

**PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI : Wymiana wewnętrznych instalacji elektrycznych w Internacie ZSMEIE  
ADRES INWESTYCJI : ul. Świętego Józefa 22/24, 87-100 Toruń  
INWESTOR : Zespół Szkół Mechanicznych, Elektrycznych i Elektronicznych  
ADRES INWESTORA : ul. Świętego Józefa 26, 87-100 Toruń  
BRANŻA : ELEKTRYCZNA

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Krzysztof Stawiński  
DATA OPRACOWANIA : 22.12.2015r.

Stawka roboczogodziny :  
Poziom cen : IV kw.2015

**NARZUTY**

Koszty pośrednie [Kp] ..... % R, S  
Koszty zakupu [Kz] ..... % Mbezp  
Zysk [Z] ..... % R+Kp(R), S+Kp(S)

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł

**Słownie:****Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu**

Kosztorys niniejszy jest wyceną sporządzoną dla określenia szacunkowej wartości robót budowlanych, opracowaną w oparciu o projekt budowlany, przy założeniu przeciętnych warunków wykonania robót i wybranych rozwiązań technologicznych opisanych w charakterystyce obiektu.

Ilości obmiarowe jak również zestawienia materiałów są ilościami przybliżonymi i uśrednionymi i mogą różnić się od ilości rzeczywistych w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych oraz przyjętych wykonania robót.

Przed zamówieniem materiałów ilości określone w zestawieniu materiałów należy każdorazowo zweryfikować na budowie.

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
22.12.2015r.

Data zatwierdzenia

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
<b>Wymiana wewnętrznych instalacji elektrycznych w Internacie ZSMEIE</b>								
1		<b>PARTER</b>						
1.1		<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
1	KNR-W 4-03 d.1. 1129-02 1	Demontaż istniejącej rozdzielnic głównej	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 1</b>							<b>1.000</b>	
2	KNR-W 4-03 d.1. 1129-02 1	Demontaż istniejącej rozdzielnic KUCHNIA	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 2</b>							<b>1.000</b>	
3	KNR-W 4-03 d.1. 1129-02 1	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 4.0 m2	szt.				2	
	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 3</b>							<b>2.000</b>	
4	KNR-W 4-03 d.1. 1115-04 1	Demontaż istniejących przewodów zasilających z rur i uchwytów instala- cyjnych	m				210	
	999	robotnicy	r-g	0.2735				
<b>Razem pozycja 4</b>							<b>210.000</b>	
5	KNR-W 4-03 d.1. 1134-01 1	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem	kpl.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.5550				
<b>Razem pozycja 5</b>							<b>75.000</b>	
6	KNR-W 4-03 d.1. 1148-02 1	Demontaż puszek wtykowych trójni- kowych lub krzyżowych	szt.				66	
	999	robotnicy	r-g	0.2000				
<b>Razem pozycja 6</b>							<b>66.000</b>	
7	KNR-W 4-03 d.1. 1124-02 1	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o natężeniu prądu do 10 A - 1 wylot (włącznik lub prze- łącznik 2 biegunowy lub grupowy)	szt.				35	
	999	robotnicy	r-g	0.2150				
<b>Razem pozycja 7</b>							<b>35.000</b>	
8	KNR-W 4-03 d.1. 1122-01 1	Demontaż gniazd wtyczkowych pod- tynkowych o natężeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 2	szt.				51	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 8</b>							<b>51.000</b>	
9	KNR-W 4-03 d.1. 1122-01 1	Demontaż gniazd wtyczkowych pod- tynkowych o natężeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 3	szt.				7	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 9</b>							<b>7.000</b>	
10	KNR-W 4-03 d.1. 1116-04 1	Demontaż przewodów kabelkowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				540	
	999	robotnicy	r-g	0.0735				
<b>Razem pozycja 10</b>							<b>540.000</b>	
11	KNR-W 4-03 d.1. 0904-01 1	Odlączenie przewodów o przekroju do 6 mm2 od zacisków lub bolców	szt.				520	
	999	robotnicy	r-g	0.0420				
<b>Razem pozycja 11</b>							<b>520.000</b>	
12	KNR 4-03 d.1. 0907-05 1	Odlączenie przewodów o przekroju żył do 16 mm2 od listew zaciskowych w puszkach odgałęźnych i odgałęźni- kach n.t. i p.t.	kpl.				65	
	999	robotnicy	r-g	0.2415				
<b>Razem pozycja 12</b>							<b>65.000</b>	
1.2		<b>MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
13	KNR-W 4-03 d.1. 1004-06 2	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 20 cm - śr.rury do 25 mm	otw.				28	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
<b>Razem pozycja 13</b>							<b>28.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
14	KNR-W 5-08	Wymiana głównego wyłącznika prądu, GWP + drzwi rozdzielnicy o wymiarach 450 x 900	szt.				1	
d.1.	0404-08							
2	999	robotnicy	r-g	4.2300				
	7052999	ROZDZIELNICA GWP	szt.	1.0000				
<b>Razem pozycja 14</b>							<b>1.000</b>	
15	KNR-W 4-03	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtykowych w cegle	m				275	
d.1.	1001-01							
2	999	robotnicy	r-g	0.0798				
<b>Razem pozycja 15</b>							<b>275.000</b>	
16	KNR-W 5-08	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.				1	
d.1.	0404-09							
2	999	robotnicy	r-g	0.5600				
	7052999	ROZDZIELNICA RK	kpl	1.0000				
<b>Razem pozycja 16</b>							<b>1.000</b>	
17	KNR 5-10	Montaż głowic kablowych - zarobienie na suchu końca kabla Al 4-żyłowego o przekr.do 240 mm <sup>2</sup> na nap.do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.				8	
d.1.	0603-10							
2	999	robotnicy	r-g	4.7559				
	7620599	końcówki kablowe Al typu 2 kA do podwójnego zaprasowania	szt	4.0000				
	7640100	opaski kablowe OKi	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.0000				
<b>Razem pozycja 17</b>							<b>8.000</b>	
18	KNR-W 5-08	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych o masie do 300 kg wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.				1	
d.1.	0404-11							
2	999	robotnicy	r-g	2.4900				
	7052999	ROZDZIELNICA RG	szt.	1.0000				
<b>Razem pozycja 18</b>							<b>1.000</b>	
19	KNR 4-03	Podłączenie przewodów pojedynczych do 4 mm <sup>2</sup> w powłoce polinitowej pod zaciski lub śruby	podtącz.				650	
d.1.	0901-02							
2	999	robotnicy	r-g	0.0200				
<b>Razem pozycja 19</b>							<b>650.000</b>	
20	KNR 4-03	Przedłużanie przewodów Al lub Cu do 16 mm <sup>2</sup>	szt.				20	
d.1.	0903-02							
2	999	robotnicy	r-g	0.1859				
	7620099	końcówki kablowe	szt	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	4.0000				
<b>Razem pozycja 20</b>							<b>20.000</b>	
21	KNR-W 5-10	Układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w budynkach, budowlach lub na estakadach z mocowaniem - zasilanie T1, T2, T3	m				40	
d.1.	0118-02							
2	999	robotnicy	r-g	0.1550				
	0000000	materiały pomocnicze	%	4.0000				
	7969999	przewód YKYzo 5x16mm <sup>2</sup>	m	1.0400				
	39000	środek transportowy	m-g	0.0067				
	39970	pryczepa do przewożenia kabli	m-g	0.0044				
	39100	ciągnik kołowy	m-g	0.0044				
	31100	żuraw samochodowy	m-g	0.0044				
<b>Razem pozycja 21</b>							<b>40.000</b>	
22	KNR-W 5-10	Układanie kabli wielożyłowych o masie do 1.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w budynkach, budowlach lub na estakadach z mocowaniem - zasilanie RK	m				35	
d.1.	0118-02							
2	999	robotnicy	r-g	0.1550				
	0000000	materiały pomocnicze	%	4.0000				
	7969999	przewód YKYzo 5x35mm <sup>2</sup>	m	1.0400				
	39000	środek transportowy	m-g	0.0067				
	39970	pryczepa do przewożenia kabli	m-g	0.0044				
	39100	ciągnik kołowy	m-g	0.0044				
	31100	żuraw samochodowy	m-g	0.0044				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
<b>Razem pozycja 22</b>							<b>35.000</b>	
23	KNR-W 5-10	Układanie kabli wielożyłowych o ma-	m				18	
d.1.	0118-02	się do 1.0 kg/m na napięcie znamio-						
2		nowe poniżej 110 kV w budynkach,						
		budowliach lub na estakadach z mo-						
		cowaniem - zasilanie RP						
	999	robotnicy	r-g	0.1550				
	7969999	przewód YDY 5x10mm2	m	1.0400				
	39000	środek transportowy	m-g	0.0067				
	39970	pryczepa do przewożenia kabli	m-g	0.0044				
	39100	ciągnik kołowy	m-g	0.0044				
	31100	żuraw samochodowy	m-g	0.0044				
<b>Razem pozycja 23</b>							<b>18.000</b>	
24	KNR 4-03	Podłączenie przewodów pojedyn-	pod-				35	
d.1.	0901-04	cznych do 16 mm2 w powłoce polwini-	łącz.					
2		towej pod zaciski lub śruby						
	999	robotnicy	r-g	0.2630				
<b>Razem pozycja 24</b>							<b>35.000</b>	
25	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym prze-	m				30	
d.1.	0210-01	kroju żył do 7.5 mm2 układane w go-						
2		towych bruzdach na podłożu innym						
		niż beton						
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDYp 5x4mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 25</b>							<b>30.000</b>	
26	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym prze-	m				600	
d.1.	0210-01	kroju żył do 7.5 mm2 układane w go-						
2		towych bruzdach na podłożu innym						
		niż beton						
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDYp 3x2,5mm2'	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 26</b>							<b>600.000</b>	
27	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym prze-	m				575	
d.1.	0210-01	kroju żył do 7.5 mm2 układane w go-						
2		towych bruzdach na podłożu innym						
		niż beton						
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDYp 3x1,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 27</b>							<b>575.000</b>	
28	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym prze-	m				218	
d.1.	0210-02	kroju żył do 12.5 mm2 układane w go-						
2		gotowych bruzdach na podłożu innym						
		niż beton						
	999	robotnicy	r-g	0.0704				
	7959999	przewody YDYp 5x2,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 28</b>							<b>218.000</b>	
29	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym prze-	m				55	
d.1.	0210-02	kroju żył do 12.5 mm2 układane w go-						
2		gotowych bruzdach na podłożu innym						
		niż beton GWP						
	999	robotnicy	r-g	0.0704				
	7959999	przewody HDGs E90 2x1,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 29</b>							<b>55.000</b>	
30	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu odga-	szt.				15	
d.1.	0304-05	łęźników bryzgoszczelnych bakelito-						
2		wych przez przykręcenie (3 wyloty)						
	999	robotnicy	r-g	0.3470				
	7540499	odgałęźniki w obudowie bakelitowej	szt.	1.0200				
	0000000	bryzgoszczelne	%	2.5000				
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 30</b>							<b>15.000</b>	
31	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączni-	szt.				7	
d.1.	0307-03	ków instalacyjnych podtylnkowych						
2		świecznikowych w puszcze instalacyj-						
		nej						
	999	robotnicy	r-g	0.1890				
	7519999	łączniki instalacyjne świecznikowe p/t	szt.	1.0200				
	0000000	SIMON KONTAKT	%	2.5000				
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 31</b>							<b>7.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość	
32	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych świecznikowych bryzgoszczelnych w puszcze instalacyjnej robotnicy łączniki instalacyjne świecznikowe bryzgoszczelne p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				2		
d.1.	0307-03								
2									
	999		r-g	0.1890					
	7519999		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 32</b>								<b>2.000</b>	
33	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej robotnicy łączniki instalacyjne 1bieg. p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				13		
d.1.	0307-02								
2									
	999		r-g	0.1580					
	7519999		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 33</b>								<b>13.000</b>	
34	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu puszek p.t.bakelitowych o śr.do 80mm robotnicy puszki p/t materiały pomocnicze(od M)	szt.				85		
d.1.	0302-01								
2									
	999		r-g	0.0840					
	7540099		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 34</b>								<b>85.000</b>	
35	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie robotnicy łączniki bryzgoszczelne 1b. SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				4		
d.1.	0308-04								
2									
	999		r-g	0.2310					
	7510599		szt.	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 35</b>								<b>4.000</b>	
36	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych krzyżowych, schodowych w puszcze instalacyjnej robotnicy łączniki schodowe P/T SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				4		
d.1.	0307-04								
2									
	999		r-g	0.2310					
	7519999		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 36</b>								<b>4.000</b>	
37	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych krzyżowych, schodowych bryzgoszczelnych w puszcze instalacyjnej robotnicy łączniki schodowe bryzgoszczelne P/T SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				2		
d.1.	0307-04								
2									
	999		r-g	0.2310					
	7519999		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 37</b>								<b>2.000</b>	
38	KNR-W 5-08	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg.z uzziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2 robotnicy gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe P/T SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				23		
d.1.	0309-05								
2									
	999		r-g	0.2630					
	7530299		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 38</b>								<b>23.000</b>	
39	KNR-W 5-08	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uzziemieniem 16A/2.5mm2 podwójnych robotnicy gniazda P/T 2-biegunowe SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.				35		
d.1.	0309-03								
2									
	999		r-g	0.3410					
	7530399		szt	1.0200					
	0000000	%	2.5000						
<b>Razem pozycja 39</b>								<b>35.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
40	KNR-W 5-08	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 3-bieg.z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2	szt.				10	
d.1.	0309-07							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.2870				
	7531099	gniazda bryzgoszczelne 3-biegunowe	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 40</b>							<b>10.000</b>	
41	KNR-W 4-03	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m				275	
d.1.	1012-01							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.0315				
<b>Razem pozycja 41</b>							<b>275.000</b>	
42	KNR-W 4-03	Tynkowanie wnęk o powierzchni do 1 m2	m <sup>2</sup>				2	
d.1.	1013-02							
2								
	999	robotnicy	r-g	3.1500				
<b>Razem pozycja 42</b>							<b>2.000</b>	
43	KNR-W 5-08	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe zawieszane na kołkach (il. mocowań 2)	kpl.				110	
d.1.	0501-06							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.3200				
	8990400	kołki wstrzeliwane	szt	2.2000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 43</b>							<b>110.000</b>	
44	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego OPRAWA ONTEC S M1 301 M	kpl.				3	
d.1.	0515-01							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe ONTEC S M1 301 M	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 44</b>							<b>3.000</b>	
45	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego OPRAWA ONTEC AP 302 M	kpl.				3	
d.1.	0515-01							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe ONTEC AP 302 M	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 45</b>							<b>3.000</b>	
46	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia awaryjnego	kpl.				7	
d.1.	0515-01							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 46</b>							<b>7.000</b>	
47	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłówkowych 2x36W z kloszem n/t	kpl.				21	
d.1.	0515-10							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy pyłoodporne LUXIONA NEP-TUN PC 2 x 36 W IP65	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 47</b>							<b>21.000</b>	
48	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłówkowych 2x36W z kloszem n/t	kpl.				29	
d.1.	0515-10							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 48</b>							<b>29.000</b>	
49	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłówkowych 2x36W z kloszem mlecznych n/t	kpl.				8	
d.1.	0515-10							
2								
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy LUXIONA METEOR 2 x 36 OPAL	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				

