

**PROJ. YAKY 4X25mm²
+ dFeZn Ø6 na całej długości**

Legenda:

- PROJ. SIĘĆ KABLOWA OŚWIETLENIOWA
- PROJ. KABEL W RURZE AR0T DWK 75
- PROJ. SŁUP OŚWIETLENIOWY TYPU AVENUE XL COL 3,5M RS MPL ANT Z OPRAWĄ OŚWIETLENIOWĄ TYPU AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT ZE ŹRÓDŁEM HIT-CE 150W Z TRZONKIEM E40 PROD. THORN

GMINA BOBOLICE ul. Ratuszowa 1 76-020 BOBOLICE		Temat: BUDOWA INFRASTRUKTURY KOMUNIKACYJNEJ KSZTAŁTUJĄCEJ OBSZAR PRZESTRZENI PUBLICZNEJ PRZY CENTRUM EDUKACYJNYM, SPORTU I REKREACJI W BOBOLICACH	
Biuro projektowe: ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA "ELPRO-IT" s.c. ul. ŁOWIECKA 6, 76-400 SZCZECIŃEK		Brandat: elektryczna	
Skala rys.: 1:500		Data: 02.2010r.	
Projektant: Inż. Sławomir Budnicki upr. nr A/P/19/03/04/581		Sprawdził: Inż. Sławomir Trypuć upr. nr Z/19/03/07/P/10/05/06	
Asystent projektanta: mgr inż. Akademiusz Budnicki		Nr rysunku: 1	

SKALA: 1:500
 Układ współrzędnych: Łądalany w Bobolicach
 Pozycja odniesienia wysokości: Królestwo
 Kierownik robót: Jerzy Marzyński
 Zakres upr.: 1, 2

**Wykonano w ramach robót geodezyjnych:
 zgłoszonej w PODGIK w Koszalinie
 KERG nr: 125-1/2010**
 W zakresie opracowania znajdują się punkty
 osnowy geodezyjnej nr: _____

**Na mapie do celów projektowych wykazano następujące
 usgodnione przez ZUDP projekty sieci uzbrojenia terenu:**
 - 1082/2009 w. ks. e
 - 3474/2009 w. ks. e, g
 - 1302/2009 e
 - 2184/2009 e
 - 1458/2002 w. ks

Mapy zaszyfrowane w skali 1:500 - 15-03(XV-d-2), 15-03(XV-d-4)
 Wykonane w ramach robót geodezyjnych:
 podlegające ochronie na podstawie art. 15, art. 48 ust. 1 pkt 3
 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne
 Granice i nr. działek ewidencyjnych
 według danych PODGIK w Koszalinie z dnia: 07-01-2010

Informacje dodatkowe:
 1. Zakres pomiaru: _____
 2. Redakcja znaków zgodna z instrukcją techniczną K-1 Podstawowa Mapa Kraju z 1998r.
 3. Stopień kartometryczności mapy do celów projektowych jest zgodny z przepisami instrukcji technicznej K-1 Podstawowa Mapa Kraju z 1998r.
 4. Wszystkie trwałe obiekty budowlane podlegające wywyczeniu przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego
 5. Nie wyklucza się istnienia w terenie również uzbrojenia o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnotowane w czasie inwenturyzacji geodezyjnej

Uzbrojenie opracowano na podstawie:
 1. Danych branżowych - z literą B
 2. Pośredniego ustalenia szeregu aparaturę elektrotechniczną - z literą A
 3. Bezpośrednich pomiarów powyższych - bez litery
 W związku z tym w częściach 1 i 2 nie gwarantujemy się kompetencji, a dokładności podane uzbrojenia mapy nie mogą być większe od dokładności kartometrycznej mapy.
 Aktualność mapy do celów projektowych na dzień: 07.01.2010r.

Informacje dotyczące typu nosnika oraz zawartości nosnika z danymi cyfrowymi:
 Kierownik jednostki wykonawstwa geodezyjnego:
 Data wydania:
 Data aktualizacji:
 Liczba stron:
 Liczba rysunków:

Kosztorys nakładczy

Obiekt linia kablowa oświetlenia ulicznego
Kod CPV 45316110-9, 45231400-9
Budowa Bobolice, dz. nr 601/34, 601/36
Inwestor Urząd Miejski w Bobolicach

Poziom cen Sekocenbud IV kwartał 2009r.

