12-RD12-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_12 w relacji: ZO_Kłodzko Nowe na RD_15 - <b>WD_Polanica Zdrój</b>	<b>WD_56</b>
52	RD_30	DT-W/658/12-RD30-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_30 w relacji: <b>WD_Prochowice</b> - ZO_Legnica.Pątnica na RS_9	<b>WD_57</b>
53	RD_17	DT-W/658/12-RD17-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_17 w relacji: ZO_Ścinawka Średnia na RS_20 - <b>WD_Radków</b>	<b>WD_58</b>
54	RD_3	DT-W/658/12-RD3-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_3 w relacji: <b>WD_Sarby</b> - ZO_Głęboka Śląska na RD_2	<b>WD_61</b>
55	RD_43	DT-W/658/12-RD43-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_43 w relacji: <b>WD_Pęgów</b> - <b>WD_Skokowa</b>	<b>WD_62</b>
56	RS_30	DT-W/658/12-RS30-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_30 w relacji: <b>WD_Sobótka</b> - WS_Wałbrzych Miasto	<b>WD_63</b>
57	RS_26	DT-W/658/12-RS26-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_26 w relacji: <b>WD_Stara Kamienica</b> - <b>WD_Gryfów Śląski</b>	<b>WD_64</b>
58	RD_25	DT-W/658/12-RD25-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_25 w relacji: <b>WD_Sulików</b> - ZO_Mikułowa na RD_26	<b>WD_65</b>
59	RD_13	DT-W/658/12-RD13-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_13 w relacji: <b>WD_Polanica Zdrój</b> - <b>WD_Szczytna</b>	<b>WD_66</b>
60	RD_20	P DT-W/658/12-RD20-PB rojekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_20 w relacji: <b>WD_Szklarska Poręba</b> - ZO_Jelenia Góra.Jagiełły na RS_25	<b>WD_67</b>
61	RS_7	DT-W/658/12-RS7-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_7 w relacji: <b>WD_Miękinia</b> - <b>WD_Środa Śląska</b>	<b>WD_68</b>
62	RS_31	DT-W/658/12-RS31-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_31 w relacji: <b>WS_Legnica</b> - <b>WD_Świerzawa</b>	<b>WD_69</b>
63	RD_45	DT-W/658/12-RD45-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_45 w relacji: <b>WD_Trzebnica</b> - ZO_Wrocław Psie Pole na RD_44	<b>WD_70</b>
64	RD_29	DT-W/658/12-RD29-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_29 w relacji: <b>WD_Warta Bolesławiecka</b> - ZO_Bolesławiec na RS_12	<b>WD_71</b>
65	RD_32	DT-W/658/12-RD32-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_32 w relacji: <b>WD_Wądroże Wielkie</b> - ZO_Mazurówice na RS_9	<b>WD_72</b>
66	RD_40	DT-W/658/12-RD40-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_40 w relacji: <b>WD_Piskorzyna</b> - <b>WD_Wąsosz</b>	<b>WD_73</b>
67	RS_14	DT-W/658/12-RS14-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_14 w relacji: <b>WD_Zebrzydowa</b> - <b>WD_Węgliniec</b>	<b>WD_74</b>



**PROGRAM  
REGIONALNY**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DOLNY  
ŚLĄSK**

DOLNOŚLĄSKA  
SIĘĆ  
SZKIELETOWA 

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO





Lp.	Relacja	Nazwa elementu	Nr węzła
68	RD_2	DT-W/658/12-RD2-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_2 w relacji: <b>WD_Wiązów</b> - ZO_Strzelin.ul.Wrocławska na RS_16	<b>WD_75</b>
69	RD_66	DT-W/658/12-RD66-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_66 w relacji: <b>WD_Wierzno</b> - ZO_Węgry na RS_15	<b>WD_76</b>
70	RD_21	DT-W/658/12-RD21-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_21 w relacji: <b>WD_Wleń</b> - ZO_Jelenia Góra.Grunwaldzka na RS_25	<b>WD_77</b>
71	RS_32	DT-W/658/12-RS32-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_32 w relacji: WD_Świerzawa - <b>WD_Wojcieszków</b>	<b>WD_78</b>
72	RD_34	DT-W/658/12-RD34-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_34 w relacji: <b>WD_Zagrodno</b> - ZO_Jarząbków na RS_31	<b>WD_79</b>
73	RD_63	DT-W/658/12-RD63-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_63 w relacji: <b>WD_Zawonia</b> - ZO_Trzebnica na RD_45	<b>WD_80</b>
74	RS_13	DT-W/658/12-RS13-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_13 w relacji: WS_Bolesławiec - <b>WD_Zebrzydowa</b>	<b>WD_81</b>
75	RD_26	DT-W/658/12-RD26-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_26 w relacji: ZO_Lubań na RS_28 - <b>WD_Zgorzelec</b>	<b>WD_82</b>
76	RS_17	DT-W/658/12-RS17-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_17 w relacji: WS_Strzelin - <b>WD_Ziębice</b>	<b>WD_83</b>
77	RD_1	DT-W/658/12-RD1-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_1 w relacji: <b>WD_Złoty Stok</b> - ZO_Kamieniec Żąbkowicki na RS_18	<b>WD_84</b>
78	RS_15	DT-W/658/12-RS15-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_15 w relacji: ZO_Tarnogaj na RS_29 - <b>WD_Żórawina</b>	<b>WD_85</b>
<b>Węzły dystrybucyjne klasy E</b>			
79	RD_62	DT-W/658/12-RD62-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_62 w relacji: WD_Wąsosz - <b>WD_Góra</b> dworzec pkp	<b>WD_16</b>
80	RD_5	DT-W/658/12-RD5-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_5 w relacji: WD_Kondratowice - <b>WD_Łagiewniki Dzierżoniowskie</b>	<b>WD_34</b>
81	RS_4	DT-W/658/12-RS4-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RS_4 w relacji: <b>WD_Ścinawa</b> - ZO_Wrocław. Nowy Dwór na RS_6	<b>WD_59</b>
<b>Węzły dystrybucyjne klasy F</b>			
82	RD_46	DT-W/658/12-RD46-PB Projekt budowlany linii optotelekomunikacyjnej RD_46 w relacji: WD_Długołęka - <b>WD_Oleśnica</b>	<b>WD_47</b>
<b>Zapassowe Centrum Zarządzania Siecią w Świdnicy</b>			
83	zCZS	DT-W/658/12-ZCZS-PB <b>zCZS Świdnica</b> . Działka numer 1/10 obręb Śródmieście N-4, Arkusz 10, kontener oraz pomieszczenia wydzielone w budynku dworca PKP	<b>zCZS</b>