Lp.	Podstawa	Opis	Jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
<b>Razem pozycja 49</b>							<b>8.000</b>	
50	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw	kpl.				1	
d.1.	0515-10	światłokowych 2x18W z kloszem						
2		mlecznych n/t						
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy LUXIONA NEPTUN PC 2 x	szt	1.0000				
	7350499	18 W IP65	szt	2.0800				
	0000000	światłówki	%	2.5000				
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 50</b>							<b>1.000</b>	
51	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw	kpl.				9	
d.1.	0515-09	światłokowych do oświetlenia łazienek						
2		-przykręcane n/t						
	999	robotnicy	r-g	0.4900				
	7302499	oprawa LUXIONA LOTOS ROUND	szt.	1.0000				
	0000000	1800 lm IP 54	%	2.5000				
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 51</b>							<b>9.000</b>	
52	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu oprawy	kpl.				1	
d.1.	0515-09	do oświetlania tablicy						
2								
	999	robotnicy	r-g	0.4900				
	7302499	oprawa LUXIONA TROLL RUBIN	szt.	1.0000				
	0000000	SCHOOL 1 x 73 W T5 ASY E 34 840	%	2.5000				
		/ Z1,6						
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 52</b>							<b>1.000</b>	
53	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw	kpl.				3	
d.1.	0515-09	światłokowych do oświetlenia łazienek						
2		-przykręcane n/t						
	999	robotnicy	r-g	0.4900				
	7302499	oprawa LUXIONA AMETYST 500 N/T	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 53</b>							<b>3.000</b>	
54	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw	kpl.				10	
d.1.	0511-19	światłokowych z blachy stalowej z						
2		kloszem lub rastrem 4x40W - przykręcanych						
	999	robotnicy	r-g	0.7800				
	7302999	oprawy światłokowe z odbłyśnikiem	szt	1.0000				
	7350499	rastrowym LUXIONA RUBIN LUX	szt	4.1600				
	0000000	418 PPAR	%	2.5000				
		światłówki						
		materiały pomocnicze(od M)						
<b>Razem pozycja 54</b>							<b>10.000</b>	
55	KNR-W 5-08	Montaż czujnika ruchu ARGUS 180	kpl.				1	
d.1.	0511-13	stopni						
2								
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu ARGUS 180 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 55</b>							<b>1.000</b>	
56	KNR-W 5-08	Montaż kanałów instalacyjnych z	m				130	
d.1.	0115-06	PCW o szer. podstawy do 230 mm						
2		na podłożu innym niż beton						
	999	robotnicy	r-g	0.6070				
	7583599	kanał instalacyjny DLP z przegrodą	m	1.0400				
	7583199	łącniki (różne)	szt	0.6800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 56</b>							<b>130.000</b>	
57	KNR-W 5-08	podłączenie bednarki w rowach kablowych	m				3	
d.1.	0608-07	- bednarka do 120 mm <sup>2</sup> z istniejącym						
2		uziemiением budynku						
	999	robotnicy	r-g	1.3680				
	1120005	0.760*1.8=	kg	1.0400				
	0000000	bednarka ocynkowana 25x4 mm	%	2.5000				
	72100	materiały pomocnicze(od M)	m-g	0.0936				
		spawarka						
		0.052*1.8=						
<b>Razem pozycja 57</b>							<b>3.000</b>	
58	KNR-W 5-08	Montaż na rurach średnicy do 100	szt.				35	
d.1.	0620-02	mm uchwytów uziemiających skręcanych						
2								
	999	robotnicy	r-g	1.5400				
	1121099	linka LgYżo 16mm <sup>2</sup>	m	1.5000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena Jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	6801599 0000000	śruby podkładki i nakrętki materiały pomocnicze(od M)	kg %	0.1800 2.5000				
<b>Razem pozycja 58</b>							<b>35.000</b>	
59 d.1. 2	KNR-W 5-08 0621-03	Montaż głównej szyny wyrównawczej GSW	szt.				2	
	999 7590199 0000000	robotnicy GSW, GSW1 materiały pomocnicze(od M)	r-g szt. %	0.6630 1.0000 2.5000				
<b>Razem pozycja 59</b>							<b>2.000</b>	
60 d.1. 2	KNR-W 5-08 0901-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pier- wszy pomiar	po- miar				25	
	999	robotnicy	r-g	0.6300				
<b>Razem pozycja 60</b>							<b>25.000</b>	
61 d.1. 2	KNR-W 5-08 0902-05	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wy- łącznika różnicowoprądowego - pier- wszy	po- miar				9	
	999	robotnicy	r-g	0.3300				
<b>Razem pozycja 61</b>							<b>9.000</b>	
62 d.1. 2	KNR-W 5-08 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pier- wszy pomiar	po- miar				27	
	999	robotnicy	r-g	0.8300				
<b>Razem pozycja 62</b>							<b>27.000</b>	
63 d.1. 2	KNR-W 5-08 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy	po- miar				43	
	999	robotnicy	r-g	0.5000				
<b>Razem pozycja 63</b>							<b>43.000</b>	
64 d.1. 2	KNR-W 5-08 0707-05	POMIAR NATEŻENIA OSWIETLE- NIA	kpl				1	
	analogia	POMIAR NATEZENIA OSWIETLE- NIA'	KPL	1.0000				
<b>Razem pozycja 64</b>							<b>1.000</b>	
2		<b>PIWNICA</b>						
2.1		<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
65 d.2. 1	KNR-W 4-03 1129-02	Demontaż istniejącej rozdzielnicy PIWNICA	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 65</b>							<b>1.000</b>	
66 d.2. 1	KNR-W 4-03 1129-02	Demontaż istniejącej rozdzielnicy w POM. GOSP. 1	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 66</b>							<b>1.000</b>	
67 d.2. 1	KNR-W 4-03 1129-02	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 2.0 m2	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 67</b>							<b>1.000</b>	
68 d.2. 1	KNR-W 4-03 1115-04	Demontaż istniejących przewodów zasilających z rur i uchwyty instalacy- cyjnych	m				225	
	999	robotnicy	r-g	0.2735				
<b>Razem pozycja 68</b>							<b>225.000</b>	
69 d.2. 1	KNR-W 4-03 1134-01	Demontaż opraw świetłkowych z kloszem	kpl.				36	
	999	robotnicy	r-g	0.5550				
<b>Razem pozycja 69</b>							<b>36.000</b>	
70 d.2. 1	KNR-W 4-03 1148-02	Demontaż puszek wtykowych trójni- kowych lub krzyżowych	szt.				45	
	999	robotnicy	r-g	0.2000				
<b>Razem pozycja 70</b>							<b>45.000</b>	
71 d.2. 1	KNR-W 4-03 1124-02	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o natężeniu prądu do 10 A - 1 wylot (wyłącznik lub prze- łącznik 1 biegunowy lub grupowy)	szt.				16	
	999	robotnicy	r-g	0.2150				



Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
<b>Razem pozycja 71</b>							<b>16.000</b>	
72	KNR-W 4-03	Demontaż gniazd wtyczkowych podtynkowych o natężeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 2	szt.				25	
d.2.	1122-01							
1	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 72</b>							<b>25.000</b>	
73	KNR-W 4-03	Demontaż gniazd wtyczkowych podtynkowych o natężeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 3	szt.				4	
d.2.	1122-01							
1	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 73</b>							<b>4.000</b>	
74	KNR-W 4-03	Demontaż przewodów kabelkowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				40	
d.2.	1116-04							
1	999	robotnicy	r-g	0.0735				
<b>Razem pozycja 74</b>							<b>40.000</b>	
75	KNR-W 4-03	Odlączenie przewodów o przekroju do 6 mm2 od zacisków lub bolców	szt				72	
d.2.	0904-01							
1	999	robotnicy	r-g	0.0420				
<b>Razem pozycja 75</b>							<b>72.000</b>	
76	KNR 4-03	Odlączenie przewodów o przekroju żył do 16 mm2 od listew zaciskowych w puszkach odgałęźnych i odgałęźnikach n.t. i p.t.	kpl.				25	
d.2.	0907-05							
1	999	robotnicy	r-g	0.2415				
<b>Razem pozycja 76</b>							<b>25.000</b>	
77	KNR-W 4-03	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 1.0 m2	szt.				1	
d.2.	1129-02							
1	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 77</b>							<b>1.000</b>	
78	KNR-W 4-03	Demontaż przewodów wtykowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				25	
d.2.	1116-03							
1	999	robotnicy	r-g	0.0630				
<b>Razem pozycja 78</b>							<b>25.000</b>	
<b>2.2</b>		<b>MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
79	KNR-W 4-03	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 20 cm - śr.rury do 25 mm	otw.				28	
d.2.	1004-06							
2	999	robotnicy	r-g	0.5300				
<b>Razem pozycja 79</b>							<b>28.000</b>	
80	KNR-W 4-03	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtykowych w cegle	m				20	
d.2.	1001-01							
2	999	robotnicy	r-g	0.0798				
<b>Razem pozycja 80</b>							<b>20.000</b>	
81	KNR-W 5-08	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynekowych wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.				1	
d.2.	0404-09							
2	999	robotnicy	r-g	0.5600				
	7052999	ROZDZIELNICA RP	kpl	1.0000				
<b>Razem pozycja 81</b>							<b>1.000</b>	
82	KNR 4-03	Podłączenie przewodów pojedynczych do 4 mm2 w powłoce polwinilowej pod zaciski lub śruby	podłacz.				62	
d.2.	0901-02							
2	999	robotnicy	r-g	0.0200				
<b>Razem pozycja 82</b>							<b>62.000</b>	
83	KNR 4-03	Przedłużanie przewodów Al lub Cu do 6 mm2	szt.				12	
d.2.	0903-01							
2	999	robotnicy	r-g	0.1260				
	7620099	końcówki kablowe	szt	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	4.0000				
<b>Razem pozycja 83</b>							<b>12.000</b>	
84	KNR 4-03	Podłączenie przewodów pojedynczych do 16 mm2 w powłoce polwinilowej pod zaciski lub śruby	podłacz.				28	
d.2.	0901-04							
2	999	robotnicy	r-g	0.2630				
<b>Razem pozycja 84</b>							<b>28.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena Jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
85	KNR-W 5-08 d.2. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w rurkach	m				175	
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDY 3x2,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 85</b>							<b>175.000</b>	
86	KNR-W 5-08 d.2. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w rurkach	m				205	
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDY 3x1,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 86</b>							<b>205.000</b>	
87	KNR-W 5-08 d.2. 0210-02 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 12.5 mm2 układane w rurkach	m				45	
	999	robotnicy	r-g	0.0704				
	7959999	przewody YDYp 5x2,5mm2	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 87</b>							<b>45.000</b>	
88	KNR-W 5-08 d.2. 0303-04 2	Montaż na gotowym podłożu puszek 75x75 z tworzywa szt. z wymiennymi wylotami o il. wylotów 4 i przekroju przewodów do 2.5 mm2 - mocowanych przez przykręcenie	szt.				33	
	999	robotnicy	r-g	0.4590				
	7540040	puszki n/t	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 88</b>							<b>33.000</b>	
89	KNR-W 5-08 d.2. 0307-01 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych natynkowo-wtylkowych pojedynczych	szt.				16	
	999	robotnicy	r-g	0.0525				
	7519999	łączniki instalacyjne pojedyncze n/t	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 89</b>							<b>16.000</b>	
90	KNR-W 5-08 d.2. 0307-01 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych natynkowo-wtylkowych świecznikowych	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.0525				
	7519999	łączniki instalacyjne świecznikowe n/t	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 90</b>							<b>1.000</b>	
91	KNR-W 5-08 d.2. 0309-04 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych natynkowych 2-bieg.z uzziemieniem przykręcanych 16A/ 2,5mm2	szt.				26	
	999	robotnicy	r-g	0.2520				
	7530099	gniazda natynkowe 2-biegunowe	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 91</b>							<b>26.000</b>	
92	KNR-W 5-08 d.2. 0309-07 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 3-bieg.z uzziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2	szt.				4	
	999	robotnicy	r-g	0.2870				
	7531099	gniazda bryzgoszczelne 3-biegunowe	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 92</b>							<b>4.000</b>	
93	KNR-W 4-03 d.2. 1012-01 2	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m				20	
	999	robotnicy	r-g	0.0315				
<b>Razem pozycja 93</b>							<b>20.000</b>	
94	KNR-W 4-03 d.2. 1013-02 2	Tynkowanie wnęk o powierzchni do 0.50 m2	m <sup>2</sup>				1	
	999	robotnicy	r-g	3.1500				
<b>Razem pozycja 94</b>							<b>1.000</b>	
95	KNR-W 5-08 d.2. 0501-06 2	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe zawieszane na kółkach (il. mocowań 2)	kpl.				50	
	999	robotnicy	r-g	0.3200				
	8990400	kółki wstrzeliwane	szt	2.2000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 95</b>							<b>50.000</b>	
96	KNR-W 5-08 d.2. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC S M1 301 M	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 96</b>							<b>1.000</b>	
97	KNR-W 5-08 d.2. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia awaryjnego	kpl.				3	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 97</b>							<b>3.000</b>	
98	KNR-W 5-08 d.2. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłówkowych 2x36W z kloszem n/t	kpl.				31	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy pyłoodporne LUXIONA NEPTUN PC 2 x 36 W IP65	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 98</b>							<b>31.000</b>	
99	KNR-W 5-08 d.2. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu ARGUS 180 stopni	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu ARGUS 180 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 99</b>							<b>1.000</b>	
100	KNR-W 5-08 d.2. 0114-05 2	Montaż listew elektroinstalacyjnych (naściennych, przyściennych i ściennych) mocowanych przez przykręcanie na podłożu betonowym	m				192	
	999	robotnicy	r-g	0.4670				
	7583099	RURKI RL 28	m	1.0400				
	7583199	łączniki (różne)	szt	0.6800				
	8990499	kolki rozporowe plastikowe	szt	2.7000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 100</b>							<b>192.000</b>	
101	KNR-W 5-08 d.2. 0608-07 2	podłączenie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm <sup>2</sup> z istniejącym uziemieniem budynku	m				2	
	999	robotnicy	r-g	1.3680				
	1120005	bednarka ocynkowana 25x4 mm	kg	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
	72100	spawarka	m-g	0.0936				
		0.052*1.8=						
<b>Razem pozycja 101</b>							<b>2.000</b>	
102	KNR-W 5-08 d.2. 0621-03 2	Montaż głównej szyny wyrównawczej GSW	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6630				
	7590199	GSW, GSW1	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 102</b>							<b>1.000</b>	
103	KNR-W 5-08 d.2. 0901-01 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	po- miar				4	
	999	robotnicy	r-g	0.6300				
<b>Razem pozycja 103</b>							<b>4.000</b>	
104	KNR-W 5-08 d.2. 0902-05 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy pomiar	po- miar				3	
	999	robotnicy	r-g	0.3300				
<b>Razem pozycja 104</b>							<b>3.000</b>	
105	KNR-W 5-08 d.2. 0901-03 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	po- miar				17	