Stawka robocizny	0,00 PLN/r-g
Koszty zakupu	0%
Koszty pośrednie	0%
Zysk	0%

Sporządził Stanisław Budnicki

SZCZECINEK styczeń 2010

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Ilość
1	KNR 2-01 0701.2/02	Ręczne kopanie rowów kablowych o głębokości do 0,8m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III	m	202,000
2	KNR 2-01 0701.3/02	Ręczne kopanie rowów kablowych o głębokości do 1,0m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III	m	54,00
3	KNR 2-01 0704.2/02	Ręczne zasypywanie rowów kablowych o głębokości do 0,6m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III	m	202,000
4	KNR 2-01 0704.3/02	Ręczne zasypywanie rowów kablowych o głębokości do 0,8m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III	m	54,00
5	KNR 5-10 0303/01	Układanie w wykopie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75mm	m	98,000
6	KNR 2-01 0707/02	Wykopy ręczne wraz z zasypaniem dla słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych NN - wykopy o głębokości do 1,5m w gruncie kategorii III	m3	2,400
7	KNR 5-10 0301/01	Nасыpanie warstwy piasku grubości 10cm na dno rowu kablowego o szerokości do 0,4m	m	512,000
8	KNR 5-10u1 0049/02	Montaż latarni oświetleniowych parkowych (ogrodowych) z ustawieniem fundamentu prefabrykowanego - analogia ustawienie fundamentu F-100	kpł	9,000
9	KNR 5-10 0103/02	Ręczne układanie kabla YAKY 4x25 w rowach kablowych	m	211,000
10	KNR 5-10 0114/02	Układanie kabla YAKY 4x25 w rurach osłonowych	m	71,000
11	KNR 5-10 0603/07	Zarobienie na sucho końca kabla YAKY 4x25mm2	szt.	18,000
12	KNR 5-10 0708/01	Ręczne stawianie słupów oświetleniowych stalowych, o masie do 250kg w gruncie kategorii I-III	szt	9,000
13	KNR 5-10w 1004/01	Wciąganie przewodów w słup i wysięgnik z udziałem podnośnika samochodowego	m/1prz	36,000
14	KNR 5-10 1005/07	Montaż opraw ręciovych z 1 lampą w oprawie, na zamontowanym wysięgniku	szt	11,000
15	KNR 5-10w 1001/04	Montaż złączy IZK	szt	9,000
16	KNR 5-08 0608/07	Układanie bednarki o przekroju do 120mm2 w rowach kablowych	m	318,00
17	KNR 4-03 1203/01	Badanie linii kablowej o ilości żył do 4	odc.	9,000
18	KNR 4-03 1205/01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar	1,000
19	KNR 4-03 1205/05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar	9,000
20	kalk. ind	obsługa geodezyjna	pomiar	1,000

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Nr	Podstawa, opis robót, nakłady	Jm	Norma	Ilość	Cena	Robocizna	Materiały	Sprzęt
1	KNR 2-01 0701.2/02 Ręczne kopanie rowów kablowych o głębokości do 0,8m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III 202 m							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	0,7448	150,450	0,00	0,00		
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
2	KNR 2-01 0701.3/02 Ręczne kopanie rowów kablowych o głębokości do 1,0m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III 54 m							
	Robocizna Robotnicy gr.I	r-g	0,9318	50,317	0,00	0,00		
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
3	KNR 2-01 0704.2/02 Ręczne zasypywanie rowów kablowych o głębokości do 0,6m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III 202 m							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	0,3078	62,176	0,00	0,00		
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
4	KNR 2-01 0704.3/02 Ręczne zasypywanie rowów kablowych o głębokości do 0,8m i szerokości dna do 0,4m w gruncie kategorii III 54 m							
	Robocizna Robotnicy gr.I	r-g	0,4118	22,237	0,00	0,00		
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
5	KNR 5-10 0303/01 Układanie w wykopie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75mm 98 m							
	Robocizna Elektromonterzy gr.II	r-g	0,1282	12,564	0,00	0,00		
	Materiały Rury AROT DVK 75	m	1,04	101,920	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
	Sprzęt Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	0,0039	0,382	0,00			0,00
	Samochód skrzyniowy 5t	m-g	0,0055	0,539	0,00			0,00
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
6	KNR 2-01 0707/02 Wykopy ręczne wraz z zasypaniem dla słupów elektroenergetycznych linii napowietrznych NN - wykopy o głębokości do 1,5m w gruncie kategorii III 2,4 m3							
	Robocizna Robotnicy gr.I	r-g	2,8584	6,860	0,00	0,00		
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							
7	KNR 5-10 0301/01 Nasypianie warstwy piasku grubości 10cm na dno rowu kablowego o szerokości do 0,4m 512 m							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	0,0126	6,451	0,00	0,00		
	Materiały Piasek	m3	0,056	28,672	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
	Sprzęt Samochód samowyład.do 5t (1)	m-g	0,008	4,096	0,00			0,00
	Razem pozycja 0,00 Cena jednostkowa 0,00							