oraz projektem wykonawczym:

DT-W/658/12-97-PW **Projekt Wykonawczy**. Projekt techniczny części aktywnej DSS oraz projekt techniczny i plan wdrożenia systemów informatycznych zarządzania i monitoringu sieci. **TOM 3. Urządzenia zabezpieczenia energetycznego oraz klimatyzacji i wentylacji w węzłach dystrybucyjnych i zCZS.**

### 1.1.2 Zakres stosowania STWIOR

Dokumentacja projektowa i szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót uwzględniają wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, które są niezbędne do określania ich standardu i jakości. 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.

#### 1.1.2.1 Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (STWIOR) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych i sanitarnych koniecznych do pełnienia podstawowych funkcji ośrodka, w szczególności:

- Instalacji elektrycznych
- Instalacji chłodniczych,
- Instalacji wentylacyjnych.

STWIOR dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z :

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji, wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów, przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji.

### 1.1.2.2 Numery wspólne dla wszystkich instalacji (CPV) :

Zakres STWIOR określony Wspólnym Słownikiem Zamówień, (tj. systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych stosowanym przez zamawiających w Unii Europejskiej) obejmuje:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,
- 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45314310-7 Układanie kabli
- 45331230-7 Instalacja klimatyzacji i freonowa

### 1.1.3 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (STWIOR) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi poniżej:

#### **Specyfikacja techniczna -**

dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także, co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

#### **Aprobata techniczna –**

dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

#### **Deklaracja zgodności –**

dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

**Certyfikat zgodności –**

dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Przedmiar robót –**

wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

**Rysunki –**

część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Część czynna –**

przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze –**

elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody –**

materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów –**

zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

**Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów -**

przepusty kablowe i osłony krawędzi,  
drabinki instalacyjne,  
koryta i korytka instalacyjne,  
kanały i listwy instalacyjne,  
rury instalacyjne,  
systemy mocujące,  
puszki elektroinstalacyjne,  
końcówki kablowe, zaciski i konektory,  
pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne –**

wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej –**

urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności –**

umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Stopień ochrony IP –**

określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej –**

zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża –**

zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,  
kucie bruzd i wnęk,  
osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,  
montaż uchwytów do rur i przewodów,  
montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,  
montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych.

**Oczyszczenie podłoża –**

przygotowanie do klejenia.

**CNBOP –**

Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej.

Obiekt budowlany – należy przez to rozumieć:

budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,  
budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,  
obiekt małej architektury.

**Budynek –**

taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**Budowla –**

każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury.

Obiekt małej architektury –

niewielkie obiekty, a w szczególności: użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku jak: meble uliczne (kosze, ławki, oświetlenie uliczne).

**Tymczasowy obiekt budowlany –**

obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: barakowozy, obiekty kontenerowe.



**Budowa –**

wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Roboty budowlane –**

budowy, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

**Urządzenia budowlane –**

urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.

**Teren budowy –**

przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane –

tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego, albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

**Pozwolenie na budowę –**

decyzja administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

**Dokumentacja budowy –**

pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy, służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów.

**Dokumentacja powykonawcza –**

dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna –**

pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Właściwy Organ –**

organ nadzoru architektoniczno- budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

**Wyrób budowlany –**

wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, 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.

**Obszar oddziaływania obiektu –**

teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

**Opłata –**

kwota należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

**Droga tymczasowa –**

droga specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.



**Dziennik budowy –**

dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy –**

osoba wyznaczoną przez Wykonawcę robót, upoważnioną do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Rejestr obmiarów –**

akceptowana przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

**Laboratorium –**

laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych prób i badań związanych z oceną jakości stosowanych materiałów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

**Materiały –**

wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Odpowiednia zgodności –**

zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, tolerancjami jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Inspektor nadzoru –**

osobą reprezentującą inwestora na budowie, która sprawuje kontrolę zgodności realizacji przedsięwzięcia budowlanego z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Inspektor nadzoru sprawuje swoją funkcję w rozumieniu przepisów ustawy prawo budowlane.

**Polecenie Inspektora nadzoru –**

wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant –**

uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji budowlanej.

**Rekultywacja –**

roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**Przedmiar robót –**

zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

**Część obiektu lub etap wykonania –**

część obiektu budowlanego zdolną do spełnienia przewidywanych funkcji techniczno- użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

Ustalenie techniczne –

ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**Ciąg kanalizacji kablowej -**

zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno-, dwu- itd. –otworową.

**Długość elektryczna lub optyczna kabla -**

rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla oraz uwzględnieniem ułożenia jego żył (włókien optycznych).

**Długość fabrykacyjna –**

długość odcinka kabla w momencie zakupu.

**Długość trasowa –**

odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.