Lp.	Podstawa	Opis	Jm	Nakłady	Gena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	999	robotnicy	r-g	0.8300				
<b>Razem pozycja 105</b>							<b>17.000</b>	
106	KNR-W 5-08 d.2. 0902-01 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy	po- miar				13	
	999	robotnicy	r-g	0.5000				
<b>Razem pozycja 106</b>							<b>13.000</b>	
107	KNR-W 5-08 d.2. 0707-05 2	POMIAR NATEŻENIA OSWIETLENIA	kpl				1	
	analogia	POMIAR NATEZENIA OSWIETLENIA'	KPL	1.0000				
<b>Razem pozycja 107</b>							<b>1.000</b>	
<b>3</b>		<b>1 PIĘTRO</b>						
<b>3.1</b>		<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
108	KNR-W 4-03 d.3. 1129-02 1	Demontaż istniejącej rozdzielnicy 1 PIĘTRO	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 108</b>							<b>1.000</b>	
109	KNR-W 4-03 d.3. 1115-04 1	Demontaż istniejących przewodów zasilających z rur i uchwytów instalacyjnych	m				75	
	999	robotnicy	r-g	0.2735				
<b>Razem pozycja 109</b>							<b>75.000</b>	
110	KNR-W 4-03 d.3. 1134-01 1	Demontaż opraw świetlówkowych z kloszem	kpl.				72	
	999	robotnicy	r-g	0.5550				
<b>Razem pozycja 110</b>							<b>72.000</b>	
111	KNR-W 4-03 d.3. 1148-02 1	Demontaż puszek wtykowych trójnikowych lub krzyżowych	szt.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.2000				
<b>Razem pozycja 111</b>							<b>75.000</b>	
112	KNR-W 4-03 d.3. 1124-02 1	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o natężeniu prądu do 10 A - 1 wylot (wyłącznik lub przełącznik 2 biegunowy lub grupowy)	szt.				27	
	999	robotnicy	r-g	0.2150				
<b>Razem pozycja 112</b>							<b>27.000</b>	
113	KNR-W 4-03 d.3. 1122-01 1	Demontaż gniazd wtyczkowych podtynkowych o natężeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 2	szt.				72	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 113</b>							<b>72.000</b>	
114	KNR-W 4-03 d.3. 1116-04 1	Demontaż przewodów kabelkowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				450	
	999	robotnicy	r-g	0.0735				
<b>Razem pozycja 114</b>							<b>450.000</b>	
115	KNR-W 4-03 d.3. 0904-01 1	Odłączenie przewodów o przekroju do 6 mm <sup>2</sup> od zacisków lub bolców	szt				410	
	999	robotnicy	r-g	0.0420				
<b>Razem pozycja 115</b>							<b>410.000</b>	
116	KNR 4-03 d.3. 0907-05 1	Odłączenie przewodów o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> od listew zaciskowych w puszkach odgałęźnych i odgałęźnikach n.t. i p.t.	kpl.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.2415				
<b>Razem pozycja 116</b>							<b>12.000</b>	
117	KNR-W 4-03 d.3. 1129-02 1	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 1.0 m <sup>2</sup>	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 117</b>							<b>1.000</b>	
<b>3.2</b>		<b>MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
118	KNR-W 4-03 d.3. 1004-08 2	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 20 cm - śr.rury do 25 mm	otw.				22	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
<b>Razem pozycja 118</b>							<b>22.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
119	KNR-W 4-03 d.3. 1001-01 2 999	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w cegle  robotnicy	m  r-g	  0.0798			375	
<b>Razem pozycja 119</b>							<b>375.000</b>	
120	KNR-W 5-08 d.3. 0404-09 2 999 7052999	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża  robotnicy ROZDZIELNICA T1	szt.  r-g kpl	  0.5600 1.0000			1	
<b>Razem pozycja 120</b>							<b>1.000</b>	
121	KNR 4-03 d.3. 0903-01 2 999 7620099 0000000	Przedłużanie przewodów Al lub Cu do 6 mm2  robotnicy końcówki kablowe materiały pomocnicze(od M)	szt.  r-g szt %	  0.1260 1.0400 4.0000			12	
<b>Razem pozycja 121</b>							<b>12.000</b>	
122	KNR 4-03 d.3. 0901-02 2 999	Podłączenie przewodów pojedynczych do 4 mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby  robotnicy	pod- łącz.  r-g	  0.0200			265	
<b>Razem pozycja 122</b>							<b>265.000</b>	
123	KNR 4-03 d.3. 0901-04 2 999	Podłączenie przewodów pojedynczych do 16 mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby  robotnicy	pod- łącz.  r-g	  0.2630			16	
<b>Razem pozycja 123</b>							<b>16.000</b>	
124	KNR-W 5-08 d.3. 0210-01 2 999 7959999 0000000	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton  robotnicy przewody YDYp 3x2,5mm2 materiały pomocnicze(od M)	m  r-g m %	  0.0546 1.0400 2.5000			420	
<b>Razem pozycja 124</b>							<b>420.000</b>	
125	KNR-W 5-08 d.3. 0210-01 2 999 7959999 0000000	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton  robotnicy przewody YDYp 3x1,5mm2 materiały pomocnicze(od M)	m  r-g m %	  0.0546 1.0400 2.5000			530	
<b>Razem pozycja 125</b>							<b>530.000</b>	
126	KNR-W 5-08 d.3. 0302-01 2 999 7540099 0000000	Montaż na gotowym podłożu puszek p.t.bakelitowych o śr.do 60mm  robotnicy puszki p/t materiały pomocnicze(od M)	szt.  r-g szt %	  0.0840 1.0200 2.5000			65	
<b>Razem pozycja 126</b>							<b>65.000</b>	
127	KNR-W 5-08 d.3. 0304-05 2 999 7540499 0000000	Montaż na gotowym podłożu odgaleźników bryzgoszczelnych bakelitowych przez przykręcenie (3 wyloty)  robotnicy odgaleźniki w obudowie bakelitowej bryzgoszczelne materiały pomocnicze(od M)	szt.  r-g szt. %	  0.3470 1.0200 2.5000			8	
<b>Razem pozycja 127</b>							<b>8.000</b>	
128	KNR-W 5-08 d.3. 0307-03 2 999 7519999 0000000	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych świecznikowych w puszcze instalacyjnej  robotnicy łączniki instalacyjne świecznikowe p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt.  r-g szt %	  0.1890 1.0200 2.5000			17	
<b>Razem pozycja 128</b>							<b>17.000</b>	
129	KNR-W 5-08 d.3. 0307-02 2 999	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej  robotnicy	szt.  r-g	  0.1580			3	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	7519999 0000000	łączniki instalacyjne 1bieg. p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt %	1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 129</b>							<b>3.000</b>	
130	KNR-W 5-08 d.3. 0308-04 2	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie	szt.				3	
	999	robotnicy	r-g	0.2310				
	7510599	łączniki bryzgoszczelne 1b. SIMON KONTAKT	szt.	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 130</b>							<b>3.000</b>	
131	KNR-W 5-08 d.3. 0309-02 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uziemieniem 16A/2.5mm2 podwójnych	szt.				67	
	999	robotnicy	r-g	0.2730				
	7530399	gniazda P/T 2-biegunowe SIMON KONTAKT	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 131</b>							<b>67.000</b>	
132	KNR-W 5-08 d.3. 0309-05 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg.z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2	szt.				2	
	999	robotnicy	r-g	0.2630				
	7530299	gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe P/T SIMON KONTAKT	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 132</b>							<b>2.000</b>	
133	KNR-W 4-03 d.3. 1012-01 2	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m				375	
	999	robotnicy	r-g	0.0315				
<b>Razem pozycja 133</b>							<b>375.000</b>	
134	KNR-W 4-03 d.3. 1013-02 2	Tynkowanie wnek o powierzchni do 0.50 m2	m <sup>2</sup>				1	
	999	robotnicy	r-g	3.1500				
<b>Razem pozycja 134</b>							<b>1.000</b>	
135	KNR-W 5-08 d.3. 0501-06 2	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe zawieszane na kolkach (il. mocowań 2)	kpl.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.3200				
	8990400	kolki wstrzeliwane	szt	2.2000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 135</b>							<b>75.000</b>	
136	KNR-W 5-08 d.3. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC S M1 301 M	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 136</b>							<b>1.000</b>	
137	KNR-W 5-08 d.3. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC AP 302 M	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 137</b>							<b>1.000</b>	
138	KNR-W 5-08 d.3. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia awaryjnego	kpl.				5	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 138</b>							<b>5.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
139	KNR-W 5-08 d.3. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłóvkowych 2x36W z kloszem PC n/t	kpl.				44	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	1.0000				
	7350499	świetłóvki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 139</b>							<b>44.000</b>	
140	KNR-W 5-08 d.3. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłóvkowych 2x18Vv z kloszem mlecznych n/t	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy LUXIONA NEPTUN PC 2 x 18 W IP65	szt	1.0000				
	7350499	świetłóvki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 140</b>							<b>1.000</b>	
141	KNR-W 5-08 d.3. 0515-09 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłóvkowych do oświetlenia łazienek -przykręcane n/t	kpl.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.4900				
	7302499	oprawa LUXIONA LOTOS ROUND 1800 lm IP 54	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 141</b>							<b>12.000</b>	
142	KNR-W 5-08 d.3. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu ARGUS 180 stopni	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu ARGUS 180 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 142</b>							<b>1.000</b>	
143	KNR-W 5-08 d.3. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu 360 stopni	kpl.				5	
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu 360 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 143</b>							<b>5.000</b>	
144	KNR-W 5-08 d.3. 0115-06 2	Montaż kanałóvk instalacyjnych z PCW o szer. podstawy do 230 mm na podłożu innym niż beton	m				150	
	999	robotnicy	r-g	0.6070				
	7583599	kanał instalacyjny DLP z przegrodą	m	1.0400				
	7583199	łączniki (róvne)	szt	0.6800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 144</b>							<b>150.000</b>	
145	KNR-W 5-08 d.3. 0620-02 2	Montaż na rurach średnicy do 100 mm uchwytóvk uziemiających skręcanych	szt.				6	
	999	robotnicy	r-g	1.5400				
	1121099	linka LgYżo 16mm2	m	1.5000				
	6801599	śrubby podkładki i nakrętki	kg	0.1800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 145</b>							<b>6.000</b>	
146	KNR-W 5-08 d.3. 0901-01 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	po-miar				8	
	999	robotnicy	r-g	0.6300				
<b>Razem pozycja 146</b>							<b>8.000</b>	
147	KNR-W 5-08 d.3. 0902-05 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy pomiar	po-miar				6	
	999	robotnicy	r-g	0.3300				
<b>Razem pozycja 147</b>							<b>6.000</b>	
148	KNR-W 5-08 d.3. 0901-03 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	po-miar				6	
	999	robotnicy	r-g	0.8300				
<b>Razem pozycja 148</b>							<b>6.000</b>	
149	KNR-W 5-08 d.3. 0902-01 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciovej - pierwszy	po-miar				23	

Lp.	Podstawa	Opis	Jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	999	robotnicy	r-g	0.5000				
<b>Razem pozycja 149</b>								<b>23.000</b>
150	KNR-W 5-08 d.3. 0707-05 2 analogia	POMIAR NATEŻENIA OSWIETLE- NIA  POMIAR NATEZENIA OSWIETLE- NIA'	kpl  KPL	1.0000			1	
<b>Razem pozycja 150</b>								<b>1.000</b>
<b>4</b>		<b>2 PIĘTRO</b>						
<b>4.1</b>		<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
151	KNR-W 4-03 d.4. 1129-02 1	Demontaż istniejącej rozdzielnicy 2 PIĘTRO	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 151</b>								<b>1.000</b>
152	KNR-W 4-03 d.4. 1115-04 1	Demontaż istniejących przewodów zasilających z rur i uchwytów instala- cyjnych	m				79	
	999	robotnicy	r-g	0.2735				
<b>Razem pozycja 152</b>								<b>79.000</b>
153	KNR-W 4-03 d.4. 1134-01 1	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem	kpl.				68	
	999	robotnicy	r-g	0.5550				
<b>Razem pozycja 153</b>								<b>68.000</b>
154	KNR-W 4-03 d.4. 1148-02 1	Demontaż puszek wtykowych trójni- kowych lub krzyżowych	szt.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.2000				
<b>Razem pozycja 154</b>								<b>75.000</b>
155	KNR-W 4-03 d.4. 1124-02 1	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o nateżeniu prądu do 10 A - 1 wylot (wyłącznik lub prze- łącznik 2 biegunowy lub grupowy)	szt.				26	
	999	robotnicy	r-g	0.2150				
<b>Razem pozycja 155</b>								<b>26.000</b>
156	KNR-W 4-03 d.4. 1122-01 1	Demontaż gniazd wtyczkowych pod- tynkowych o nateżeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 2	szt.				78	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 156</b>								<b>78.000</b>
157	KNR-W 4-03 d.4. 1116-04 1	Demontaż przewodów kabelkowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				465	
	999	robotnicy	r-g	0.0735				
<b>Razem pozycja 157</b>								<b>465.000</b>
158	KNR-W 4-03 d.4. 0904-01 1	Odlączenie przewodów o przekroju do 6 mm2 od zacisków lub bolców	szt.				422	
	999	robotnicy	r-g	0.0420				
<b>Razem pozycja 158</b>								<b>422.000</b>
159	KNR 4-03 d.4. 0907-05 1	Odlączenie przewodów o przekroju żył do 16 mm2 od listew zaciskowych w puszkach odgałęźnych i odgałęźni- kach n.t. i p.t.	kpl.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.2415				
<b>Razem pozycja 159</b>								<b>12.000</b>
160	KNR-W 4-03 d.4. 1129-02 1	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 1.0 m2	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 160</b>								<b>1.000</b>
<b>4.2</b>		<b>MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
161	KNR-W 4-03 d.4. 1004-06 2	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 20 cm - śr.rury do 25 mm	otw.				24	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
<b>Razem pozycja 161</b>								<b>24.000</b>
162	KNR-W 4-03 d.4. 1001-01 2	Mechaniczne wykucie bruzd dla prze- wodów wtykowych w cegle	m				395	
	999	robotnicy	r-g	0.0798				
<b>Razem pozycja 162</b>								<b>395.000</b>



Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
163	KNR-W 5-08 d.4. 0404-09 2	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.				1	
	999 7052999	robotnicy ROZDZIELNICA T2	r-g kpl	0.5600 1.0000				
<b>Razem pozycja 163</b>							<b>1.000</b>	
164	KNR 4-03 d.4. 0903-01 2	Przedłużanie przewodów Al lub Cu do 6 mm2	szt.				12	
	999 7620099 0000000	robotnicy końcówki kablowe materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.1260 1.0400 4.0000				
<b>Razem pozycja 164</b>							<b>12.000</b>	
165	KNR 4-03 d.4. 0901-02 2	Podłączenie przewodów pojedynczych do 4 mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	pod- łącz.				282	
	999	robotnicy	r-g	0.0200				
<b>Razem pozycja 165</b>							<b>282.000</b>	
166	KNR 4-03 d.4. 0901-04 2	Podłączenie przewodów pojedynczych do 16 mm2 w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	pod- łącz.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.2630				
<b>Razem pozycja 166</b>							<b>12.000</b>	
167	KNR-W 5-08 d.4. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton	m				490	
	999 7959999 0000000	robotnicy przewody YDYp 3x2,5mm2 materiały pomocnicze(od M)	r-g m %	0.0546 1.0400 2.5000				
<b>Razem pozycja 167</b>							<b>490.000</b>	
168	KNR-W 5-08 d.4. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton	m				575	
	999 7959999 0000000	robotnicy przewody YDYp 3x1,5mm2 materiały pomocnicze(od M)	r-g m %	0.0546 1.0400 2.5000				
<b>Razem pozycja 168</b>							<b>575.000</b>	
169	KNR-W 5-08 d.4. 0304-05 2	Montaż na gotowym podłożu odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych przez przykręcenie (3 wyloty)	szt.				8	
	999 7540499 0000000	robotnicy odgałęźniki w obudowie bakelitowej bryzgoszczelne materiały pomocnicze(od M)	r-g szt. %	0.3470 1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 169</b>							<b>8.000</b>	
170	KNR-W 5-08 d.4. 0302-01 2	Montaż na gotowym podłożu puszek p.t.bakelitowych o śr.do 60mm	szt.				70	
	999 7540099 0000000	robotnicy puszki p/t materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.0840 1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 170</b>							<b>70.000</b>	
171	KNR-W 5-08 d.4. 0307-03 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych świecznikowych w puszcze instalacyjnej	szt.				16	
	999 7519999 0000000	robotnicy łączniki instalacyjne świecznikowe p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.1890 1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 171</b>							<b>16.000</b>	
172	KNR-W 5-08 d.4. 0307-02 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtynkowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej	szt.				4	
	999 7519999 0000000	robotnicy łączniki instalacyjne 1bieg. p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.1580 1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 172</b>							<b>4.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
173	KNR-W 5-08 d.4. 0308-04 2	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.2310				
	7510599	łączniki bryzgoszczelne 1b. SIMON	szt.	1.0200				
	0000000	KONTAKT						
		materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 173</b>							<b>1.000</b>	
174	KNR-W 5-08 d.4. 0309-05 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg.z uzziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2	szt.				2	
	999	robotnicy	r-g	0.2630				
	7530299	gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe P/T SIMON	szt.	1.0200				
	0000000	KONTAKT						
		materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 174</b>							<b>2.000</b>	
175	KNR-W 5-08 d.4. 0309-02 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uzziemieniem 16A/2.5mm2 podwójnych	szt.				67	
	999	robotnicy	r-g	0.2730				
	7530399	gniazda P/T 2-biegunowe SIMON	szt.	1.0200				
	0000000	KONTAKT						
		materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 175</b>							<b>67.000</b>	
176	KNR-W 4-03 d.4. 1012-01 2	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m				395	
	999	robotnicy	r-g	0.0315				
<b>Razem pozycja 176</b>							<b>395.000</b>	
177	KNR-W 4-03 d.4. 1013-02 2	Tynkowanie wnek o powierzchni do 0.50 m2	m <sup>2</sup>				1	
	999	robotnicy	r-g	3.1500				
<b>Razem pozycja 177</b>							<b>1.000</b>	
178	KNR-W 5-08 d.4. 0501-06 2	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe zawieszane na kolkach (il. mocowań 2)	kpl.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.3200				
	8990400	kolki wstrzeliwane	szt.	2.2000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 178</b>							<b>75.000</b>	
179	KNR-W 5-08 d.4. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC S M1 301 M	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 179</b>							<b>1.000</b>	
180	KNR-W 5-08 d.4. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC AP 302 M	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 180</b>							<b>1.000</b>	
181	KNR-W 5-08 d.4. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia awaryjnego	kpl.				5	
	999	robotnicy	r-g	0.6100				
	7302499	oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 181</b>							<b>5.000</b>	
182	KNR-W 5-08 d.4. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłóvkowych 2x36W z kloszem n/ t	kpl.				37	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt.	1.0000				

Lp.	Podstawa	Opis	Jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	7350499 0000000	światłówki materiały pomocnicze(od M)	szt %	2.0800 2.5000				
<b>Razem pozycja 182</b>							<b>37.000</b>	
183	KNR-W 5-08 d.4. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw światłóvkowych 2x18W n/t	kpl.				1	
	999 7302499	robotnicy oprawy LUXIONA NEPTUN PC 2 x 18 W IP65	r-g szt	0.5300 1.0000				
	7350499 0000000	światłówki materiały pomocnicze(od M)	szt %	2.0800 2.5000				
<b>Razem pozycja 183</b>							<b>1.000</b>	
184	KNR-W 5-08 d.4. 0515-09 2	Montaż na gotowym podłożu opraw światłóvkowych do oświetlenia łazien- nek -przykręcane n/t	kpl.				10	
	999 7302499	robotnicy oprawa LUXIONA LOTOS ROUND 1800 lm IP 54	r-g szt.	0.4900 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 184</b>							<b>10.000</b>	
185	KNR-W 5-08 d.4. 0511-19 2	Montaż na gotowym podłożu opraw światłóvkowych z blachy stalowej z kloszem lub rastrem 4x40W - przy- kręcanych	kpl.				1	
	999 7302999	robotnicy oprawy światłóvkowe z odbłyśnikiem rastrowym LUXIONA RUBIN LUX 418 PPAR	r-g szt	0.7800 1.0000				
	7350499 0000000	światłówki materiały pomocnicze(od M)	szt %	4.1600 2.5000				
<b>Razem pozycja 185</b>							<b>1.000</b>	
186	KNR-W 5-08 d.4. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu ARGUS 180 stopni	kpl.				1	
	999 7302999	robotnicy czujka ruchu ARGUS 180 stopni	r-g szt	0.6400 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 186</b>							<b>1.000</b>	
187	KNR-W 5-08 d.4. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu 360 stopni	kpl.				5	
	999 7302999	robotnicy czujka ruchu 360 stopni	r-g szt	0.6400 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 187</b>							<b>5.000</b>	
188	KNR-W 5-08 d.4. 0115-06 2	Montaż kanałów instalacyjnych z PCW o szer. podstawy do 230 mm na podłożu innym niż beton	m				150	
	999 7583599	robotnicy kanał instalacyjny DLP z przegrodą	r-g m	0.6070 1.0400				
	7583199 0000000	łączniki (różne) materiały pomocnicze(od M)	szt %	0.6800 2.5000				
<b>Razem pozycja 188</b>							<b>150.000</b>	
189	KNR-W 5-08 d.4. 0620-02 2	Montaż na rurach średnicy do 100 mm uchwytów uziemiających skręca- nych	szt.				6	
	999 1121099	robotnicy linka LgYzo 16mm2	r-g m	1.5400 1.5000				
	6801599 0000000	śruby podkładki i nakrętki materiały pomocnicze(od M)	kg %	0.1800 2.5000				
<b>Razem pozycja 189</b>							<b>6.000</b>	
190	KNR-W 5-08 d.4. 0901-01 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pier- wszy pomiar	po- miar				8	
	999	robotnicy	r-g	0.6300				
<b>Razem pozycja 190</b>							<b>8.000</b>	
191	KNR-W 5-08 d.4. 0902-05 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłąc- zenia zasilania - próby działania wy- łącznika różnicowoprądowego - pier- wszy pomiar	po- miar				6	
	999	robotnicy	r-g	0.3300				
<b>Razem pozycja 191</b>							<b>6.000</b>	
192	KNR-W 5-08 d.4. 0901-03 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pier- wszy pomiar	po- miar				6	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	999	robotnicy	r-g	0.8300				
<b>Razem pozycja 192</b>							<b>6.000</b>	
193	KNR-W 5-08 d.4. 0902-01 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy	po- miar				23	
	999	robotnicy	r-g	0.5000				
<b>Razem pozycja 193</b>							<b>23.000</b>	
194	KNR-W 5-08 d.4. 0707-05 2	POMIAR NATEŻENIA OSWIETLENIA	kpl				1	
	analogia	POMIAR NATEZENIA OSWIETLENIA'	KPL	1.0000				
<b>Razem pozycja 194</b>							<b>1.000</b>	
<b>5</b>		<b>3 PIĘTRO</b>						
<b>5.1</b>		<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
195	KNR-W 4-03 d.5. 1129-02 1	Demontaż istniejącej rozdzielnic 3 PIĘTRO	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	11.5230				
<b>Razem pozycja 195</b>							<b>1.000</b>	
196	KNR-W 4-03 d.5. 1115-04 1	Demontaż istniejących przewodów zasilających z rur i uchwytów instalacyjnych	m				81	
	999	robotnicy	r-g	0.2735				
<b>Razem pozycja 196</b>							<b>81.000</b>	
197	KNR-W 4-03 d.5. 1134-01 1	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem	kpl.				65	
	999	robotnicy	r-g	0.5550				
<b>Razem pozycja 197</b>							<b>65.000</b>	
198	KNR-W 4-03 d.5. 1148-02 1	Demontaż puszek wtykowych trójnikowych lub krzyżowych	szt.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.2000				
<b>Razem pozycja 198</b>							<b>75.000</b>	
199	KNR-W 4-03 d.5. 1124-02 1	Demontaż łączników instalacyjnych podtynkowych o nateżeniu prądu do 10 A - 1 wylot (wyłącznik lub przełącznik 2 biegunowy lub grupowy)	szt.				24	
	999	robotnicy	r-g	0.2150				
<b>Razem pozycja 199</b>							<b>24.000</b>	
200	KNR-W 4-03 d.5. 1122-01 1	Demontaż gniazd wtyczkowych podtynkowych o nateżeniu prądu do 63 A - ilość biegunów 2	szt.				67	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 200</b>							<b>67.000</b>	
201	KNR-W 4-03 d.5. 1116-04 1	Demontaż przewodów kabelkowych z podłoża ceglanego lub betonowego	m				465	
	999	robotnicy	r-g	0.0735				
<b>Razem pozycja 201</b>							<b>465.000</b>	
202	KNR-W 4-03 d.5. 0904-01 1	Odlączenie przewodów o przekroju do 6 mm2 od zacisków lub bolców	szt.				410	
	999	robotnicy	r-g	0.0420				
<b>Razem pozycja 202</b>							<b>410.000</b>	
203	KNR 4-03 d.5. 0907-05 1	Odlączenie przewodów o przekroju żył do 16 mm2 od listew zaciskowych w puszkach odgałęźnych i odgałęźnikach n.t. i p.t.	kpl.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.2415				
<b>Razem pozycja 203</b>							<b>12.000</b>	
204	KNR-W 4-03 d.5. 1129-02 1	Demontaż tablic bezpiecznikowych o powierzchni do 1.0 m2	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	1.7770				
<b>Razem pozycja 204</b>							<b>1.000</b>	
<b>5.2</b>		<b>MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>						
205	KNR-W 4-03 d.5. 1004-06 2	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 20 cm - śr.rury do 25 mm	otw.				24	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
<b>Razem pozycja 205</b>							<b>24.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
206	KNR-W 4-03 d.5. 1001-01 2	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtykowych w cegle	m				375	
	999	robotnicy	r-g	0.0798				
<b>Razem pozycja 206</b>							<b>375.000</b>	
207	KNR-W 5-08 d.5. 0404-09 2	Montaż skrzynek i rozdzielnic skrzynkowych wraz z konstrukcją - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.5600				
	7052999	ROZDZIELNICA T3	kpl	1.0000				
<b>Razem pozycja 207</b>							<b>1.000</b>	
208	KNR 4-03 d.5. 0903-01 2	Przedłużanie przewodów Al lub Cu do 6 mm <sup>2</sup>	szt.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.1260				
	7620099	końcówki kablowe	szt	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	4.0000				
<b>Razem pozycja 208</b>							<b>12.000</b>	
209	KNR 4-03 d.5. 0901-02 2	Podłączenie przewodów pojedynczych do 4 mm <sup>2</sup> w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	podłąc.				273	
	999	robotnicy	r-g	0.0200				
<b>Razem pozycja 209</b>							<b>273.000</b>	
210	KNR 4-03 d.5. 0901-04 2	Podłączenie przewodów pojedynczych do 16 mm <sup>2</sup> w powłoce polwinitowej pod zaciski lub śruby	podłąc.				12	
	999	robotnicy	r-g	0.2630				
<b>Razem pozycja 210</b>							<b>12.000</b>	
211	KNR-W 5-08 d.5. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton	m				420	
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDYp 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 211</b>							<b>420.000</b>	
212	KNR-W 5-08 d.5. 0210-01 2	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm <sup>2</sup> układane w gotowych bruzdach na podłożu innym niż beton	m				605	
	999	robotnicy	r-g	0.0546				
	7959999	przewody YDYp 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 212</b>							<b>605.000</b>	
213	KNR-W 5-08 d.5. 0304-05 2	Montaż na gotowym podłożu odgałęźników bryzgoszczelnych bakelitowych przez przykręcenie (3 wyloty)	szt.				8	
	999	robotnicy	r-g	0.3470				
	7540499	odgałęźniki w obudowie bakelitowej bryzgoszczelne	szt.	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 213</b>							<b>8.000</b>	
214	KNR-W 5-08 d.5. 0302-01 2	Montaż na gotowym podłożu puszek p.t.bakelitowych o śr.do 60mm	szt.				75	
	999	robotnicy	r-g	0.0840				
	7540099	puszki p/t	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 214</b>							<b>75.000</b>	
215	KNR-W 5-08 d.5. 0307-03 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtykowych świecznikowych w puszcze instalacyjnej	szt.				18	
	999	robotnicy	r-g	0.1890				
	7519999	łączniki instalacyjne świecznikowe p/t SIMON KONTAKT	szt	1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 215</b>							<b>18.000</b>	
216	KNR-W 5-08 d.5. 0307-02 2	Montaż na gotowym podłożu łączników instalacyjnych podtykowych jednobiegunowych, przycisków w puszcze instalacyjnej	szt.				2	
	999	robotnicy	r-g	0.1580				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	7519999 0000000	łączniki instalacyjne 1bieg. p/t SIMON KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	szt %	1.0200 2.5000				
<b>Razem pozycja 216</b>							<b>2.000</b>	
217	KNR-W 5-08 d.5. 0308-04 2	Montaż na gotowym podłożu łączników bryzgoszczelnych z tworzywa sztucznego jednobiegunowych, przycisków mocowanych przez przykręcenie	szt.				2	
	999 7510599	robotnicy łączniki bryzgoszczelne 1b. SIMON	r-g szt.	0.2310 1.0200				
	0000000	KONTAKT materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 217</b>							<b>2.000</b>	
218	KNR-W 5-08 d.5. 0309-05 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych bryzgoszczelnych 2-bieg.z uziemieniem przykręcanych 16A/2.5mm2	szt.				2	
	999 7530299	robotnicy gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe P/T SIMON KONTAKT	r-g szt.	0.2630 1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 218</b>							<b>2.000</b>	
219	KNR-W 5-08 d.5. 0309-02 2	Montaż do gotowego podłoża gniazd wtyczkowych podtynkowych 2-bieg. z uziemieniem 16A/2.5mm2 podwójnych	szt.				73	
	999 7530399	robotnicy gniazda P/T 2-biegunowe SIMON KONTAKT	r-g szt.	0.2730 1.0200				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 219</b>							<b>73.000</b>	
220	KNR-W 4-03 d.5. 1012-01 2	Zaprawianie bruzd o szerokości do 25 mm	m				375	
	999	robotnicy	r-g	0.0315				
<b>Razem pozycja 220</b>							<b>375.000</b>	
221	KNR-W 4-03 d.5. 1013-02 2	Tynkowanie wnek o powierzchni do 0.50 m2	m <sup>2</sup>				1	
	999	robotnicy	r-g	3.1500				
<b>Razem pozycja 221</b>							<b>1.000</b>	
222	KNR-W 5-08 d.5. 0501-06 2	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe zawieszane na kołkach (il. mocowań 2)	kpl.				70	
	999 8990400	robotnicy kołki wstrzeliwane	r-g szt.	0.3200 2.2000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 222</b>							<b>70.000</b>	
223	KNR-W 5-08 d.5. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999 7302499	robotnicy oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC S M1 301 M	r-g szt.	0.6100 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 223</b>							<b>1.000</b>	
224	KNR-W 5-08 d.5. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia kierunkowego	kpl.				1	
	999 7302499	robotnicy oprawy kierunkowe OPRAWA ON-TEC AP 302 M	r-g szt.	0.6100 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 224</b>							<b>1.000</b>	
225	KNR-W 5-08 d.5. 0515-01 2	Montaż na gotowym podłożu opraw oświetlenia awaryjnego	kpl.				5	
	999 7302499	robotnicy oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	r-g szt.	0.6100 1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 225</b>							<b>5.000</b>	