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Nr	Podstawa, opis robót, nakłady	Jm	Norma	Ilość	Cena	Robocizna	Materiały	Sprzęt	
8	KNR 5-10u1 0049/02 Montaż latarni oświetleniowych parkowych (ogrodowych) z ustawieniem fundamentu prefabrykowanego - analogia ustawienie fundamentu F-100 9 kpl								
		Robocizna							
		Robotnicy	r-g	2,86	25,740	0,00	0,00		
		Materiały							
		Fundament prefabrykowany F-100	szt	1	9,000	0,00		0,00	
	Sprzęt								
	Środek transportowy	m-g	0,5	4,500	0,00			0,00	
	Razem pozycja				0,00				
	Cena jednostkowa				0,00				
9	KNR 5-10 0103/02 Ręczne układanie kabla YAKY 4x25 w rowach kablowych 211 m								
		Robocizna							
		Robocizna razem	r-g	0,0646	13,631	0,00	0,00		
		Materiały							
		Wazelina techniczna	kg	0,011	2,321	0,00		0,00	
		Benzyna do ekstrakcji	dm3	0,0055	1,160	0,00		0,00	
		Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	0,1	21,100	0,00		0,00	
		Taśma oznaczeniowa do kabli elektroenergetycznych o nap.znam. poniżej 1kV TO-ENN/50/30	m	1,02	215,220	0,00		0,00	
		Kabel YAKY 4x25 mm2, 0,6/1 kV	m	1,02	215,220	0,00		0,00	
		Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
									0,00
		Sprzęt							
		Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	0,0067	1,414	0,00			0,00
		Samochód skrzyniowy 5t	m-g	0,0082	1,730	0,00			0,00
		Żuraw samochodowy 4t	m-g	0,0044	0,928	0,00			0,00
Ciągnik kołowy 63kW (1)	m-g	0,0044	0,928	0,00			0,00		
Przyczepa do przewoż.kabli 4t	m-g	0,0044	0,928	0,00			0,00		
	Razem pozycja				0,00				
	Cena jednostkowa				0,00				
10	KNR 5-10 0114/02 Układanie kabla YAKY 4x25 w rurach osłonowych 71 m								
		Robocizna							
		Robocizna razem	r-g	0,1273	9,038	0,00	0,00		
		Materiały							
		Wazelina techniczna	kg	0,04	2,840	0,00		0,00	
		Benzyna do ekstrakcji	dm3	0,005	0,355	0,00		0,00	
		Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	0,08	5,680	0,00		0,00	
		Kabel YAKY 4x25 mm2, 0,6/1 kV	m	1,04	73,840	0,00		0,00	
		Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
									0,00
		Sprzęt							
		Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	0,0067	0,476	0,00			0,00
		Żuraw samochodowy 4t	m-g	0,0044	0,312	0,00			0,00
		Ciągnik kołowy 63kW (1)	m-g	0,0044	0,312	0,00			0,00
		Przyczepa do przewoż.kabli 4t	m-g	0,0044	0,312	0,00			0,00
	Razem pozycja				0,00				
	Cena jednostkowa				0,00				
11	KNR 5-10 0603/07 Zarobienie na sucho końca kabla YAKY 4x25mm2 18 szt.								
		Robocizna							
		Robocizna razem	r-g	2,0628	37,130	0,00	0,00		
		Materiały							
		Wazelina techniczna	kg	0,2	3,600	0,00		0,00	
		Benzyna do ekstrakcji	dm3	0,3	5,400	0,00		0,00	
		Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	1	18,000	0,00		0,00	
		Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
							0,00		
	Razem pozycja				0,00				

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Nr	Podstawa, opis robót, nakłady	Jm	Norma	Ilość	Cena	Robocizna	Materiały	Sprzęt
	Cena jednostkowa 0,00							
12	KNR 5-10 0708/01 Ręczne stawianie słupów oświetleniowych stalowych, o masie do 250kg w gruncie kategorii I-III 9 szt							
	Robocizna							
	Elektromonterzy gr.III	r-g	4,14	37,260	0,00	0,00		
	Materiały							
	Słupy parkowy AVENUE XL COL 3,5m RS MPL ANT Thorn	szt	1	9,000	0,00		0,00	
	Cement portlandzki 35	kg	30	270,000	0,00		0,00	
	Żwir 20-80mm	m3	0,073	0,657	0,00		0,00	
	Piasek	m3	0,037	0,333	0,00		0,00	
	Deski iglaste obrzynane	m3	0,01	0,090	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
							0,00	
	Sprzęt							
	Żuraw samochodowy 4t	m-g	0,45	4,050	0,00			0,00
	Samochód skrzyniowy 5t	m-g	0,45	4,050	0,00			0,00
	Przyczepa dłużykowa 4,5t	m-g	0,4	3,600	0,00			0,00
								0,00
	Razem pozycja 0,00							
	Cena jednostkowa 0,00							
13	KNR 5-10w 1004/01 Wciąganie przewodów w słup i wysięgnik z udziałem podnośnika samochodowego 36 m/1prz							
	Robocizna							
	Robocizna razem	r-g	0,0573	2,063	0,00	0,00		
	Materiały							
	Przewód kabelkowy miedziany YDY-750V 2x2,5mm2	m	1,04	37,440	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	4				0,00	
							0,00	
	Sprzęt							
	Podnośnik montażowy PMH samochodowy hydrauliczny	m-g	0,03	1,080	0,00			0,00
	Razem pozycja 0,00							
	Cena jednostkowa 0,00							
14	KNR 5-10 1005/07 Montaż opraw ręciovych z 1 lampą w oprawie, na zamontowanym wysięgniku 11 szt							
	Robocizna							
	Elektromonterzy gr.II	r-g	0,33	3,630	0,00	0,00		
	Robotnicy gr.I	r-g	0,33	3,630	0,00	0,00		
						0,00		
	Materiały							
	Lampy metalohalog. HIT-CE 150W E40 Thorn	szt	1	11,000	0,00		0,00	
	oprawa AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT Thorn	kpl	1	11,000	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	2				0,00	
							0,00	
	Sprzęt							
	Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	0,06	0,660	0,00			0,00
	Podnośnik montażowy PMH samochodowy hydrauliczny	m-g	0,35	3,850	0,00			0,00
								0,00
	Razem pozycja 0,00							
	Cena jednostkowa 0,00							
15	KNR 5-10w 1001/04 Montaż złączy IZK 9 szt							
	Robocizna							
	Robocizna razem	r-g	3,12	28,080	0,00	0,00		
	Materiały							
	Złącze oświetl. zewn. słup. IZK 1	szt	1	9,000	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	4				0,00	
							0,00	
	Sprzęt							
	Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	0,02	0,180	0,00			0,00
	Razem pozycja 0,00							
	Cena jednostkowa 0,00							
16	KNR 5-08 0608/07 Układanie bednarki o przekroju do 120mm2 w rowach kablowych 318 m							