**Domiar poprzeczny -**

odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

**Domiar wzdłużny –**

długość trasową kabla mierzona od punktu przyjętego umownie 0.

**Falowanie kabla –**

sposób układania lub zaciągania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa lub zaciąga się kabel.

**Kabel energetyczny lub sygnalizacyjny –**

kabel służący do przesyłania sygnałów przy użyciu prądu elektrycznego z zachowaniem parametrów przewidzianych dla danego typu sieci.

**Obiekt kablowy (przepust kablowy) –**

wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli lub rur kanalizacji kablowej bez kopania w ziemi (na długości obiektu/rowu). Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi lub przed przepięciami.

**Ostona złączowa –**

szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego, szczelnie połączoną z powłoką kabla.

**Powłoka kabla -**

szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla.

**Przełącznica –**

urządzenie, gdzie zakończony został kabel, umożliwiające realizację połączeń kabli wg ustalonego schematu.

**Trasa kabla –**

linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5 m rzeczywiste położenie kabla.

**Zapas kabla –**

dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli, lub zwojów.

**Złącze kablowe –**

miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

#### 1.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymaganą w projekcie i obowiązujących przepisach, jakość instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności, za jakość wykonanych robót.

##### 1.1.4.1 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji niskonapięciowych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, a także za zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.2.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR

Dokumentacja projektowa, STWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w chociaż jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie i/lub dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi w ten sposób, że elementy budowli zostaną rozebrane i wykonane ponownie, a całość kosztów z tym związanych pokryje Wykonawca.

W przypadku zmian w projekcie (nieistotnych z punktu widzenia prawa budowlanego), muszą one być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych (roboty dodatkowe lub zamiennne). Również zmiany wynikające z dodatkowych wymagań gestorów sieci, czy władających gruntem lub dodatkowych z nimi uzgodnień, które powodują zmianę nakładów rzeczowych, nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych.

### 1.2.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

### 1.2.3 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy w pomieszczeniach biurowych, magazynach, oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.2.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### 1.2.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego. Wykonawca będzie również odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji nie wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego, jeśli działania te będą prowadzone niezgodnie z zaleceniami lub uzgodnieniami właścicieli tych instalacji wniesionymi do dokumentacji projektowej lub też będą niezgodne z obowiązującymi przepisami, normami lub ogólnie przyjętymi zasadami sztuki budowlanej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi, takie jak rurociągi, kable itp. oraz zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.



O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych operatorów oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### 1.2.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 1.2.7 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

#### 1.2.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie



zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

### 1.2.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

### 1.2.10 Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy Wykonawca zobowiązany jest zgłosić Inspektorowi Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót. Na terenach objętych ochroną konserwatora zabytków, prace należy prowadzić pod nadzorem archeologicznym po uprzednim zgłoszeniu w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków.

## 1.3 Wymagania dotyczące materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- Spełniania tych samych właściwości technicznych,
- Przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta),

- Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie,
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła,
- Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru,
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Każdy nabyty materiał służący do budowy Dolnośląskiej Sieci Szerokopasmowej musi posiadać atest wytwórcy stwierdzający jego wykonania z odpowiednimi normami oraz (jeśli zostały wskazane) wymaganiami Projektu Wykonawczego.

### 1.3.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne, oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami, wydał

deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### 1.3.2 Rodzaje materiałów

Stosowane materiały i urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji, przy czym niniejsze wyszczególnienie nie jest ograniczające. Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

#### 1.3.2.1 Kable, przewody, osprzęt instalacyjny

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody okrągłe i kabelkowe miedziane:

- HDGS 2x1mm<sup>2</sup>,
- YnTKSYekw 1x2x0.8,
- OMY 2x0.75,
- UTP kat. 6.

Konstrukcje nośne:

- rurka karbowana, giętka typ lekki RG 20mm,
- rurka karbowana, giętka typ lekki RG 32mm,
- koryta instalacyjne PCV 60x40.

Osprzęt instalacyjny i urządzenia:

- patch panel 24 portowy kat. 6,

- kolumna kablowa LAN + 230V.

### 1.3.3 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STWiOR,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 1.3.4 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 1.4 Wymagania dotyczące narzędzi

(Sprzęt środki transportu)

### 1.4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Roboty związane z wykonawstwem okablowania i instalacji urządzeń mogą być realizowane mechanicznie bądź ręcznie.

Wykonawca instalacji powinien dysponować specjalistyczną aparaturą do wykonania pomiarów, wymaganych przez normy i wymienionej w dokumentacji techniczno-ruchowej instalowanych urządzeń.

Aparatura i sprzęt :

- powinny być sprawne technicznie,
- powinny być używane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- powinny być używane w warunkach otoczenia (temperatura, wilgotność itd.) określonych w instrukcjach obsługi,
- powinny posiadać aktualne atesty (o ile są wymagane).

Należy uniemożliwić dostęp do nich osobom nieuprawnionym. Pracownicy Wykonawcy powinni być przeszkoleni. Przed rozpoczęciem pracy oraz przy zmianie obsługi ww. urządzenia powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego użytkowania. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

#### 1.4.1.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio dostosowanymi, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem czy lub pogorszeniem się ich właściwości technicznych. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem oraz nad-miernymi wstrząsami lub drganiami. Załadunek i rozładunek materiałów o dużej masie lub znacznych gabarytach należy przeprowadzać za pomocą dźwigów, wózków widłowych lub pomostów-pochylni. Aparaturę i urządzenia należy ostrożnie załadowywać i zdejmować tak, aby nie uszkodzić powłok izolacyjnych, lakierniczych, osłon, zamków itp. Końcówki wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem.