Lp.	Podstawa	Opis	Jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
226	KNR-W 5-08 d.5. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłókwowych 2x36W z kloszem PC n/t	kpl.				44	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 226</b>							<b>44.000</b>	
227	KNR-W 5-08 d.5. 0515-10 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłókwowych 2x18W z kloszem mlecznych n/t	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.5300				
	7302499	oprawy LUXIONA NEPTUN PC 2 x 18 W IP65	szt	1.0000				
	7350499	świetłówki	szt	2.0800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 227</b>							<b>1.000</b>	
228	KNR-W 5-08 d.5. 0515-09 2	Montaż na gotowym podłożu opraw świetłókwowych do oświetlenia łazienek -przykręcane n/t	kpl.				9	
	999	robotnicy	r-g	0.4900				
	7302499	oprawa LUXIONA LOTOS ROUND 1800 lm IP 54	szt.	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 228</b>							<b>9.000</b>	
229	KNR-W 5-08 d.5. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu ARGUS 180 stopni	kpl.				1	
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu ARGUS 180 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 229</b>							<b>1.000</b>	
230	KNR-W 5-08 d.5. 0511-13 2	Montaż czujnika ruchu 360 stopni	kpl.				6	
	999	robotnicy	r-g	0.6400				
	7302999	czujka ruchu 360 stopni	szt	1.0000				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 230</b>							<b>6.000</b>	
231	KNR-W 5-08 d.5. 0115-06 2	Montaż kanałów instalacyjnych z PCW o szer. podstawy do 230 mm na podłożu innym niż beton	m				150	
	999	robotnicy	r-g	0.6070				
	7583599	kanal instalacyjny DLP z przegrodą	m	1.0400				
	7583199	łączniki (różne)	szt	0.6800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 231</b>							<b>150.000</b>	
232	KNR-W 5-08 d.5. 0620-02 2	Montaż na rurach średnicy do 100 mm uchwytów uziemiających skręcanych	szt.				6	
	999	robotnicy	r-g	1.5400				
	1121099	linka LgYżo 16mm2	m	1.5000				
	6801599	śruby podkładki i nakrętki	kg	0.1800				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 232</b>							<b>6.000</b>	
233	KNR-W 5-08 d.5. 0901-01 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	po-miar				9	
	999	robotnicy	r-g	0.6300				
<b>Razem pozycja 233</b>							<b>9.000</b>	
234	KNR-W 5-08 d.5. 0902-05 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy pomiar	po-miar				6	
	999	robotnicy	r-g	0.3300				
<b>Razem pozycja 234</b>							<b>6.000</b>	
235	KNR-W 5-08 d.5. 0901-03 2	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	po-miar				6	
	999	robotnicy	r-g	0.8300				
<b>Razem pozycja 235</b>							<b>6.000</b>	
236	KNR-W 5-08 d.5. 0902-01 2	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy pomiar	po-miar				23	

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
	999	robotnicy	r-g	0.5000				
<b>Razem pozycja 236</b>								<b>23.000</b>
237	KNR-W 5-08 d.5. 0707-05 2 analogia	POMIAR NATEŻENIA OSWIETLE- NIA  POMIAR NATEZENIA OSWIETLE- NIA'	kpl  KPL	1.0000			1	
<b>Razem pozycja 237</b>								<b>1.000</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA</b>							
<b>6.1</b>	<b>DEMONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIAJĄCEJ</b>							
238	KNR-W 4-03 d.6. 1139-08 1	Demontaż przewodów wyrównaw- czych i odgromowych z pręta o prze- kroju do 120 mm <sup>2</sup> mocowanych na wspornikach na ścianie w ciągu pionowym	m				160	
	999	robotnicy	r-g	0.1370				
<b>Razem pozycja 238</b>								<b>160.000</b>
239	KNR-W 4-03 d.6. 1139-06 1	Demontaż przewodów wyrównaw- czych i odgromowych z płaskownika o przekroju do 120 mm <sup>2</sup> mocowa- nych na wspornikach na ścianie w ciągu pionowym	m				30	
	999	robotnicy	r-g	0.0945				
<b>Razem pozycja 239</b>								<b>30.000</b>
240	KNR-W 4-03 d.6. 1140-05 1	Demontaż przewodów wyrównaw- czych i odgromowych z płaskownika lub pręta mocowanych na dachu płaskim	m				210	
	999	robotnicy	r-g	0.0525				
<b>Razem pozycja 240</b>								<b>210.000</b>
241	KNR-W 4-03 d.6. 1140-05 1	Demontaż uziomu w wykopie na głą- bokości pow. 0.6 do 1.2 m	m				150	
	999	robotnicy	r-g	0.0525				
<b>Razem pozycja 241</b>								<b>150.000</b>
<b>6.2</b>	<b>MONTAŻ INSTALACJI ODGROMOWEJ I UZIEMIAJĄCEJ</b>							
242	KNR 5-13 d.6. 0301-04 2	Uziom powierzchniowy w wykopie wykonanym mechanicznie na głąbo- kości pow. 0.6 do 1.2 m	m				160	
	999	robotnicy	r-g	0.3629				
	1120005	bednarka ocynkowana 25x4 mm	kg	0.7900				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	8.0000				
	39521	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	0.1900				
	13612	koparka łańcuchowa do rowów 50	m-g	0.2400				
	72181	KM o wydajności 400 m/h	m-g	0.1500				
		spawarka spalinowa 300 A	m-g	0.1500				
<b>Razem pozycja 242</b>								<b>160.000</b>
243	KNR-W 5-08 d.6. 0606-01 2	Montaż zwodów poziomych inst. od- gromowej naprężanych z pręta o śr.do 10mm na uprzednio zainstalo- wanych wspornikach na dachu płas- kim	m				215	
	999	robotnicy	r-g	0.1700				
	1121399	pręty stalowe ocynkowane	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 243</b>								<b>215.000</b>
244	KNR-W 5-08 d.6. 0606-03 2	Montaż zwodów pionowych inst. od- gromowej naprężanych z pręta o śr.do 10mm na uprzednio zainstalo- wanych wspornikach na ścianie	m				30	
	999	robotnicy	r-g	0.3070				
	1121399	pręty stalowe ocynkowane	m	1.0400				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 244</b>								<b>30.000</b>
245	KNR-W 5-08 d.6. 0607-03 2	Montaż przewodów odprowadzają- cych instalacji odgromowej na budyn- kach na cegle z wykonaniem otworu mechanicznie - pręt o śr.do 10mm	m				160	
	999	robotnicy	r-g	0.3760				
	1121399	pręty stalowe ocynkowane	m	1.0400				
	7590300	wsporniki ścienne	szt	1.0100				
	0000000	materiały pomocnicze(od M)	%	2.5000				
<b>Razem pozycja 245</b>								<b>160.000</b>



Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Cena jedn.	Koszt jedn	Ilość	Wartość
246	KNR-W 5-08 d.6. 0618-01 2	Łączenie pręta o śr.do 10mm na dachu za pomocą złączy skręcanych uniwersalnych krzyżowych robotnicy	szt.				30	
	999 7590701 0000000	złącza uniwersalne materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.1790 1.0000 2.5000				
<b>Razem pozycja 246</b>							<b>30.000</b>	
247	KNR-W 5-08 d.6. 0619-08 2	Montaż złączy kontrolnych z połączeniem drut-płaskownik w instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych robotnicy	szt.				9	
	999 7590799 0000000	złącza uniwersalne materiały pomocnicze(od M)	r-g szt %	0.4490 1.0000 2.5000				
<b>Razem pozycja 247</b>							<b>9.000</b>	
248	KNR 2-02 d.6. 1611-01 2	Rusztowania ramowe warszawskie jednokolumnowe wys.do 4 m robotnicy	kol.				4	
	999 0000000 48300	materiały pomocnicze(od M) rusztowanie ramowe warszawskie	r-g % m-g	4.6000 1.5000 1.3000				
<b>Razem pozycja 248</b>							<b>4.000</b>	
249	KNNR 5 1304- d.6. 03 2	Badania i pomiary instalacji piorunochronnej (pierwszy pomiar) robotnicy	szt.				9	
	999		r-g	1.2600				
<b>Razem pozycja 249</b>							<b>9.000</b>	
250	KNNR 5 1304- d.6. 01 2	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) robotnicy	szt.				3	
	999		r-g	1.2400				
<b>Razem pozycja 250</b>							<b>3.000</b>	

PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Koszty zakupu [Kz]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

INTERNAT ZSMEIE - ELEKTRYKA MODERNIZACJÆESTAWIENIE ROBOCIZNY

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robotnicy	r-g	2895.4969		
<b>RAZEM</b>					

**Słownie:**

INTERNAT ZSMEIE - ELEKTRYKA MODERNIZACJA ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t ma ks ym al- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	POMIAR NATEZENIA OSWIETLENIA'	KPL	5.0000		5.0000							
2.	bednarka ocynkowana 25x4 mm	kg	131.6000		131.6000							
3.	linka LgYzo 16mm2	m	79.5000		79.5000							
4.	pręty stalowe ocynkowane	m	421.2000		421.2000							
5.	śruby podkładki i nakrętki	kg	9.5400		9.5400							
6.	ROZDZIELNICA RK	kpl	1.0000		1.0000							
7.	ROZDZIELNICA RP	kpl	1.0000		1.0000							
8.	ROZDZIELNICA T1	kpl	1.0000		1.0000							
9.	ROZDZIELNICA T2	kpl	1.0000		1.0000							
10.	ROZDZIELNICA T3	kpl	1.0000		1.0000							
11.	ROZDZIELNICA RG	szt.	1.0000		1.0000							
12.	ROZDZIELNICA GWP	szt.	1.0000		1.0000							
13.	oprawy kierunkowe OPRAWA ONTEC S M1 301 M	szt	4.0000		4.0000							
14.	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	44.0000		44.0000							
15.	oprawa LUXIONA LOTOS ROUND 1800 lm IP 54	szt.	30.0000		30.0000							
16.	oprawa LUXIONA LOTOS ROUND 1800 lm IP 54	szt.	10.0000		10.0000							
17.	oprawa LUXIONA AMETYST 500 N/T	szt.	3.0000		3.0000							
18.	oprawy kierunkowe ONTEC S M1 301 M	szt	3.0000		3.0000							
19.	oprawy kierunkowe ONTEC AP 302 M	szt	3.0000		3.0000							
20.	oprawy awaryjne led : ITECH M2 301 NM	szt	25.0000		25.0000							
21.	oprawy pyłoodporne LUXIONA NEPTUN PC 2 x 36 W IP65	szt	52.0000		52.0000							
22.	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	29.0000		29.0000							
23.	oprawy LUXIONA METEOR 2 x 36 OPAL	szt	8.0000		8.0000							
24.	oprawy LUXIONA NEPTUN PC 2 x 18 W IP65	szt	4.0000		4.0000							
25.	oprawa LUXIONA TROLL RUBIN SCHOOL 1 x 73 W T5 ASY E 34 840 / Z1,6	szt.	1.0000		1.0000							
26.	oprawy kierunkowe OPRAWA ONTEC AP 302 M	szt	3.0000		3.0000							
27.	oprawy rastrowe LUXIONA 2 x 36 RUBIN LUX T8 PPAR E 840	szt	81.0000		81.0000							
28.	czujka ruchu ARGUS 180 stopni	szt	5.0000		5.0000							
29.	czujka ruchu 360 stopni	szt	16.0000		16.0000							
30.	oprawy świetłówkowe z odbłyśnikiem rastrowym LUXIONA RUBIN LUX 418 PPAR	szt	11.0000		11.0000							
31.	świetłówki	szt	499.2000		499.2000							
32.	łączniki bryzgoszczelne 1b. SIMON KONTAKT	szt.	10.2000		10.2000							
33.	łączniki instalacyjne świecznikowe p/t SIMON KONTAKT	szt	59.1600		59.1600							
34.	łączniki instalacyjne 1bieg. p/t SIMON KONTAKT	szt	22.4400		22.4400							
35.	łączniki schodowe P/T SIMON KONTAKT	szt	4.0800		4.0800							
36.	łączniki instalacyjne pojedyncze n/t	szt	16.3200		16.3200							
37.	łączniki instalacyjne świecznikowe n/t	szt	1.0200		1.0200							
38.	łączniki instalacyjne świecznikowe bryzgoszczelne p/t SIMON KONTAKT	szt	2.0400		2.0400							
39.	łączniki schodowe bryzgoszczelne P/T SIMON KONTAKT	szt	2.0400		2.0400							
40.	gniazda natynkowe 2-biegunowe	szt	26.5200		26.5200							
41.	gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe P/T SIMON KONTAKT	szt	29.5800		29.5800							

INTERNAT ZSMEIE - ELEKTRYKA MODERNIZACJA ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- stawa- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t ma ks ym al- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
42.	gniazda P/T 2-biegunowe SIMON KONTAKT	szt	246.840 0			246.840 0						
43.	gniazda bryzgoszczelne 3-biegunowe	szt	14.2800			14.2800						
44.	puszki n/t	szt	33.6600			33.6600						
45.	puszki p/t	szt	300.900 0			300.900 0						
46.	odgałęźniki w obudowie bakelitowej bryzgoszczelne	szt.	39.7800			39.7800						
47.	RURKI RL 28	m	199.680 0			199.680 0						
48.	łączniki (różne)	szt	524.960 0			524.960 0						
49.	kanal instalacyjny DLP z przegrodą	m	603.200 0			603.200 0						
50.	GSW, GSW1	szt.	3.0000			3.0000						
51.	wsporniki ściennie	szt	161.600 0			161.600 0						
52.	złącza uniwersalne	szt	30.0000			30.0000						
53.	złącza	szt	9.0000			9.0000						
54.	końcówki kablowe	szt	70.7200			70.7200						
55.	końcówki kablowe Al typu 2 kA do podwójnego zaprasowania	szt	32.0000			32.0000						
56.	opaski kablowe OKI	szt	8.0000			8.0000						
57.	przewody YDYp 3x1,5mm2	m	2376.40 00			2376.40 00						
58.	przewody YDYp 3x2,5mm2	m	1383.20 00			1383.20 00						
59.	przewody YDYp 5x2,5mm2	m	273.520 0			273.520 0						
60.	przewody YDYp 5x4mm2	m	31.2000			31.2000						
61.	przewody HDGs E90 2x1,5mm2	m	57.2000			57.2000						
62.	przewody YDY 3x2,5mm2	m	182.000 0			182.000 0						
63.	przewody YDY 3x1,5mm2	m	213.200 0			213.200 0						
64.	przewody YDYp 3x2,5mm2'	m	624.000 0			624.000 0						
65.	przewód YDY 5x10mm2	m	18.7200			18.7200						
66.	przewód YKYzo 5x16mm2	m	41.6000			41.6000						
67.	przewód YKYzo 5x35mm2	m	36.4000			36.4000						
68.	kolki wstrzeliwane	szt	836.000 0			836.000 0						
69.	kolki rozporowe plastikowe	szt	518.400 0			518.400 0						
70.	materiały pomocnicze	zł										
<b>RAZEM</b>												

Słownie:

## INTERNAT ZSMEIE - ELEKTRYKA MODERNIZACJAZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	koparka łańcuchowa do rowów 50 KM o wydajności 400 m/h	m-g	38.4000		
2.	żuraw samochodowy	m-g	0.4092		
3.	środek transportowy	m-g	0.6231		
4.	ciągnik kołowy	m-g	0.4092		
5.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	30.4000		
6.	przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0.4092		
7.	rusztowanie ramowe warszawskie	m-g	5.2000		
8.	spawarka	m-g	0.4680		
9.	spawarka spalinowa 300 A	m-g	24.0000		
				<b>RAZEM</b>	

Słownie:

## Zawartość dokumentacji

1. Opis techniczny
2. Obliczenia techniczne
3. Przepisy związane
4. Rysunki

lp.	nazwa rysunku	Numer rysunku
1.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD – PIWNICA	E-01
2.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD – PARTER	E-02
3.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD – I PIĘTRO	E-03
4.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD – II PIĘTRO	E-04
5.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD – III PIĘTRO	E-05
6.	INSTALACJE OŚWIETLENIA – PIWNICA	E-06
7.	INSTALACJE OŚWIETLENIA – PARTER	E-07
8.	INSTALACJE OŚWIETLENIA – I PIĘTRO	E-08
9.	INSTALACJE OŚWIETLENIA – II PIĘTRO	E-09
10.	INSTALACJE OŚWIETLENIA – III PIĘTRO	E-10
11.	INSTALACJA ODGROMOWA	E-11
12.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	E-12
13.	ROZDZIELNICA RG - SCHEMAT	E-13
14.	ROZDZIELNICA RP - SCHEMAT	E-14
15.	ROZDZIELNICA RK - SCHEMAT	E-15
16.	ROZDZIELNICA T1 - SCHEMAT	E-16
17.	ROZDZIELNICA T2 - SCHEMAT	E-17
18.	ROZDZIELNICA T3 - SCHEMAT	E-18

## 1. Opis techniczny

### 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Archiwalne podkłady budowlane
- Wizja lokalna na obiekcie
- Obowiązujące przepisy i normy

### 1.2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto:

- Demontaż istniejących wewnętrznych instalacji oświetlenia i gniazd objętych opracowaniem,
- Demontaż istniejących wewnętrznych linii zasilających rozdzielnic objętych opracowaniem,
- Demontaż istniejących rozdzielnic elektrycznych nn. objętych projektem,
- Demontaż istniejącej instalacji odgromowej i uziemiającej,
- Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnic elektryczne,
- Instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd w budynku INTERNATU,
- Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego na obiekcie,
- Rozdzielnic wewnętrzne 0,4kV – wymiana istniejących,
- Montaż nowych instalacji odgromowej i uziemiającej przedstawionej na rysunkach,

### 1.3. Opis instalacji elektrycznych

Istniejące wewnętrzne instalacje elektryczne w budynku szkoły powstały w latach 70-tych i w związku z tym konieczna jest ich kompleksowa wymiana.