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Nr	Podstawa, opis robót, nakłady	Jm	Norma	Ilość	Cena	Robocizna	Materiały	Sprzęt
	Robocizna Elektromonterzy gr.III	r-g	0,1036	32,945	0,00	0,00		
	Materiały Drut stalowy ocynkowany d=6mm	m	1,04	330,720	0,00		0,00	
	Materiały pomocnicze	%	2,5				0,00	
	Sprzęt Spawarka transformatorowa do 500A	m-g	0,0542	17,236	0,00			0,00
	Razem pozycja				0,00			
	Cena jednostkowa				0,00			
17	KNR 4-03 1203/01 Badanie linii kablowej o ilości żył do 4 9 odc.							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	1,8	16,200	0,00	0,00		
	Razem pozycja				0,00			
	Cena jednostkowa				0,00			
18	KNR 4-03 1205/01 Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego 1 pomiar							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	1,24	1,240	0,00	0,00		
	Razem pozycja				0,00			
	Cena jednostkowa				0,00			
19	KNR 4-03 1205/05 Pierwszy pomiar skuteczności zerowania 9 pomiar							
	Robocizna Robocizna razem	r-g	0,5	4,500	0,00	0,00		
	Razem pozycja				0,00			
	Cena jednostkowa				0,00			
20	kalk. ind obsługa geodezyjna 1 pomiar							
	Robocizna geodeci	r-g	50	50,000	0,00	0,00		
	Razem pozycja				0,00			
	Cena jednostkowa				0,00			
	OGÓŁEM							
	Razem k.b.					0,00	0,00	0,00
	Koszty zakupu 0%						0,00	
	Koszty pośrednie 0%					0,00	0,00	0,00
	Zysk 0%					0,00	0,00	0,00
	Razem					0,00	0,00	0,00
	Ogółem						0,00	

linia kablowa oświetlenia ulicznego

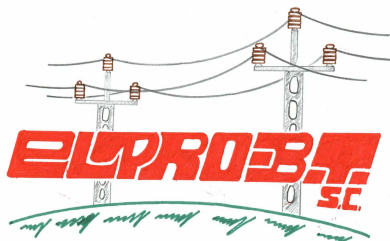
Lp	Nazwa	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1	Elektromonterzy gr.II	r-g	16,194		
2	Elektromonterzy gr.III	r-g	70,205		
3	geodeci	r-g	50,000		
4	Robocizna razem	r-g	330,958		
5	Robotnicy gr.I	r-g	83,045		
6	Robotnicy	r-g	25,740		
		Razem	576,141		0,00

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Lp	Nazwa	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1	Benzyna do ekstrakcji	dm3	6,915	0,00	0,00
2	Cement portlandzki 35	kg	270,000	0,00	0,00
3	Deski iglaste obrzynane	m3	0,090	0,00	0,00
4	Drut stalowy ocynkowany d=6mm	m	330,720	0,00	0,00
5	Fundament prefabrykowany F-100	szt	9,000	0,00	0,00
6	Kabel YAKY 4x25 mm2, 0,6/1 kV	m	289,060	0,00	0,00
7	Lampy metalohalog. HIT-CE 150W E40 Thorn	szt	11,000	0,00	0,00
8	Opaska kablowa OKi - ocechowana	szt	44,780	0,00	0,00
9	oprawa AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT Thorn	kpl	11,000	0,00	0,00
10	Piasek	m3	29,005	0,00	0,00
11	Przewód kabelkowy miedziany YDY-750V 2x2,5mm2	m	37,440	0,00	0,00
12	Rury AROT DVK 75	m	101,920	0,00	0,00
13	Słupy parkowy AVENUE XL COL 3,5m RS MPL ANT Thorn	szt	9,000	0,00	0,00
14	Taśma oznaczeniowa do kabli elektroenergetycznych o nap.znam. poniżej 1kV TO-ENN/50/30	m	215,220	0,00	0,00
15	Wazelina techniczna	kg	8,761	0,00	0,00
16	Złącze oświetl. zewn. słup. IZK 1	szt	9,000	0,00	0,00
17	Żwir 20-80mm	m3	0,657	0,00	0,00
		Razem			0,00