## 1.4.2 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

### 1.4.2.1 Zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu kierownika budowy o zakresie obmierzanych prac i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Kosztorysowym lub w Specyfikacjach nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji kierownika budowy na piśmie.

### 1.4.2.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Ilość robót i materiałów została określona w przedmiarze.

## 1.5 Procedura odbioru robót

Przed uruchomieniem instalacji należy przeprowadzić następujące czynności sprawdzające:

- Sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem wykonawczym,
- Badania mechaniczne: oględziny kabli (stwierdzenie ew. uszkodzeń izolacji), jakość wykonania instalacji, sprawdzenie skrzyżowań i zbliżeń do innych instalacji oraz urządzeń,
- Sprawdzenie użytych materiałów i urządzeń w zakresie zgodności z obowiązującymi normami i przepisami,
- Badania elektryczne standardowe kabli: sprawdzenie żył kabli na przerwy i zwarcia, pomiary rezystancji poszczególnych par, rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, itp.,
- Pomiary torów transmisyjnych instalacji teleinformatycznej.

Odbiór wykonanych instalacji i przekazanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu protokołów zdawczo-odbiorczych.

W zależności od rodzaju instalacji do w/w protokołów Wykonawca przekaze Inwestorowi:

- dokumentację Powykonawczą lub Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań w/w,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń.



### 1.5.1 WYKONANIE ROBÓT

#### 1.5.1.1 Ogólne wymagania wykonania robót

Wymagania formalno – prawne i ogólne dotyczące zadania inwestycyjnego zostaną określone w warunkach kontraktu. Zawarte tam zapisy są nadrzędne w stosunku do dokumentacji projektowej, STWiOR i poleceń Inspektora Nadzoru. Jeżeli polecenia Inspektora Nadzoru przekazane na piśmie wymagałyby korekty lub zmiany ustaleń umownych, Zamawiający przedstawi Wykonawcy stosowny aneks do umowy obejmujący te zmiany (np. wykonanie niezbędnych dla Zamawiającego prac dodatkowych, itp.).

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy,
- jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót,
- zgodność robót z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiOR, warunkami wydanymi w decyzjach i zezwoleniach zamieszczonych w projekcie oraz poleceniami Inspektora Nadzoru,
- stosowane metody wykonywania robót,
- dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach kontraktowych, dokumentacji projektowej i w STWiOR, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu pokryje Wykonawca.

W sprawach wymagających porozumienia się z właścicielem istniejącej infrastruktury (zarówno nadziemnej jak i podziemnej) Wykonawca winien zwracać się do właściwych stron – zgodnie z danymi zawartymi w uzgodnieniach. W przypadku awarii, kolizji lub wymaganej przebudowy infrastruktury obcej Wykonawca winien zachować właściwą kolejność działań:

- Powiadomić właściciela uzbrojenia o zaistniałej sytuacji,
- Wstrzymać prace do czasu przyjazdu właściwej osoby pełniącej nadzór prac,
- Uzgodnić warunki prowadzenia prac (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń, dodatkowych zabezpieczeń itp.),

- Wykonać prace wg ustaleń i/lub zlecić prace przy wykonaniu infrastruktury obcej,
- Wykonać pomiary końcowe (w tym geodezyjne),
- Szczegóły (jeżeli istotne dla sprawy) nanieść na dokumentacji powykonawczej.

#### 1.5.1.2 Zakres wykonywania robót

Zakres wykonania prac budowlanych, montażowych, pomiarowych i rozruchowych (testy) określony jest w dokumentacji projektowej, normach i uzgodnieniach oraz w szczegółowych STWiOR (części od II i III niniejszej STWiOR).

### 1.5.2 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 1.5.2.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami niespełniającymi wymagań.

#### **1.5.2.2 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel oraz wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania pomiarów i badań.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia pomiarów i badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Minimalne wymagania, co do zakresu pomiarów i badań są określone w dokumentacji projektowej, szczegółowych STWiOR, normach i zaleceniach. Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny oraz częstotliwość pomiarów i badań zapewniającą wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury pomiarów i badań. Dotyczy to szczególnie przyrządów do pomiaru i badań parametrów toru radiowego. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp na teren robót, do pomieszczeń magazynowych i innych, w celu inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, materiałów, pracy personelu lub metod pomiarowych oraz jakości wykonania robót. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów lub prac.

**Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.**

### 1.5.2.3 Zasady wykonania kontroli badań

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z projektem, dokumentacją techniczną producentów urządzeń oraz wymaganiami STWiOR. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty, którą może kontynuować dopiero po akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności, po zakończonym montażu i uruchomieniu okablowania i urządzeń sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z projektem prowadzenia tras kablowych,
- poprawność wykonania i zaizolowania złączy,
- ochrona powłoki okablowania,
- zabezpieczenia przed korozją (elementów stalowych wszelkich konstrukcji i osprzętu)
- zabezpieczanie skrzyżowań i zbliżeń z innym uzbrojeniem.

Przy ocenie negatywnej, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 1.5.2.4 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. w przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymagania w STWiOR, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wszystkie próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.2.5 Raporty z badań i pomiarów**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru projektu na formularzach przez niego zaaprobowanych.

#### **1.5.2.6 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący tylko, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą,
  - aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a i które spełniają wymogi STWiOR.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez STWiOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **1.5.3 Dokumenty budowy**

#### **1.5.3.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przyjęcia przez Wykonawcę obowiązków Kierownika Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Inspektora Nadzoru harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się.



#### **1.5.3.2 Księga obmiarów**

Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Księga obmiarów będzie stosowana wyłącznie w przypadkach opisanych w ust. 7 niniejszej STWiOR. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w uzgodnieniach dotyczących robót zamiennych i dodatkowych.