W niektórych pomieszczeniach (wskazanych na odpowiednich rysunkach np. WC, jadalnia - 2 piętro) instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd zostały już częściowo zmodernizowane i nie podlegają opracowaniu na podstawie uzgodnień z inwestorem.

Istniejące zasilanie kablem głównym nn. do budynku szkoły pozostawić bez zmian. Układ pomiarowy (przekładniki i zabezpieczenie przedlicznikowe) wymienić na nowe projektowane wg schematu. Licznik energii elektrycznej pozostaje bez zmian technicznych (do przełożenia do nowej rozdzielnic). Istniejącą instalację odgromową i uziemiającą zdemontować. W jej miejsce zamontować nowo zaprojektowaną. Bez zmian pozostaje instalacja telewizyjna, internetowa oraz instalacja monitoringu.

Istniejące instalacje elektryczne oraz osprzęt w pomieszczeniach objętych modernizacją zgodnie z zamieszczonymi rysunkami należy zdemontować.

Przewiduje się, że prace związane z wykonaniem instalacji elektrycznych wg niniejszego projektu, mogą zostać podzielone na etapy obejmujące poszczególne kondygnacje lub ich część.

### 1.3.1. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE (WLZ)

Zaprojektowano ułożenie WLZ od nowej rozdzielni głównej do rozdzielnic na poszczególnych kondygnacjach, piwnicy i kuchni. Ułożenie WLZ w szachcie w korytach DLP z przegrodami. Przy przejściach WLZ pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami należy wykorzystać istniejące przepusty i szachty pozostałe po zdemontowaniu starych WLZ.

### 1.3.2. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się przy pomocy opraw oświetleniowych świetlówkowych, których typy oraz rozmieszczenie podano na odpowiednich rysunkach. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDYp

3x1.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo, z osprzętem wg oznaczeń podanych na rysunkach. Instalacja oświetleniowa w piwnicy przewodami YDY 3x1.5 układanymi w rurkach PVC. Wszystkie obwody oświetleniowe należy zasilic z rozdzielnic na poszczególnych kondygnacjach z podziałem na odpowiednie obwody ponumerowane na rysunkach i schematach rozdzielnic. Łączniki instalacji oświetleniowej instalować na wysokości +1.4m od poziomu posadzki. W kuchni należy stosować oprawy o stopniu szczelności IP65 oraz osprzęt o stopniu szczelności IP44.

Istniejące instalacje elektryczne wraz z osprzętem należy zdemontować. Prace demontażowe należy ściśle ustalić z Inwestorem i przy zachowaniu szczególnej ostrożności przed przypadkowym podaniem napięcia na obwody demontowane.

Przewiduje się następujące średnie natężenia oświetlenia na płaszczyznach pracy wg PN-EN 12464-1:2011

- 500 lx – w sali dydaktycznej na tablicy,
- 500 lx – w kuchni
- 300 lx – w pomieszczeniach dydaktycznych – pł. pracy: 0,85m,
- 200 lx – w pomieszczeniach socjalnych (pokoje uczniów),
- 200 lx – w jadalni
- 150 lx – w korytarzach, toaletach, klatkach schodowych,

### 1.3.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO.

Na ciągu komunikacyjnym i na klatkach schodowych projektuje się instalację oświetlenia awaryjnego o czasie działania min. 1 godz oraz instalację opraw kierunkowych z piktogramami o czasie podtrzymania min.1 godz. Oprawami oświetlenia ewakuacyjnego są autonomiczne oprawy, wyposażone w układy oświetlenia awaryjnego z piktogramem w kierunku ewakuacji zasilane wydzielonym obwodem. Oznaczone na planie instalacji kierunkowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażyć w odpowiednie piktogramy kierunku ewakuacji. Załączenie oświetlenia nastąpi automatycznie po zaniku napięcia w sieci oświetlenia ogólnego. Oprawy kierunkowe oświetlenia ewakuacyjnego oraz oprawy awaryjne zasilone są z wydzielonych obwodów. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych powinno wynieść min. 1 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat dopuszczenia przez CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej) dla kompletnej awaryjnej oprawy oświetleniowej wykonanej zgodnie z PN-EN 60598-2-22: 2015-01.



### 1.3.4. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNYCH.

#### 1.3.4.1. POMIESZCZENIA LEKCYJNE, POMOCNICZE, JADALNIA

Projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą piętrowej zgodnie z podanym schematem ideowym oraz rysunkiem. Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo w przygotowanych bruzdach. Gniazda wtykowe instalować na wysokościach +1.4m od poziomu posadzki. Szczegółowy plan instalacji gniazd wtykowych podano na odpowiednich rysunkach.

Instalację gniazd wtykowych w piwnicy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi w korytach lub rurkach PVC.

#### 1.3.4.2. POMIESZCZENIA WILGOTNE, ŁAZIENKI, TOALETY

Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą piętrowej zgodnie z podanym schematem ideowym oraz rysunkiem. Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu YDYp 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo w przygotowanych bruzdach. W toaletach, pomieszczeniach wilgotnych oraz łazienkach należy montować gniazda bryzgoszczelne o stopniu szczelności min. IP44. Gniazda wtykowe i łączniki oświetleniowe instalować na wysokościach +1.4m od poziomu posadzki.

#### 1.3.4.3. POKOJE I BIURA

Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą piętrowej zgodnie z podanym schematem ideowym oraz rysunkiem. Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu YDYpżo 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo w przygotowanych bruzdach. Gniazda wtykowe instalować na wysokościach +0,3m od poziomu posadzki chyba, że na rysunkach oznaczono inaczej. Szczegółowy plan instalacji gniazd wtykowych podano na odpowiednich rysunkach.

#### 1.3.4.4. KUCHNIA

Wszystkie obwody gniazd wtykowych 230V / 400V należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą RK zgodnie z podanym schematem ideowym oraz rysunkiem. Instalację gniazd wtykowych 230V należy wykonać przewodami typu YDYp 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi podtynkowo w przygotowanych bruzdach. Dopuszcza się montaż projektowanych instalacji elektrycznych n/t w odpowiednich listwach ściennych PVC pod warunkiem uzgodnienia ich z Użytkownikiem. Prace budowlane wynikające z wymiany instalacji elektrycznej np. wymiana uszkodzonych kafelek po ułożeniu przewodów etc., należy uzgodnić z Użytkownikiem. Gniazda wtykowe instalować na wysokościach +1.4m od poziomu posadzki. Należy zachować odpowiednie stopnie szczelności osprzętu podane na rysunkach.

#### 1.3.4.5. PIWNICA

Wszystkie obwody gniazd wtykowych należy zasilić z projektowanej rozdzielnicą RP zgodnie z podanym schematem ideowym oraz rysunkiem. Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup> układanymi n/t w rurkach. Gniazda wtykowe instalować na wysokościach +1.4m od poziomu posadzki.

### 1.3.5. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE.

Istniejące rozdzielnice elektryczne należy zdemontować, a w ich miejsce zabudować nowe projektowane rozdzielnice wykonane wg schematów.

Istniejące obwody, które zostały zmodernizowane wcześniej należy stosownie przedłużyć i wprowadzić pod odpowiednie zabezpieczenia w projektowanej rozdzielnicy.

Należy wykorzystać istniejącą wnękę w elewacji zewnętrznej budynku do zabudowy głównego wyłącznika prądu oznaczonego jako „GWP” wymieniając drzwi rozdzielni na ocynkowane, pomalowane proszkowo o wymiarach 450mm x 900mm. Kabel 0,4kV zasilający budynek internatu pozostawić w bez zmian, podłączając go do projektowanego wyłącznika. Istniejący układ pomiarowy (przekładniki, zabezpieczenie przedlicznikowe, listwy pomiarowe, etc.) należy wymienić na nowy przystosowany do plombowania zgodnie ze standardami ENERGA OPERATOR S.A. Licznik energii elektrycznej zdemontować i przenieść do nowej rozdzielnicy RG. Przed przystąpieniem do prac demontażowych związanych z instalacjami przed licznikowymi, należy poinformować odpowiednie służby ENERGA OPERATOR Oddział w Toruniu (wg załączonego pisma uzgodnieniowego EOP-9DP-000095-2016).

Pozostałe projektowane rozdzielnice należy zabudować p/t w miejscach starych zdemontowanych rozdzielnic, a istniejące wnęki należy dostosować do nowo projektowanych rozdzielnic.

Wszystkie rozdzielnice oznaczyć odpowiednimi naklejkami BHP i oznaczeniami symbolu rozdzielni. Na drzwiach każdej z rozdzielnic należy umieścić odpowiedni schemat oraz opis aparatury zasilającej odpowiednie obwody, zgodnie z właściwymi schematami. Po zabudowaniu instalacji należy przedłożyć stosowne deklaracje zgodności producenta prefabrykowanych rozdzielnic.

### 1.3.6. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

W instalacjach wewnętrznych zastosowano układ TN-S. Jako urządzenia ochronne w ochronie przeciwporażeniowej zastosowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe oraz odpowiednią szczelność osprzętu elektrycznego.

W przypadku instalacji elektrycznych z istniejących pomieszczeń nie objętych projektem, należy podłączyć je w systemie TN-S.

Dla instalacji odbiorczych za wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi nie wolno łączyć ze sobą żył PE i N. W instalacjach żyły przewodu N winny posiadać izolację w kolorze niebieskim, natomiast izolacja przewodu PE winna posiadać izolację w kolorze żółto-zielonym.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić należy odpowiednimi pomiarami.

W zakres modernizowanych instalacji wchodzi montaż głównej szyny wyrównawczej GSW (pomieszczenie rozdzielni głównej, węzła ciepłego oraz kuchni) połączonej płaskownikami ocynkowanym FeZn 25zx4 z nowo projektowaną instalacją uziemiającą. Połączenia należy wykonać poprzez spawy odpowiednio zabezpieczone przed korozją. Teren po wykopach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Do projektowanej GSW należy poprowadzić nowe i odtworzyć istniejące połączenia wyrównawcze przewodami LgYżo 16mm<sup>2</sup>.

### 1.3.7. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIAJĄCA

Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować, a w jej miejsce należy zamontować nową projektowaną wykonaną według rysunku. Wszystkie metalowe elementy na dachu należy połączyć z projektowaną instalacją odgromową zgodnie z normą PN-EN 623305-1:2011, PN-EN 623305-2:2011; PN-EN 623305-3:2011; PN-EN 623305-4:2011. Instalację uziemiającą należy odkopać, a w jej miejsce wykonać nową projektowaną i połączyć według rysunku. Wykonać końcowy pomiar sprawdzający rezystancję uziemienia instalacji uziemiającej oraz metrykę urządzenia piorunochronnego.

### 1.3.8. SIĘĆ TELEINFORMATYCZNA

Niniejsze opracowanie nie przewiduje wymiany i modernizacji instalacji sieci komputerowej, alarmowej, monitoringu ani telewizyjnej w budynku Internatu ZSMEiE.

### 1.3.9. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Dla zapewnienia skutecznej ochrony przeciwprzebieciowej w projektowanych rozdzielnicach przewiduje się montaż ochronników przepięć kl. I i II w rozdzielnicy głównej RG, oraz ochronników przepięć kl. II w pozostałych rozdzielnicach.

#### UWAGA:

Ze względu na możliwość etapowej realizacji inwestycji należy, tymczasowo w projektowanych rozdzielnicach, zastosować mostkowanie wyłączników różnicowoprądowych do których będą przyłączone istniejące obwody w układzie TN-C. Do czasu zakończenia poszczególnych etapów, należy na istniejących niezdemontowanych obwodach wykonać tzw. zerowanie. Po zakończeniu całej wymiany instalacji, układ zasilania oraz sposób realizacji ochrony przeciwporażeniowej musi być zgodny z niniejszym opracowaniem. Na każdym etapie realizacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, potwierdzonej odpowiednimi protokołami.

## 1.4 UWAGI DLA WYKONAWCY

1. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami oraz w uzgodnieniu z przedstawicielem inwestora oraz z inspektorem nadzoru.
2. Wszystkie przewody stosowane w obiekcie, powinny posiadać izolację na napięcie 750V.
3. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat dopuszczenia CNBOP dla danego typu kompletnej oprawy oświetleniowej.
4. Ze względu na specyfikę budynku, przed przystąpieniem do prac należy wykonać wizję lokalną na obiekcie,
5. Należy zwrócić uwagę na szczególną koordynację robót elektrycznych z istniejącymi instalacjami niskoprądowymi,
6. W razie zbliżenia lub kolizji z modernizowanymi instalacjami, istniejące należy stosownie zabezpieczyć.
7. Po wykonaniu projektowanych instalacji ich prawidłowość należy potwierdzić odpowiednimi pomiarami i sporządzić ich protokoły.
8. Wszelkie odstępstwa od projektu na etapie wykonawczym wymagają poinformowania inspektora nadzoru i zgody projektanta na dokonanie tych zmian.