linia kablowa oświetlenia ulicznego

Lp	Nazwa	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1	Ciągnik kołowy 63kW (1)	m-g	1,241	0,00	0,00
2	Podnośnik montażowy PMH samochodowy hydrauliczny	m-g	4,930	0,00	0,00
3	Przyczepa dłuźycowa 4,5t	m-g	3,600	0,00	0,00
4	Przyczepa do przewoź.kabli 4t	m-g	1,241	0,00	0,00
5	Samochód dostawczy do 0,9t	m-g	3,112	0,00	0,00
6	Samochód samowyład.do 5t (1)	m-g	4,096	0,00	0,00
7	Samochód skrzyniowy 5t	m-g	6,319	0,00	0,00
8	Spawarka transformatorowa do 500A	m-g	17,236	0,00	0,00
9	Środek transportowy	m-g	4,500	0,00	0,00
10	Żuraw samochodowy 4t	m-g	5,291	0,00	0,00
		Razem	51,565		0,00



ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA
„ELPRO - B.T.” s.c.
S. Budnicki, S. Trypuć
78-400 SZCZECINEK ul. Łowiecka 6
TEL/FAX (0-94) 37-253-11
e-mail: elprobt@wp.pl
NIP 673-16-10-644

egz. 1

PROJEKT BUDOWLANY
BUDOWA INFRASTRUKTURY KOMUNIKACYJNEJ
KSZTAŁTUJĄCEJ OBSZAR PRZESTRZENI PUBLICZNEJ
PRZY CENTRUM EDUKACYJNYM, SPORTU I REKREACJI
W BOBOLICACH

Adres budowy: **Bobolice**
działki nr 601/34, 601/36

Inwestor: **Gmina Bobolice**
ul. Ratuszowa 1
76-020 Bobolice

Branża: **elektryczna**

projektował: **tech. Stanisław Budnicki**
A/PNB/8300/46/81

sprawdził : **inż. Stanisław Trypuć**
ZAP/0087/PWOE/06

opracował: **mgr inż. Arkadiusz Budnicki**

luty 2010

Zawartość opracowania

- strona tytułowa
- oświadczenie projektanta/sprawdzającego
- kopie uprawnień projektanta/sprawdzającego
- odpisy uzgodnień
- opis techniczny
- zestawienie podstawowych materiałów
- informacja BIOZ
- rysunek linii oświetleniowej

Zakres rzeczowy projektu

- | | | | |
|----|--|-----|-----|
| 1. | Linia 0,4 kV kablowa oświetleniowa YAKY 4x25 | 318 | m |
| 2. | Słupy stalowe AVENUE XL COL 3.5m RS MPL ANT z oprawami AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT Thorn | 9 | szt |

Szczecinek, luty 2010r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r., nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami) niniejszym oświadczamy, że projekt budowlany, pn. „budowa infrastruktury komunikacyjnej kształtującej obszar przestrzeni publicznej przy centrum edukacyjnym, sportu i rekreacji” w Bobolicach, działki nr 601/34, 601/36, dot. oświetlenia zewnętrznego został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

podpis projektanta / sprawdzającego

URZĄD WOJEWÓDZKI
w KOSZALINIE

11 marca
Koszalin, dnia

19 81

Nr A/PXB/8300/45/81

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

2 ust. 1 p 2 i § 5 ust. 1 p 2 4 lit. d

Na podstawie § i § 13 ust. 1 pkt rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Leonard BUDNICKI

Obywatel
(wymień imię - imiona i nazwisko)

technik elektryk

(wymień tytuł zawodowy)

urodzony dnia **6 listopada 1951 r.** w **Szczecinku**

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta oraz kierownika budowy i robót

(określ rodzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych**
(określ rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Leonard BUDNICKI

Obywatel jest upoważniony do:

(Imię - imiona i nazwisko)

1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,

2/ do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Odezynuje:

1/ Ob: Leonard Budnicki

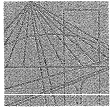
Szczecinek

ul. Żukowa 13/4

2/ a/a

Województwo Koszalińskie

Leonard Budnicki
m. inż. Leonard Budnicki
ul. Żukowa 13/4, Szczecinek



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl



Sz. P.
BUDNICKI Stanisław Leonard
ul. Polna 106 d / 5
78-400 SZCZECINEK

ZAŚWIADCZENIE

Pan(i) **BUDNICKI Stanisław Leonard**, kod identyfikacyjny **ZAP/IE/2846/01**, zamieszkały(a) 78-400 SZCZECINEK ul. Polna 106 d / 5, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-01-01**
do dnia: **2010-12-31**