#### **1.5.3.3 Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej przez Inspektora Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Ponadto będą udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.3.4 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wcześniej wymienionych następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

#### **1.5.3.5 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Dokumenty o szczególnym znaczeniu dla Zamawiającego (np. oryginały umów cywilno-prawnych) mogą być przechowywane w siedzibie Zamawiającego i wypożyczane (o ile wystąpi taka potrzeba) Wykonawcy za pokwitowaniem.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### 1.5.4 OBMIAR ROBÓT

##### 1.5.4.1 Ogólne zasady obmiaru robót

**Obmiar robót dotyczy jedynie robót dodatkowych i zamiennych, o ile są przewidziane w umowie, oraz pod warunkiem, że roboty te nie zostały poprzedzone sporządzeniem projektu wykonawczego i/lub kosztorysu (przedmiaru robót), a przed ich wykonaniem nie zostało uzgodnione ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w przedmiarach. Zakres ten będzie zgodny z dokumentacją projektową, STWiOR, wytycznymi Inspektora Nadzoru oraz uzgodnieniami z Zamawiającym, poczynionymi w wyniku pojawienia się konieczności wykonania tych robót, lub w wyniku dodatkowego zapotrzebowania zgłoszonego przez Zamawiającego. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru powinny być przekazane Inspektorowi Nadzoru na piśmie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w przedmiarach lub gdzie indziej w STWiOR nie zwalnia Wykonawcy do obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru wydanej na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

##### 1.5.4.2 Czas przeprowadzania obmiaru robót

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie książki obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

#### 1.5.5 ODBIÓR ROBÓT

##### 1.5.5.1 Rodzaje odbiorów

W zależności od charakteru roboty mogą podlegać następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **1.5.5.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

#### **1.5.5.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **1.5.5.4 Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i STWiOR. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych prac poprawkowych lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych prac w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### 1.5.5.5 Dokumenty odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru i zatwierdzonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie ust. 1.5.1 niniejszej specyfikacji, a w szczególności:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze STWiOR,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze STWiOR,
- dokumenty odbiorów wykonanych zgodnie ze STWiOR,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru tych robót i przekazania właścicielom terenów, na których prowadzona była budowa, oraz operatorom urządzeń podziemnych i sieci,

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy termin ponownego odbioru końcowego. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane w odpowiednim wykazie. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 1.5.5.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany w obecności Wykonawcy w terminie jednego miesiąca przed upływem okresu gwarancyjnego.

#### 1.5.6 Normy i przepisy związane

- PN-E-05204:1994 - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Ochrona przed elektrycznością statyczną. Wymagania,
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP),

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994-Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 z 25.08.1994 z późniejszymi uzupełnieniami i zmianami,
- PN-EN1505;2001 Wentylacja budynków-Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary,
- PN-EN1506;2001 Wentylacja budynków-Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- PN-B-03434:1999 Wentylacja-Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania,
- PN-B-76001:1996 Wentylacja-Przewody wentylacyjne - Szczelność-Podstawowe wymagania i badania,
- PN-B-76002:1976 Wentylacja-Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych,
- prPN-EN 12599 Wentylacja budynków- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji,
- prPN-EN 12236 Wentylacja budynków- Podwieszenia i podpory przewodów- Wymagania wytrzymałościowe,
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 7.07 1994 (Dz.U. 106/00 poz.1126; Nr109/00 poz.1157; Nr 120/00 poz. 1268 Nr5/01 poz. 42; Nr 100/01 poz. 1085; Nr 110/01 poz.1190),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. NT 75/02 poz. 690),
- Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producenta,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe (aktualnie obowiązujące),
- Przepisy bhp przy robotach instalacyjnych.

## 2 STWIOR CZĘŚĆ II (SZCZEGÓŁOWA) – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 2.1 Przedmiot i zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (STWIOR) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznych koniecznych do pełnienia podstawowych funkcji ośrodka, w szczególności:

- zasilanie opraw oświetlenia podstawowe,
- zasilanie gniazd wtyczkowych 230 V - ogólnych,
- zasilanie gniazd wtyczkowych 230 V - komputerowych,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- instalacja wyrównawcza i uziemiająca,

STWIOR dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłóg (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Numery wspólne dla wszystkich instalacji (CPV):

- 45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

#### 2.1.1 Określenia podstawowe, definicje – UZUPEŁNIENIE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (STWIOR) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi poniżej:

**Specyfikacja techniczna** - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa,



wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

**Aprobata techniczna** - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

**Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

**Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

**Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

**Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

**Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

**Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

**Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

**Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

**Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

**Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

**Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

**Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

**Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją. Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wwiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

### 2.1.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

### 2.1.3 Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

## 2.2 Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

### 2.2.1 Ogólne wymagania dotyczące właściwości, pozyskiwania i składowania materiałów.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

### 2.2.2 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

### 2.2.3 Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Jako materiały przewodzące szynoprzewodów można stosować miedź i aluminium (aluminium pokryte niklem i ocynowane); szynoprzewody można montować wykonane w obudowie o określonym stopniu ochrony IP lub bez obudowy.

### 2.2.4 Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

**Przepusty kablowe i osłony krawędzi** - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

**Koryta i korytka instalacyjne** wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 60 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

**Rury instalacyjne wraz z osprzętem** (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne;



średnice typowych rur gładkich: od 0 16 do 0 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm<sup>2</sup>) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od 0 16 do 0 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane - średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od 0 13 do 0 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od 0 7 do 0 48 mm i sztywnych od 0 16 do 0 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów - spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

### 2.2.5 Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

**Uchwyty do mocowania kabli i przewodów** - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

**Uchwyty do rur instalacyjnych** - wykonane z tworzyw i w typowe wielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

**Puszki elektroinstalacyjne** mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtykowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa 0 60 mm, sufitowa lub końcowa 0 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa 0 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu- trzy- lub czterowieściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm<sup>2</sup>. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

**Końcówki kablów, zaciski i konektory** wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

**Pozostały osprzęt** - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.



### 2.2.6 Sprzęt instalacyjny

łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach fi 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane,
- zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0-2,5 mm<sup>2</sup>,
- obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 2.2.7 Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach fi 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”,
- gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane,
- gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5-4,0 mm<sup>2</sup> w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,

- prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

### 2.2.8 Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych - występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0,1, II, III.