L.p.	Rozdzielnia	Opis obwodu	Moc zainst. (kW)	kj	kz	cosφi	tagfi	moc czynna P (kW)	moc bierna Q (kVAr)	moc pozorna S (kVA)	prąd obliczeniowy [A]
1	RG	obwody oświetlenia i gniazd	22,95	0,73	0,75	0,93	0,40	12,57	4,97	13,51	19,52
2		rozdzielnic T1 – 1 piętro	35,33	0,83	0,71	0,93	0,40	20,82	8,23	22,39	32,35
3		rozdzielnic T2 – 2 piętro	35,08	0,83	0,7	0,93	0,40	20,38	8,06	21,92	31,67
4		rozdzielnic T3 – 3 piętro	37,53	0,83	0,71	0,93	0,40	22,12	8,74	23,78	34,37
5		rozdzielnic RK – kuchnia	79,22	0,81	0,78	0,93	0,40	50,05	19,78	53,82	77,77
6		rozdzielnic RP - piwnica	24,02	0,80	0,74	0,93	0,40	14,22	5,62	15,29	22,10
razem										217,78	

## 2.1. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę T1

### 2.1.1. Obciążalność długotrwała przewodów

Dla zasilenia rozdzielnic T1 zaprojektowano kabel typu YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

Długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa dla w/w kabla ułożonego w listwach PCV p/ł wg. PN-HD 60364-5-523:2001

wynosi:

$$I_{dabCu} = 62[A]$$

Warunki:

$$33 < 50 < 62$$

$$1,6 \times 50 \leq 1,45 \times 62$$

spełnione

Przewody posiadają skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych

### 2.1.2. Spadek napięcia

$$\Delta U_{Cu} = \frac{l * P}{\chi * S * U} = \frac{7 * 35330}{57 * 16 * 400} = 0,7V = 0,2\%$$

w normie.

## 2.2. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę T2

### 2.2.1. Obciążalność długotrwała przewodów

Dla zasilenia rozdzielnic T2 zaprojektowano kabel typu YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

Długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa dla w/w kabla ułożonego w listwach PCV p/t wg. PN-HD 60364-5-523:2001

wynosi:

$$I_{adCu} = 62[A]$$

Warunki:

$$32 < 50 < 62$$

$$1.6 \times 50 \leq 1.45 \times 62$$

spełnione

Przewody posiadają skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych

### 2.2.2. Spadek napięcia

$$\Delta U_{Cu} = \frac{l * P}{\chi * S * U} = \frac{10 * 35080}{57 * 16 * 400} = 1V = 0,2\%$$

w normie.

## 2.3. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę T3

### 2.3.1. Obciążalność długotrwała przewodów

Dla zasilenia rozdzielnic T3 zaprojektowano kabel typu YKYżo 5x16 mm<sup>2</sup>.

Długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa dla w/w kabla ułożonego w listwach PCV p/t wg. PN-HD 60364-5-523:2001

wynosi:

$$I_{adCu} = 62[A]$$

Warunki:

$$35 < 50 < 62$$

$$1.6 \times 50 \leq 1.45 \times 62$$

spełnione

Przewody posiadają skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych

### 2.3.2. Spadek napięcia

$$\Delta U_{Cu} = \frac{l * P}{\chi * S * U} = \frac{15 * 37530}{57 * 16 * 400} = 1,5V = 0,4\%$$

w normie.

## 2.4. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę RK

### 2.4.1. Obciążalność długotrwała przewodów

Dla zasilenia rozdzielnicę RK zaprojektowano kabel typu YKYżo 5x35mm<sup>2</sup>

Długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa dla w/w kabla ułożonego w listwach PCV p/t wg. PN-HD 60364-5-523:2001 wynosi:

$$I_{dCu} = 154 \text{ [A]}$$

Warunki:

$$78 < 125 < 154$$

$$1.6 \times 125 \leq 1.45 \times 154$$

spełnione

Przewody posiadają skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych

### 2.4.2. Spadek napięcia

$$\Delta U_{Cu} = \frac{l * P}{\chi * S * U} = \frac{25 * 79220}{57 * 35 * 400} = 2,5V = 0,6\%$$

w normie.

## 2.5. Wewnętrzna linia zasilająca rozdzielnicę RP

### 2.5.1. Obciążalność długotrwała przewodów

Dla zasilenia rozdzielnicę RP zaprojektowano kabel typu YDYżo 5x10 mm<sup>2</sup>.

Długotrwała dopuszczalna obciążalność prądowa dla w/w kabla ułożonego w listwach PCV p/t wg. PN-HD 60364-5-523:2001 wynosi:

$$I_{dCu} = 46 \text{ [A]}$$

Warunki:

$$25 < 35 < 46$$

$$1.6 \times 35 \leq 1.45 \times 46$$

Spełnione

Przewody posiadają skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych

### 2.5.2. Spadek napięcia

$$\Delta U_{Cu} = \frac{l * P}{\chi * S * U} = \frac{14 * 24020}{57 * 10 * 400} = 1,5V = 0,4\%$$

w normie.

## 2.6. Instalacja oświetleniowa

W obwodach instalacji oświetleniowej zastosowano przewody typu YDY o przekroju 1.5mm<sup>2</sup>. Długość dopuszczalna obciążalność przewodów ułożonych p/t wynosi:

$$I_z = 22[A] \times k_{g4} = 22[A] \times 0.53 \times 1.10 = 12.8 [A]$$

Obwody oświetleniowe zabezpieczane są wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B i maksymalnym prądzie 10[A]. Sprawdzenie zabezpieczenia przewodów od skutków prądów przeciążeniowych:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$10[A] = 10[A] \leq 12.8[A]$$

$$I_2 \leq 1.45 \times I_Z$$

$$1.45 \times 10[A] \leq 1.45 \times 12.8$$

Przewody będą posiadały skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych.

## 2.7. Instalacja gniazd wtykowych

W obwodach instalacji gniazd wtykowych zastosowano przewody typu YDY o przekroju 2.5mm<sup>2</sup>. Długość dopuszczalna obciążalność przewodów ułożonych p/t :

$$I_z = 30[A] \times k_{g4} = 30[A] \times 0.53 \times 1.10 = 17.5[A]$$

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami instalacyjnymi o charakterze B i maksymalnym prądzie 16[A]. Sprawdzenie zabezpieczenia przewodów od skutków prądów przeciążeniowych:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$16[A] = 16[A] \leq 17.5[A]$$

$$I_2 \leq 1.45 \times I_Z$$

$$1.45 \times 16[A] \leq 1.45 \times 17.5$$

Przewody będą posiadały skuteczną ochronę od skutków prądów przeciążeniowych.

Opracował:  
Krzysztof Stawiński  
upr. bud. : KUP/0164/POOE/08

### **3. Przepisy związane**

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – norma wieloarkuszowa.

PN-E-04700:1998/Az1:2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Sprawdzanie.

PN- IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN- IEC 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN- IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odlączenie izolacyjne i łączenie

PN- IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN- IEC 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN- IEC 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

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 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN- IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN- IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

PN- IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.

PN-HD 60364-6-61:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-EN 12464-1:2012 : Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy Cz.1 Miejsca pracy we wnętrzach

PN-IEC 60664-1:2011 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania

PN-EN 623305-1 :2011; PN-EN 623305-2:2011, PN-EN 623305-3:2011; PN-EN 623305-4:2011: Ochrona odgromowa



N SEP-E-001:2013 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona  
Przeciwporażeniowa

### **Uwagi końcowe**

Całość prac należy wykonać zgodnie z normami branżowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dziennik Ustaw nr 75/2002r. :

- Roboty należy powierzyć firmie której pracownicy posiadają odpowiednie doświadczenie oraz aktualne uprawnienia do wykonania robót instalacyjno – montażowych w podobnych przedsięwzięciach inwestycyjnych,
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi i przepisami BHP ,
- Przed przystąpieniem do prac remontowych na obiekcie należy poinformować odpowiednie służby elektryczne Szkoły w celu zabezpieczenia instalacji przed przypadkowym podaniem napięcia oraz o stosownych wyłączeniach ,
- Przed przystąpieniem do prac należy przedstawić Inwestorowi oraz Generalnemu Wykonawcy harmonogram prac ,
- Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego powinny posiadać certyfikat dopuszczenia CNBOP dla danego typu kompletnej oprawy oświetleniowej,
- Ze względu na specyfikę prac, przed przystąpieniem do robót elektrycznych należy wykonać wizję lokalną na obiekcie,
- Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażień, rezystancji izolacji i sporządzić stosowne protokoły pomiarów,
- Na drzwiach (od wewnątrz) każdej modernizowanej rozdzielni należy powiesić schematy elektryczne danej rozdzielni i wykaz aktualnych obwodów,
- Należy zwrócić uwagę na szczególną koordynację robót elektrycznych z istniejącymi instalacjami elektrycznymi i niskoprądowymi.
- Na drzwiach (od wewnątrz) każdej modernizowanej rozdzielni należy powiesić schematy elektryczne danej rozdzielni i wykaz aktualnych obwodów,

## **4. Rysunki i schematy**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

**DZIAŁ:**

**E - 01.00 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**Grupa robót CPV 4530000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych**  
**Klasa robót CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**  
**CVP 45315700-5 -Instalowanie tablic elektrycznych**  
**CVP 45311100-1 -Roboty w zakresie instalacji elektrycznych**

## SPIS TREŚCI:

<b>1. WSTĘP</b> .....	
1.1. Przedmiot ST.....	
1.2. Zakres stosowania ST .....	
1.3. Zakres robót objętych ST .....	
1.4. Określenia podstawowe.....	
<b>2. MATERIAŁY</b> .....	
2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót .....	
2.2. Materiały pomocnicze .....	
2.3. Składowanie materiałów.....	
2.4. Warunki dostawy .....	
<b>3. SPRZĘT</b> .....	
3.1. Sprzęt do wykonywania robót .....	
<b>4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	
<b>5. WYKONANIE ROBÓT</b> .....	
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	
5.2. Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót. ....	
5.3. Roboty przygotowawcze.....	
5.4. Roboty instalacyjno – montażowe.....	
5.5. Roboty ziemne.....	
5.6. Montaż rozdzielnic.....	
5.7. Roboty demontażowe .....	
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	
6.1. Zasady kontroli jakości robót .....	
6.2. Oględziny instalacji elektrycznych.....	
6.3. Kontrola materiałów.....	
6.4. Wykopy pod kable.....	
6.5. Linie kablowe.....	
6.4. BHP i ochrona środowiska .....	
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	
7.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	
7.2. Czas przeprowadzania obmiaru .....	
7.3. Wykonywanie obmiaru robót.....	
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	
8.2. Przekazanie instalacji do eksploatacji .....	
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI</b> .....	
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych związanych z remontem (modernizacją) instalacji elektrycznych budynku szkolnego poza pomieszczeniami (lub częścią instalacji w pomieszczeniach) wyłączonymi z projektu na podstawie wskazań inwestora i które są odpowiednio oznaczone w opracowanym projekcie.

**Inwestor:** Zespół Szkół Mechanicznych Elektrycznych  
i Elektronicznych ul. Świętego Józefa 26 ; 87-100 Toruń

Opracowanie obejmuje następujące rozdziały wg CPV:

**Grupa robót** CPV 4530000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
**Klasa robót** CPV 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
CVP 45315700-5 -Instalowanie tablic elektrycznych  
CVP 45311100-1 -Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych wewnętrznych związanych z remontem wyznaczonych pomieszczeń w budynku Internatu Zespołu Szkół Mechanicznych Elektrycznych i Elektronicznych w Toruniu.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami:

- PN-87/E-01201
- PN-EN 12464-1:2004
- PN-E-05115:2002
- PN-EN 88528
- PN-EN 1838:2005
- PN-IEC 60364-1
- PN-IEC 60050-826
- PN-HD 60364-3
- PN-HD 60364-4-43
- PN-HD 60364-4-443
- PN-HD 60364-4-45
- PN-HD 60364-4-46
- PN-HD 60364-4-47
- PN-HD 60364-4-473
- PN-HD 60364-4-482
- PN-HD 60364-5-51
- PN-HD 60364-5-53
- PN-HD 60364-5-537
- PN-HD 60364-5-54
- PN-HD 60364-5-56
- PN-HD 60364-6-61
- PN-HD 60364-7-701
- PN-IEC 61024-1
- PN-IEC 61024-1-1
- PN-IEC 60364-5-523
- PN-IEC 60364-7-704
- PN-90/E-05023
- PN-89/E-05027
- PN-89/E-05028
- PN-92/E-05031
- PN-E-05032 : 1994
- PN-E-05033 : 1994
- PN-87/E-5110/01
- PN-87/E-5110/02
- PN-87/E-5110/03
- PN-87/E-5110/05
- PN-76/E-05125
- PN-92/E-06150/51
- PN-82/E-06290
- PN-86/E-06291
- PN-75/E-06300/13
- PN-92/E-08106
- PN-IEC 364-1-481 : 1994
- PN-IEC 439-1+ AC : 1994

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- rury elektroinstalacyjne ochronne;
- przewody i kable z żyłami Cu w izolacji i powłoce z PVC;
- oprawy oświetleniowe;
- drut odgromowy
- bednarka

### 2.2. Materiały pomocnicze

- źródła światła;
- puszki instalacyjne p.t. i n.t. ;
- zaciski łączeniowe,
- płytki odgałęźne;
- konstrukcje wsporcze;
- oznaczniki na przewody;
- złączki kompensacyjne dla rur instalacyjnych z PVC;
- śruby;
- kołki rozporowe plastikowe;
- wazelina techniczna.
- złącza krzyżowe
- Złącza kontrolne instalacji odgromowej

Wszystkie materiały użyte podczas remontu powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wszystkie urządzenia dostarczane przez wykonawcę powinny być nowe, zgodne z planowanym zastosowaniem oraz spełniające wymagania przepisów podanych w punkcie 2.

Wszystkie urządzenia w rodzaju rozdzielnic, tablic rozdzielczych i sterowniczych itp. należy umieszczać we wnętrzach, w strefach bezpiecznych. Wszystkie urządzenia powinny być identyfikowane tabliczkami znamionowymi, które powinny zawierać następujące informacje:

- Nazwa producenta
- Numer seryjny i model
- Numer urządzenia
- Znak ostrzegawczy itp. jeśli jest wymagany
- Masa
- Rok produkcji.

Wszystkie etykiety, tabliczki itp. muszą być przykręcone lub przynitowane. Wszystkie części pod napięciem przekraczającym 42 V- należy odpowiednio zabezpieczyć przed dotknięciem.

### 2.3. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębniach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

Bębny z przewodami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

## 2.4. Warunki dostawy

Przyjęcie materiałów (w tym również elementów konstrukcji, urządzeń i maszyn) do magazynu na budowie powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Każdy materiał w całej ilości powinien być nowy (tzn. nieużywany) i pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie materiału i jego jakość – określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca powinien:

- dokonać uzgodnień dotyczących gwarancji i jakości całej zamawianej partii materiału;
- dokonać uzgodnień dotyczących rytmiczności dostaw wynikającej z harmonogramu robót;
- zapewnić sobie od producenta deklaracje zgodności oraz atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej jednorazowo wysyłanej partii materiału, zawierający następujące dane:
  - nazwę i adres producenta,
  - datę i numer kolejny badania,
  - oznaczenie wg PN i BN,
  - pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za badanie.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podanym jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inspektora nadzoru.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczyć wraz z deklaracjami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Sprzęt do wykonywania robót

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich, jakości jak i wytrzymałości. Powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Należy stosować sprawne narzędzia i sprzęt, posiadający aktualne atesty i pomiary.

Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą, jakość robót:

- samochód dostawczy,
- żuraw samochodowy;
- przyczepa do przewożenia kabli i przewodów;
- spawarka elektryczna;
- rusztowania,
- elektronarzędzia,
- obcinarka do przewodów;
- narzędzia pomiarowe;
- inny drobny sprzęt elektryka.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Wykonawca przystępujący do wykonania przedmiotu zamówienia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu ciężarowego,
- rusztowania przenośnego.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych ciężkich elementów.

Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem następujących warunków:

- kable należy przewozić na bębnoch, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla,

- zaleca się przewożenie bębnoch z kablami na specjalnych przyczepach; dopuszcza się przewożenie bębnoch z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,

- bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnoch powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać. Stawianie bębnoch z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo. Zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami.

- umieszczenie i zdejmowanie bębnoch z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia; swobodne staczanie bębnoch z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu).

Przy składowaniu poszczególnych materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:

- rury instalacyjne stalowe należy składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach – w wiązkach w pozycji pionowej,

- rury instalacyjne sztywne, z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż -15°C i nie wyższej niż +25°C w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wybożenia), z dala od urządzeń grzewczych,

- rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie j.w. lecz w kręgach związanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych,

- składowanie kabli i osprzętu powinno być zgodne z następującymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch; dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabla w kręgach,

- bębny z kablami powinny być umieszczone na utwardzonych podłożach; bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz (oś bębna pozioma), a kręgi ułożone poziomo (płasko),

- osprzęt kablowy powinien być składowany w pomieszczeniach; zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm elektroizolacyjnych oraz z rur termokurczliwych w pomieszczeniach o temperaturze +20°C,

- szafy rozdzielnic elektrycznych, itp. należy składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach,

- cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki, szczególne warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót zawarto w PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, zgodnie z umową i harmonogramem robót oraz za jakość stosowanych materiałów, za ich zgodność z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca zobowiązany jest do powiadomienia inspektora nadzoru inwestorskiego o wszelkich błędach i niedopowiedzeniach w projekcie wykonawczym niezwłocznie po ich stwierdzeniu. Realizacja robót w oparciu o nieprawidłową dokumentację skutkować może wstrzymaniem robót oraz nakazem rozbiórki i ponownego ich wykonania na koszt Wykonawcy. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych. Polecenia Inspektora będą wykonywane, nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót i obciążenia skutkami finansowymi Wykonawcy. W wypadku opóźnień w realizacji budowy, stwarzających zagrożenie terminowego zakończenia inwestycji, Inspektor nadzoru inwestorskiego ma prawo wprowadzić podwykonawcę na określone roboty na koszt Wykonawcy.

Wykonując roboty związane z instalacjami elektrycznymi należy kierować się ogólnymi zasadami, a w szczególności:

- należy zachować szczególną ostrożność w przypadku odłączania, przełączania lub demontażu istniejących obwodów elektrycznych;

- wszelkie prace elektryczne związane z przedmiotową inwestycją należy wykonywać w porozumieniu z Użytkownikiem oraz Inspektorem Nadzoru;

- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych;

- tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

- łatwy dostęp;

- zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób;

- mocowanie puszek w ścianach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość mechaniczną.



## 5.2. Zasady wykonywania poszczególnych rodzajów robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonywaniem instalacji elektrycznych i niskoprądowych.

## 5.3 Roboty przygotowawcze

### 5.3.1. Trasowanie

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
  - wytyczenie miejsc pod montaż korytek i rur osłonowych;
  - mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).
- Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

### 5.3.2. Kucie bruzd i zaprawienie wnęk pod tablice

- bruzdy należy dostosować do średnicy rury lub przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.
- rury zaleca się układać jednowarstwowo.
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem.
- przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.4.1.

### 5.3.3. Przejścia przez ściany i stropy

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.
- przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wilgoci.
- obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane.

## 5.4. Roboty instalacyjno – montażowe

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać w wykutych bruzdach. Poza korytkami instalacje układać w rurkach lub listwach DLP. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalację wentylacji nawiewno-wywiewnej oraz instalację teletechniczną.

Należy zwrócić szczególną uwagę na roboty demontażowe, które na każdym etapie należy konsultować i ustalać z obsługą elektroenergetyczną obiektu oraz Inspektorem nadzoru.

Pomiędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Poszczególne obwody rozprowadzić w wykutych bruzdach. Bruzdy po ułożeniu przewodów należy wstępnie zatynkować. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą tynku, co najmniej 5mm.

#### **5.4.1. Montaż konstrukcji wsporczych (korytek i uchwytów)**

W związku z w/w projektowaną modernizacją nie przewiduje się układania przewodów w korytkach stalowych.

#### **5.4.2. Układanie rur i osadzanie puszek**

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. 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 wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączek dwukielichowych. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górną (zewnątrzną) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur. Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

#### **5.4.3. Wciąganie przewodów do rur**

Do wcześniej ułożonych rur, po ich przykryciu warstwą tynku lub masy betonowej, należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. **Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.**

#### **5.4.4. Mocowanie puszek**

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

#### **5.4.5. Układanie i mocowanie przewodów w tynku**

- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.
- na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A.
- przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nieuszkadzając ich izolacji.
- podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie.
- przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek..
- do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszki.
- przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.
- zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

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

- w instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
- w przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.
- przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
- do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

- w przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
- długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
- zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.
- końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

#### **5.4.7. Podejścia do odbiorników**

- podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
- podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach: Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
- podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja, lecz samo podejście przez strop należy wykonać zgodnie z p. 5.3.3.
- podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:
  - opraw oświetleniowych,
  - odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać, jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.
- do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych,

#### **5.4.8. Przyłączanie odbiorników**

- miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.
- bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje:
  - przyłączenia sztywne,
  - przyłączenia elastyczne.
- przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nieulegającym żadnym przesunięciom.
- przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:
  - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
  - przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
  - przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.
- przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
- w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

### **5.5. Roboty ziemne**

Roboty ziemne dotyczące remontu instalacji elektrycznych, związane są z montażem głównej szyny wyrównawczej GSW połączonej płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25x4 z istniejącą instalacją uziemiającą. Połączenia należy wykonać poprzez spawy odpowiednio zabezpieczone przed korozją. Teren po wykopach doprowadzić do stanu pierwotnego.

#### **5.5.1. Układanie kabli**

Projektowane kable zasilające należy układać wzdłuż trasy pozostałej po poprzednich zasilaczach.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C.

Kabel należy zginać jedynie w wypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy od 20-krotnej średnicy zewnętrznej kabla lub podanego w instrukcji wytwórcy.

#### 5.6. Montaż rozdzielnic

- projektowane rozdzielnice montować podtytkowo zgodnie z opracowanym projektem wraz z dostarczeniem niezbędnej deklaracji zgodności producenta danej rozdzielnicy,
- montaż rozdzielnic głównej – wyłączenie spod napięcia starych rozdzielnic które mają być zastąpione przez rozdzielnicę główną wykonać w uzgodnieniu z inwestorem uwzględniając z nim niezbędny czas na zdemontowanie starych rozdzielnic i podłączenie poszczególnych obwodów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania istniejących instalacji będących już po modernizacji a nie wchodzących w skład opracowanego projektu.  
Podłączenia tych instalacji powinny być wykonane tak aby zapewnić **prawidłowe i bezpieczne** funkcjonowanie obiektu w zakresie wyznaczonym przez inwestora.

#### 5.7. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe polegać będą na:

- rozłączeniu i demontażu przewidzianych projektem starych rozdzielnic elektrycznych,
- rozłączeniu i demontażu istniejącego przewodu zasilającego,
- rozłączeniu i demontażu istniejących przewodów odbiorczych,
- rozłączeniu i zdemontowaniu starych opraw oświetleniowych,
- rozłączeniu i zdemontowaniu starej instalacji odgromowej i uziemiającej,
- zutylizowaniu urządzeń i materiałów po demontażach.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, i mienia przed zagrożeniami. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń częściowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
  - prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
  - poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
  - poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
  - prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu, dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
  - prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
  - prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
  - prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronnoneutralnych,
  - prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują),
  - spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej
- Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej

określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

#### 6.2. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy

zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronnoneutralnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia
- obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

### **6.2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-HD 60364-4-47:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60601-1 Medyczne urządzenia elektryczne. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeń. W normach tych określone są środki ochrony przed:
- dotykiem bezpośrednim - poprzez:
  - izolowanie części czynnych,
  - zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim;
- dotykiem pośrednim - przez zastosowanie:
  - samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
  - urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
  - oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej.

### **6.2.2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi**

Należy ustalić, czy:

- a) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- b) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- c) dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- d) urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- e) urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm

PN-HD 60364-4-42 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo.

Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego oraz PN-HD 60364-4-482 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.

### **6.2.3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych**

W tym przypadku należy sprawdzić:

*ST: Remont (modernizacja) instalacji elektrycznych w budynku szkolnym  
Zespołu Szkół Mechanicznych Elektrycznych i Elektronicznych  
przy ulicy Świętego Józefa 22/24 w Toruniu*

- prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń :
  - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
  - zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
  - różnicowoprądowych,
  - zabezpieczających przed przepięciami,
  - zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
  - do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
- prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,
- czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- normy PN-HD 60364-5-523 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- wymagań norm: dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego – PN-HD 60364-5-51 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia wspólne:

- dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-HD 60364-5-53 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.

- dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia – PN-HD 60364-5-537 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,

- dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym -PN-HD 60364-4-43 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-HD 60364-4-73 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

#### **6.2.4. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących**

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
  - odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
  - zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi i ingerencją osób trzecich,
  - wyłączania do celów konserwacji,
  - wyłączania awaryjnego,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach:

PN-HD 60364-4-46. Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie oraz PN-HD 60364-5-537 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

#### **6.2.5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych**

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom. Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza,
- obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję,
- narażenie mechaniczne,
- promieniowanie słoneczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące,
- przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,

- kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem,
- kwalifikacje osób.

Cechy jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-HD 60364-3 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-HD 60364-4-443 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

#### **6.2.6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno - neutralnych**

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno – neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno - neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych. Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi .

#### **6.2.7. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.**

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- a) umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- b) obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych ,
- c) tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- d) umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN-HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach ,
- PN- 78/E-01245 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi ,
- PN-89/E-05027 Kierunki ruchu elementów sterowniczych urządzeń elektrycznych,
- PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

#### **6.2.8. Połączenie przewodów**

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm<sup>2</sup>
- PN-86/E-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm<sup>2</sup> w wyrobach elektroinstalacyjnych .

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej.

Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

### 6.3. Kontrola materiałów

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji świadectwa (certyfikaty, deklaracje zgodności) dopuszczające stosowane wyroby do obrotu i korzystania w budownictwie.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inżynier może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### 6.4. Wykopy pod kable

Nie przewiduje się.

### 6.5. Linie kablowe

Ułożenie kablowej Wewnętrznej Linii Zasilającej projektowane instalacje należy uzgodnić z Użytkownikiem.

### 6.6. BHP i ochrona środowiska

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p. poz. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

Należy stosować sprawne narzędzia i sprzęt posiadający aktualne atesty.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Obmiar robót będzie odzwierciedlał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z projektem i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminu obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru wpisywane będą do Księgi obmiaru robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora dostarczonych Wykonawcy na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do umownych płatności.

### 7.2. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w robotach oraz w przypadku zmiany Wykonawcy.

### 7.3. Wykonywanie obmiaru robót

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany obmiar.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót;
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego);
- datę obmiaru;
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego;
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejność: długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru;
- ilość robót wykonanych od początku budowy;
- dane osoby sporządzającej obmiar.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

#### **8.1.1. Odbiór frontu robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy odebrać protokolarnie front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora. Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenie, a pracowników na wypadki przy pracy.

#### **8.1.2. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne powinien przeprowadzić Inspektor nadzoru. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają:

- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze pod kable, drabinki, korytka, przewody szynowe, oprawy oświetleniowe itp.,
- rowy kablowe,
- ułożone rury, listwy, korytka lub kanały przed wciągnięciem przewodów,
- osadzone (zamocowane) konstrukcje wsporcze przed zamontowaniem aparatów,
- instalacja przed załączeniem pod napięcie.

#### **8.1.3. Odbiory częściowe**

Odbiory robót ulegających zakryciu; odbiorom tym podlegają:

- ułożone, lecz nie przykryte kable,
- instalacje podtynkowe przed tynkowaniem,
- inne fragmenty instalacji, które będą niewidoczne lub bardzo trudne do sprawdzenia po zakończeniu robót montażowych.

Usterki wykryte przy odbiorze częściowym powinny być wpisane do dziennika robót (budowy). Brak wpisu należy traktować jako stwierdzenie należytego stanu elementów i prawidłowości montażu.

Pozostałe odbiory częściowe; przed odbiorem końcowym dużych skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

#### **8.1.4. Odbiór końcowy**

Instalacje podlegają odbiorowi technicznemu, którego dokonuje Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną.
- Jakości wykonania instalacji elektrycznej.
- Skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń przed prądem elektrycznym.
- Spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów.
- Zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu. Sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów zmontowanej instalacji elektrycznej - od złącza do gniazd wtyczkowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe. Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzanie protokołu odbioru.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów i oprzewodowania,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji ( oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych ( miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarcia oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- protokół z pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,

- dokumentacje techniczno-ruchowe oraz instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

## 8.2. Przekazanie instalacji do eksploatacji

Uruchomienia instalacji dokonuje wykonawca przy udziale inspektora przedstawiciela inwestora, lub właściciela budynku. Przed uruchomieniem instalacji, wykonawca powinien:

- zapoznać się z dokumentacją dotyczącą odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych. Instalację można uznać za uruchomioną gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia funkcjonują prawidłowo,
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczególnymi i Polskimi Normami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będzie forma ustalona na zasadzie umowy Wykonawcy z Inwestorem dla uzyskania zamierzonego celu inwestycyjnego. Ustalona forma rozliczenia jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót.

Cena uwzględni wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST i projekcie budowlanym.

Cena obejmuje:

- robociznę;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupów;
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenia sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy);
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa zakładu, pracowników nadzoru i laboratorium, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, ubezpieczenia, koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty eksploatacji zaplecza;
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu wydatków, które mogą wystąpić w czasie realizacji robót.

Podstawą do wystawienia faktury za wykonanie robót będzie, potwierdzony przez Inspektora nadzoru, protokół częściowego wykonania i odbioru robót ustalony w oparciu o procentowe zaawansowanie lub w innej formie przyjętej w umowie, robót w danej branży dla poszczególnych elementów robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – norma wieloarkuszowa.

PN-E-04700. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Sprawdzanie.

PN- IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

PN- IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN- IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączenie izolacyjne i łączenie

PN- IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN- IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN- IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

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 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla  
zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności  
od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony  
przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych  
PN- IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla  
zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności  
od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa  
PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż  
wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.  
PN- IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż  
wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie  
PN- IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż  
wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała  
przewodów  
PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż  
wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.  
PN-HD 60364-6-61:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.  
Sprawdzanie odbiorcze.  
PN-IEC60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania  
dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki  
PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania  
dotyczące specjalnych instalacji i lokalizacji. Przestrzenie ograniczone  
powierzchniami przewodzącymi  
PN-IEC 60664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego  
napięcia. Zasady, wymagania i badania  
N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona  
przeciwporażeniowa  
N SEP-E-004 Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i  
budowa.  
PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.

Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w  
sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót  
budowlanych.

Dz.U. 1999 Nr 80 poz. 912

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w  
sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i  
instalacjach energetycznych.

Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z

późn. zm.

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne” z późniejszymi zmianami.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity) –

Dz. U. nr 106 z 2000r., poz. 1126;

Dz. U. nr 109 z 2000r., poz. 1157;

z późn. zm.