Szczecin, dnia 2009-11-30



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej
Mieczysław Oltarzewski
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski



I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131, 7132e/91/06

Szczecin, dnia 30 czerwca 2006r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*), § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz.U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku § 12 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005r. Nr. 96, poz. 817*), oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu STANISŁAWOWI TRYPUĆ
inżynierowi o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 16 kwietnia 1951r. w Biskupicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0087/PWOE/06

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI
BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

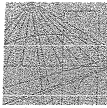
Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Szczecinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński
2. Krzysztof Motylak
3. Daria Kozakowska





ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410÷12
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl

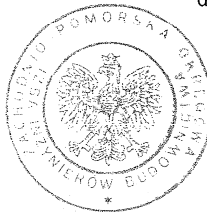
Sz. P.
TRYPUĆ Stanisław
ul. Zawiszy 15
78-400 SZCZECINEK

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **TRYPUĆ Stanisław**, kod identyfikacyjny **ZAP/IE/2845/01**, zamieszkały(a) 78-400 SZCZECINEK ul. Zawiszy 15, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2010-01-01**
do dnia: **2010-12-31**

Szczecin, dnia 2009-11-30



Zachodniopomorska Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
Przewodniczący Rady Okręgowej

Mieczysław Oltarzewski
mgr inż. Mieczysław Oltarzewski

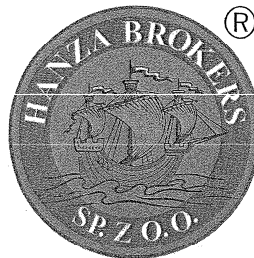
Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi 50 000 EURO.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić TU Allianz Polska S.A., ul. Chocimska 17, 00-791 Warszawa niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego. Zgłoszenia szkody można dokonać poprzez wypełnienie i przesłanie formularza zamieszczonego na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a TU Allianz Polska S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne oraz uprawnia do skorzystania z licznych zniżek na prywatne ubezpieczenie mieszkań, ubezpieczenia komunikacyjne, ubezpieczenia NNW i ubezpieczenia turystyczne.



Obsługą merytoryczną przedmiotowego ubezpieczenia zajmuje się broker Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa – Hanza Brokers Sp. z o.o. – który pod numerem infolinii 0 801 384 666, stworzonej dla inżynierów budownictwa, rozwiązuje problemy związane z funkcjonowaniem obowiązkowego ubezpieczenia oraz świadczy pomoc w uzyskiwaniu terminowych i pełnych wypłat należnych odszkodowań. www.hanzabrokers.pl

Kontynuacja ważności zaświadczenia jest możliwa po dokonaniu obowiązujących opłat składek członkowskich i ubezpieczenia na przydzielone indywidualne konta bankowe 15 dni przed upływem terminu niniejszego zaświadczenia.

OPIS TECHNICZNY.

I. CEL PROJEKTU.

Celem niniejszego projektu pn. „budowa infrastruktury komunikacyjnej kształtującej obszar przestrzeni publicznej przy centrum edukacyjnym, sportu i rekreacji w Bobolicach” jest oświetlenie jezdni, ciągu pieszego oraz ścieżki rowerowej, działki nr 601/34, 601/36.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie inwestora na opracowanie dokumentacji technicznej
- warunki techniczne nr 007/2010 z dnia 04.02.2010r. wydane przez Zakład Oświetlenia Drogowego „PÓLNOC” Sp. z o.o. w Karlinie
- podkłady geodezyjne w skali 1:500
- inwentaryzacja stanu istniejącego
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

IV. LINIA KABLOWA 0,4 kV OŚWIETLENIOWA.

Projektowane oświetlenie drogowe wykonać według wariantu I warunków technicznych, tj. z istniejącej sieci oświetleniowej. Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać z istniejącego słupa oświetleniowego przy ulicy Parkowej. Linie oświetleniową wykonać kablem YAKY4x25mm². Kable układać w rowie na głębokości co najmniej 70cm od powierzchni ziemi, bezpośrednio na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable ułożyć na podsypce z piasku grubości 10cm i pokryć warstwą piasku tej samej grubości. Przejście kablem pod drogami wykonać metodą odkrywkową (nawierzchnia gruntowa) na głębokości min. 1,0m w rurze AROT DVK ϕ 75. Skrzyżowania kabla z istniejącym uzbrojeniem podziemnym - sieć wodociągowa, kable teletechniczne, energetyczne wykonać w rurze AROT DVK ϕ 75. Po ułożeniu kabli w ziemi dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. Przykrycie kabla wykonać folią winidurową niebieską ułożoną w odległości min. 25cm od kabla. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą PN-76/E 05125 oraz normą N-SEP-E-004.