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm<sup>2</sup> a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek).

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom oznaczenie związane ze stopniami ochrony IP.

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody o stopniu ochrony IP 64/23 jest oprawą pyłoszczelną i bryzgodporną w części, gdzie znajduje się lampa oraz zwykłą i deszczoodporną w części, gdzie znajduje się osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy (minimalny wymóg ochronny dla opraw drogowych).

### 2.2.9 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STWiOR,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.2.10 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji elektrycznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój). Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

*Nakłady zużycia materiałów określone są na podstawie Katalogu Jednostkowych Norm Zużycia Materiałów Budowlanych, Tom II, Instalacje Sanitarne i Elektryczne, wydanie VII znowelizowane z 1976 r.*

### 2.2.11 Podstawowe materiały, aparaty i urządzenia dla wykonania instalacji elektrycznych:

- Gniazda 2-bieg. pojed. z uziem. n/t IP20,
- Gniazda 2-bieg. podwójne z uziem. n/t IP20,
- Gniazda teleinformatyczne RJ45,
- Łączniki n/t 1-biegunowy IP20,
- Oprawy oświetleniowe - typu 2x36W IP20,

- Oprawy oświetleniowe - typu 2x36W IP65,
- Przewody YDYżo-450/750 V 3x1,5mm<sup>2</sup>
- Przewody YDYżo-450/750 V 3x2,5mm<sup>2</sup>
- Przewody z żyłą Cu LgYżo-450/750V, 10 mm<sup>2</sup>
- Aparaty do wyposażenia rozdzielnic RK,

## 2.3 Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

## 2.4 Wymagania dotyczące środków transportu

Podczas transportu materiałów ze składu przyobektowego na obiekt należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Należy stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

## 2.5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami STWiOR oraz poleceniami inspektora nadzoru.

### 2.5.1 Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- a) przemieszczenie w strefie montażowej,
- b) złożenie na miejscu montażu wg projektu,
  - wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
  - roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów

instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłogach,

- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów,
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,
- przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,

c) koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm,

d) wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STWiOR, układanie (montaż) kabli i przewodów,

e) zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STWiOR. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Przewody instalacji wprowadzić do puszek instalacyjnych i tablic z zapasem zapewniającym prawidłowe ułożenie i wykonanie połączeń, w puszkach zapas winien być równy półtorakrotnej średnicy puszki. Zagięcia i łuki przewodów powinny być łagodne, podłoże, na którym układa się przewody winno być gładkie, bez ostrych krawędzi. Temperatura montowanych przewodów nie powinna być niższa niż 5°C.

Przed montażem przewodów pod tynk należy wytyczyć i wytrasować trasę przewodów. Trasowanie wykonać uwzględniając konstrukcję budynku, zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa winna być prosta i jednoznaczna, prowadzona w miarę możliwości w liniach poziomych i pionowych. Przed wykuciem bruzd sprawdzić przy pomocy odpowiednich wykrywaczy obecność istniejących instalacji. Kucie bruzd należy wykonywać dostosowując głębokość i szerokość bruzdy do ilości i średnicy przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Odległość między przewodami winna być min. 5 mm.

Oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STWiOR lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowego bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),

- roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

### 2.5.2 Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej.

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy zwieszakowe montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych z zastosowaniem zwieszaków 30 cm. Oprawy do stropu i ścian montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych.. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach. Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

### 2.5.3 Montaż systemu UPS

Montażu systemu UPS dokonać na podstawie dokumentacji techniczno- ruchowej producenta w porozumieniu z autoryzowanym serwisem producenta.



Należy uwzględnić warunki gwarancji przy określeniu zakresu prac, które musi wykonać autoryzowany serwis producenta.

#### 2.5.4 Montaż agregatu prądotwórczego

Montażu agregatu dokonać na podstawie dokumentacji techniczno- ruchowej producenta w porozumieniu z autoryzowanym serwisem producenta.

Należy uwzględnić warunki gwarancji przy określeniu zakresu prac, które musi wykonać autoryzowany serwis producenta.

W uzgodnieniu dostawy agregatu uwzględnić:

- wyniesienie akumulatorów rozruchowych do kontenera K-UA,
- wyprowadzenie kabla sterującego, zdalnego rozruchu i monitorowania pracy agregatu.

#### 2.5.5 Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Z istniejącej instalacji wyrównawczej w pomieszczeniu przełącznicy wykonać przyłączenie projektowanej szyny ekwipotencjalnej. Połączenia wykonać przewodem LgYżo 10 mm<sup>2</sup>. Z istniejącej i projektowanej instalacji wyrównawczej należy wykonać uziemienie szyn w szafach dystrybucyjnych oraz dodatkowe połączenie z PE rozdzielnicy RK – połączenia wykonać przewodem LgYżo 10 mm<sup>2</sup>.

### 2.6 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu kierownika budowy o zakresie obmierzanych prac i terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Kosztorysowym lub w Specyfikacjach nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Kierownika Budowy na piśmie.

Ilość robót i materiałów została określona w przedmiarze kosztorysowym.

## 2.7 Opis sposobu odbioru robot budowlano-wykonawczych

Odbiór wykonanych instalacji i przekazanie do eksploatacji nastąpi po podpisaniu protokołów zdawczo-odbiorczych.