V. SŁUPY OŚWIETLENIOWE.

Zgodnie z życzeniem inwestora zaprojektowano słupy Avenue Deco typu **AVENUE XL COL 3.5m RS MPL ANT** (wstawka ze stali, wersja montaż na powierzchni – z fundamentem), firmy Thorn. Do połączenia kabla w słupach stosować złącza izolacyjne IZK-2 produkcji SINTUR Turek. Wszystkie latarnie należy uziemić. W celu uziemienia słupów ułożyć w rowie kablowym głębokości 60cm drut stalowy ocynkowany dFeZn ϕ 6mm. Drut przyłączyć do uziomu istniejącego słupa. Rezystancja uziemienia latarni nie może przekraczać wartości $R \leq 10\Omega$.

VI. OPRAWY OŚWIETLENIOWE.

Do oświetlenia przewiduje się oprawy firmy Thorn typu **AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT** – przesłona ze stali nierdzewnej szczelinowa. Jako źródła światła zastosować lampy metalohalogenkowe HIT-CE (Thorn)150W E40 lub odpowiednik firmy

Philips typu CDO-TT 150W E40. Oprawy w słupach zasilane będą przewodami YDY3x2,5mm² i zabezpieczone wkładką BuWts 4A.

VIII. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Jako system dodatkowej ochrony od porażień w sieci stosować szybkie wyłączenie zasilania. Wszystkie słupy oraz oprawy przyłączyć do przewodu ochronno-neutralnego PEN. Po ustawieniu słupów dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów przekazać inwestorowi.

XI. UWAGI OGÓLNE.

- Kabel oraz słupy wymagają wytyczenia oraz inwentaryzacji przed zasypaniem wykonanej przez uprawnioną jednostkę geodezyjno - kartograficzną.
- Należy zachować szczególne środki ostrożności przy wykonywaniu skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem – sieć elektroenergetyczna
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami
- po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zestawienie podstawowych materiałów

1. Kabel YAKY4x25mm ²	m	318
2. Folia kalandrowa niebieska szer. 40cm	m	300
3. Słup stalowy AVENUE XL COL 3.5m RS MPL ANT (wstawka ze stali, wersja montaż na powierzchni)	szt	9
4. Oprawa AVENUE XL 150W HIT-CE HIDE RSL/RS ANT – przesłona ze stali nierdzewnej szczelinowa	szt	9
5. Lampy metalohalogenkowe HIT-CE (Thorn)150W E40	szt	9
6. Przewód YDY3x2,5mm ²	m	40
7. Rura AROT DVK 75	m	53,5
8. Złącze izolacyjne IZK-2	kpl	9
9. Wkładka bezpiecznikowa BuWts 4A	szt	9
10.drut stalowy ocynkowany dFeZnφ6mm	m	318

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ – - SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE

układ sieci TN-C

2. OBLICZENIE OBCIĄŻENIA.

Moc szczytowa $P_s = \sum P \times k_z = 20 \text{ szt} \times 0,1 \times 1 = 2,0 \text{ kW}$

$$\cos\varphi = 0,85$$

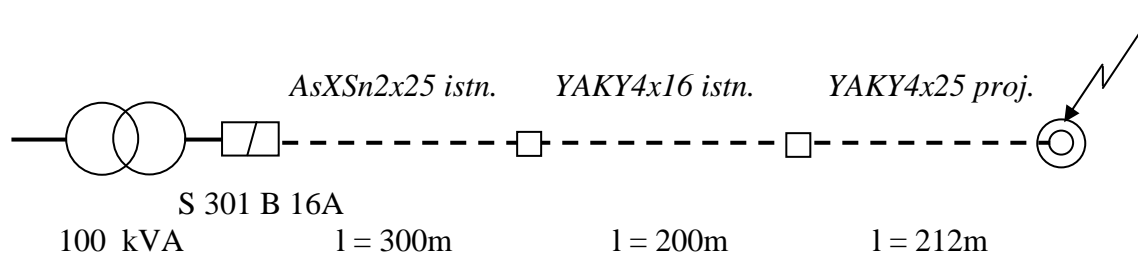
$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{2000}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 3,4 \text{ A}$$

$$U_s = 400 \text{ V} \quad U_o = 230 \text{ V}$$

$$I_{n1} = 16 \text{ A (WT-00gF)} \quad (k = 5,0), t \leq 5 \text{ sek.}$$

$$I_{a1} = 5 \times 16 \text{ A} = 80 \text{ A}$$

$$\text{Kabel YAKY4x25} \quad I_{dd} = 93 \text{ A}$$



Transformator 100kVA	$R = 0,0352\Omega$	$X = 0,0627\Omega$
AsXSn 2x25 $l = 2 \times 300\text{m}$	$R = 0,7200\Omega$	$X = 0,0450\Omega$
YAKY4x16 istn. $l = 2 \times 200\text{m}$	$R = 0,7640\Omega$	$X = 0,0300\Omega$
YAKY4x25 proj. $l = 2 \times 212\text{m}$	$R = 0,8098\Omega$	$X = 0,0318\Omega$
Razem:	$R = 2,0380\Omega$	$X = 0,1695\Omega$