W zależności od rodzaju instalacji do w/w protokołów Wykonawca prześle Inwestorowi:

### - Instalacje elektryczne:

- protokoły pomiarów rezystancji przewodów,
- protokoły pomiarów samoczynnego wyłączenia zasilania,
- protokoły z działania wyłączników różnicowoprądowych,
- protokoły pomiarów instalacji uziemiającej,
- protokoły pomiarów natężenia oświetlenia,
- dokumentację powykonawczą instalacji, protokoły z przeprowadzonych testów,
- atesty osprzętu i urządzeń,

Nie przewiduje się żadnych szczególnych warunków odbioru oprócz zawartych w polskich przepisach technicznych i Specyfikacji Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiOR).

## 2.8 Dokumenty odniesienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994-Prawo Budowlane Dz.U. nr 89 z 25.08.1994 z późniejszymi uzupełnieniami i zmianami,
- PN-IEC 60364-4-41: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-443: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- ochrona przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-47: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC 60364-4-473: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo- środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-5-523: 2001- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - oprowadowanie - obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC 60364-5-54: 1999- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - uziemienia i przewody ochronne,
- PN-IEC 60364-6-61: 2000- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - sprawdzanie odbiorcze,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie/ Dz.U. nr 75 z 15 czerwca 2002r/,

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej / Dz. U. Nr 116, poz. 985/ z dnia 22 czerwca 2005 r./,
- Dokumentacja techniczno-ruchowa elementów systemu,
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-90/E-05023 - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-92/E-08106 - Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej, Dz.U. nr 81 poz. 351 z 1991r. z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, (Dz. U. 80 z 2006, poz. 563),
- Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producenta.

### 3 STWIOR CZĘŚĆ III (szczegółowa) instalacje klimatyzacji i wentylacji

Ogólne wymagania STWIOR w części I opracowania

#### 3.1 Program zapewnienia jakości

- Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz polecenia i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru,
- Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

##### a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- metody zapewnienia bezpieczeństwa pracy pracownikom i osobom postronnym,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywania Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru,

##### b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażenie w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzenia urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 3.2 Zasady kontroli jakości robót

- Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenia i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i Robót.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca będzie prowadzić pomiary i badania materiałów i Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.
- Minimalne wymagania, co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
- Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.
- Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.
- Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 3.3 Badania i pomiary

- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 3.4 Raporty z badań

- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań uzgodnionymi z Inspektorem Nadzoru.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

### 3.5 Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

- Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

#### 3.5.1 Księga obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczeniu faktycznego postępu każdego elementu Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie Ofertowym i wpisuje się do Księgi Obmiaru.

#### 3.5.2 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej z Inspektorem Nadzoru. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru Robót. Winne być udostępniane na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

### 3.6 Obmiar robót

#### Ogólne zasady obmiaru robót

- Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie Ofertowym.
- Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.
- Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.
- Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru.
- Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy w czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.



### 3.6.1 Zasady określania ilości Robót i materiałów

- Długości i odległości między wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

### 3.6.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa kwalifikacyjne.
- Wszystkie urządzenia pomiarowe będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### 3.6.3 Czas przeprowadzania obmiaru

- Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.
- Obmiary robót zanikających przeprowadza się w czasie ich trwania.
- Obmiary robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
- Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.
- Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości uzupełniane będą odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Księgi Obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie osobnego załącznika do Księgi Obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## 3.7 Instalacja chłodnicza i wentylacyjna

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 3.7.1 Materiały

Do wykonania robót przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Klimatyzatory,
- Rurociągi chłodnicze preizolowane, miedziane,
- Rurociągi instalacji odprowadzenia skroplin,
- Kratki wentylacyjne,

- Nawiewniki okienne,
- Nawiewniki wentylacji bytowej,
- Klapki ppoż.,
- Kurtyny ppoż.,
- Wentylatory kanałowe,
- Wentylatory osiowe,
- Przepusty dla rur i przewodów,
- Układy sterowania i zasilania wymienionych urządzeń.

### 3.7.2 Sprzęt

Zakres robót nie przewiduje konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu: a jedynie typowych urządzeń ręcznych stosowanych przy pracach instalacyjnych.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Sprzęt stosowany powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 3.7.3 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

### 3.7.4 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

### 3.7.5 Zakres wykonywanych robót

- Montaż klimatyzatora typu split,
- Montaż instalacji chłodniczej,
- Montaż instalacji odprowadzenia skroplin,
- Montaż kratki wentylacyjnej na kanale grawitacyjnym,
- Montaż nawiewników z okapami w ramie okiennej.

### 3.8 Opis przyjętego rozwiązania

Zainstalować należy instalację chłodniczą złożoną z klimatyzatorów zewnętrznych (ponad 20 kW) (jednostka zewnętrzna) i wewnętrznych (jednostka wewnętrzna) zapewniającą odprowadzenie ciepła z pomieszczenia w ciągu całego roku.

Agregat zewnętrzny chłodzony powietrzem, należy zlokalizować w kontenerze typu „wiata” i umieścić na dachu tego kontenera – kontener z urządzeniami aktywnymi. Agregaty należy posadowić na wibroizolatorach i wyposażyć w dedykowany układ automatyki umożliwiający regulację temperatury w pomieszczeniu kontenera urządzeń aktywnych.

#### 3.8.1 Rurociągi

Agregaty zewnętrzne połączyć z odbiornikami preizolowanymi przewodami miedzianymi przeznaczonymi dla chłodnictwa oraz systemowymi kształtkami. Przewody należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji rurowej należy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R410A. Rurociągi chłodnicze oraz skroplinowe prowadzić w dedykowanej obudowie.. Rurociągi układane na zewnątrz prowadzić w płaszczu ochronnym zabezpieczającym przed czynnikami atmosferycznymi.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać, jako ppoż o klasie odporności równej klasie odporności ogniowej przegrody poprzez zastosowanie obejm lub mas odpowiednio dla rur palnych lub niepalnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 400 mm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

W szczególności:

- Podwieszenia przewodów nie rzadziej niż 1000 mm,
- Otwory przez przegrody większe o min 10 mm niż średnica przewodu (rury) w izolacji,
- Materiały dostosowane do czynnika R410A zapewniające szczelność połączeń,
- Lutowanie twarde rur wykonać w atmosferze azotu, w tym rury podczas lutowania muszą być przedmuchiwane azotem.
- Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Rury wykonane z miedzi chłodniczej atestowanej, tak jak trójniki, rozdzielacze również z atestowanej miedzi chłodniczej najwyższej jakości.

### 3.8.2 Instalacja odprowadzenia skroplin

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin od projektowanej jednostki wewnętrznej. Jednostkę wewnętrzną należy wyposażyć w dedykowaną pompkę skroplin umożliwiającą prowadzenie instalacji bez spadku. Instalację należy odprowadzić do istniejącej rynny. Przewody skroplin wykonać należy z rur i kształtek PP, łączonych metodą zgrzewania. Instalację odprowadzenia skroplin od jednostek wewnętrznych należy prowadzić pod stropem. Bezpośrednie przyłącza do jednostek wewnętrznych należy wykonać z przewodów elastycznych, a połączenia zabezpieczyć obejmami zaciskowymi. Należy zaizolować przewody kondensatu otulinami o grubości 13mm. Otuliny należy przykleić do rur klejem. Skropliny doprowadzić do zbiornika nawilzacza.

## 3.9 Wentylacja

W kontenerze urządzeń aktywnych K-UA wykonać wentylację bytową w postaci wentylatora nawiewnego, wywiewnego w oddzielnych kanałach z klapkami ppoż. wydajność jednego wentylatorów kanałowych powinna wynosić około 4 m<sup>3</sup>/h. Średnica kanału wentylacyjnego Ø100.

Wentylatory osiowe instalacji nawiewno-wywiewnej agregatu prądotwórczego w kontenerze K-AGR są zamocowane w oknach zabezpieczonych żaluzjami otwieranymi naporem powietrza. Wentylatory powinny zapewniać przepływ powietrza 3 m<sup>3</sup>/s.

Ogólne zasady kontroli, jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- Kontrolę elementów składowych,
- Kontrolę wykonania instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

### 3.9.1 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Wykonanie montażu instalacji chłodniczej oraz wentylacyjnej powinno być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie wykonania zakresu robót

przewidzianego w dokumentacji) dokonuje Inspektor Nadzoru, po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich, jakość w sposób właściwy.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową przedstawiając je do ponownego odbioru.

Podstawą płatności jest kwota ustalona w umowie.

### 3.10 Przepisy związane

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe (aktualnie obowiązujące),
- Przepisy bhp przy robotach instalacyjnych.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”; oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690).

- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem
- PN-EN 1736:2002 Instalacje żiębnicze i pompy ciepła. Elementy podatne rurociągów, tłumiki
- drgań i złącza kompensacyjne. Wymagania, projektowanie i instalowanie
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, cz. D Roboty instalacyjne. -
- Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Wyd. ITB, 2004
- Poradniki techniczne, DTR producentów przewodów, armatury i urządzeń.

### 3.11 Przepisy związane dotyczące dozoru UDT instalacji gaszenia gazem

Stałe urządzenia gaśnicze posiadają butle z czynnikiem gaśniczym wymagają okresowych badań Urzędu Dozoru Technicznego zgodnie z niżej przytoczona procedurą.

Instalacja utrzymania nisko tlenowej atmosfery nie wymaga dozoru UDT, jeśli iloczyn ciśnienia [bary] i objętości użytych zbiorników [litry] nie przekracza 300. Instalacja zapobiegająca bazuje na wytwornicy azotu o odpowiednio dobranych zbiornikach i ciśnieniu roboczym filtra molekularnego powietrza.

Zgodnie z § 1 pkt 1 lit. e rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późn. zm.) dozorowi technicznemu podlegają zbiorniki przenośne — zmieniające miejsce między napełnieniem a opróżnieniem — o pojemności większej niż 0,35 dm<sup>3</sup> i nadciśnieniu wyższym niż 0,5 bara, przeznaczone do magazynowania lub transportowania cieczy lub gazów, z wyjątkiem pojemników aerozolowych jednorazowego użytku i pojemników przeznaczonych do transportu i dystrybucji napojów gazowanych, dla których iloczyn nadciśnienia i pojemności jest nie większy niż 500 barów x dm<sup>3</sup>, a nadciśnienie jest nie wyższe niż 7 barów.

Podczas badania stosowane są ww. następujące normy:

- a) PN-EN 1968:2002 "Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania stalowych butli do gazów bez szwu",
- b) PN-EN 1802:2002 "Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli do gazów bez szwu ze stopu aluminium,
- c) PN-EN 1803:2002 "Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli spawanych do gazów ze stali węglowej",
- d) PN-EN - ISO 11623:2002 "Butle do gazów – Okresowa kontrola i badania butli do gazów wykonanych z kompozytów".

Cecha inspektora UDT potwierdza, że badanie zakończyło się wynikiem pozytywnym oraz że może być on eksploatowany do terminu kolejnego badania, którego data jest podana na zbiorniku.

W przypadku zbiorników ciśnieniowych zawierających czynnik gaśniczy pod stałym ciśnieniem gazu pędnego w gaśnicach przewoźnych (zarejestrowanych w UDT), inspektor wydaje decyzję zezwalającą na eksploatację.