Impedancja wynosi $Z_s = 2,05 \Omega$

warunek samoczynnego wyłączenia dla $t \leq 5 \text{ sek.}$

$$1,25 \times Z_s \times I_{a1} \leq U_o \quad 1,25 \times 2,05 \times 80 = 205 \leq 230 \text{ V}$$

ochrona przeciwporażeniowa skuteczna

Sprawdzenie kabla na obciążenie

$$\begin{array}{l} \text{a/ prąd roboczy} \quad I_{dd} > I_b > I_o \\ \quad \quad \quad \quad \quad 93 > 16 > 3,4A \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{a/ prąd przeciążeniowy} \quad I_2 < 1,45 I_{dd} \\ \quad \quad \quad \quad \quad 1,6 \times 16 < 1,45 \times 93A \end{array}$$

zależności spełnione

3. OBLICZENIE SPADKU NAPIĘCIA

$$\text{YAKY4x25 } l = 712\text{m} \quad P_s = 2,0 \text{ Kw (na końcu obwodu)}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 2000 \cdot 712}{35 \cdot 25 \cdot 230^2} = 6,15\% \text{ dop.}$$

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Nazwa obiektu budowlanego : Oświetlenie drogowe

**Adres obiektu: Bobolice
działki nr 601/34, 601/36**

**Inwestor : Gmina Bobolice
ul. Ratuszowa 1
76-020 Bobolice**

Projektant: tech. Stanisław Budnicki

Szczecinek, luty 2010r.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

- a) linii kablowej 0,4kV oświetleniowej wraz z montażem słupów oświetleniowych

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- a) linia kablowa 0,4kV
- b) kanalizacja deszczowa i sanitarna

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) linia kablowa 0,4 kV

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

L.p.	Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Rodzaje zagrożeń	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1.	Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3m	przysypanie ziemią, przygniecenie sprzętem, wpadnięcie do wykopu	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót - do momentu zasypania
2.	Roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5m	upadek z wysokości, uderzenie spadającym czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3.	Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów	przygniecenie, uderzenie czynnikiem materialnym	D	w strefie wykonywania robót – w zasięgu pracy dźwigu	w trakcie wykonywania robót przy użyciu dźwigu
4.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: -3,0m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
5.	Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż: -5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV	porażenie prądem, poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- ✓ Mała- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy,
- ✓ Średnia- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
- ✓ Duża- gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”,

6. **Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp i planem BIOZ,
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - zarządcą drogi publicznej lub terenu osiedla,
 - właścicielem czynnego zakładu pracy,
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów, ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy,
- e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:
 - taśm ostrzegawczych,
 - barier,
 - balustrad,
 - ogrodzeń,
 - tablic bezpieczeństwa,
 - daszków ochronnych
- f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- g) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- h) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- i) Wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT

Obiekt: Oświetlenie drogowe

Inwestor: Gmina Bobolice
ul. Ratuszowa 1
76-020 Bobolice

Lokalizacja: Bobolice
działki nr 601/34, 601/36

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót oświetlenia drogowego w Bobolicach przy ulicy, działki nr 601/34, 601/36

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót przy budowie instalacji elektroenergetycznych obejmujących wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i podłączenie pod napięcie .

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- 1.4.2. **Słup oświetleniowy** – konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 12 m.
- 1.4.3. **Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.
- 1.4.4. **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.
- 1.4.5. **Szafka pomiarowo - sterownicza** - urządzenie pomiarowo – sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.
- 1.4.6. **Bednarka** - taśma stalowa o przekroju spłaszczonego prostokąta. Grubość 1-5 mm szerokość 20 do 30 mm zwijana w kręgi. Po wyprostowaniu stosowana w instalacjach ogromowych itp.
- 1.4.6. **Linia kablowa** - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.
- 1.4.7. **Trasa kablowa** - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.8. **Napięcie znamionowe instalacji** - napięcie międzyprzewodowe, na które linia została zbudowana.
- 1.4.9. **Osprzęt linii kablowej** - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakańczania kabli.
- 1.4.10. **Osłona kabla** - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.
- 1.4.11. **Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.
- 1.4.12. **Przegroda** - osłona ułożona wzdłuż kabla w celu oddzielenia go od sąsiedniego kabla lub od innych urządzeń.
- 1.4.13. **Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.14. **Zbliżenie** - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż

odległość dopuszczalna dla warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

- 1.4.15. Ochrona przeciwporażeniowa przy dotyku pośrednim** - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.
- 1.4.16. Instalacja elektryczna** – zespół odpowiednio połączonych kabli oraz przewodów wraz z osprzętem elektroinstalacyjnym i aparatami przeznaczonymi do przesyłu , rozdziału , zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej
- 1.4.17. Osprzęt instalacyjny** - pomocnicze wyposażenie obejmujące zespół urządzeń umożliwiając łączenie jak i mocowanie przewodów
- 1.4.18. Ochrona przeciwprzebieciowa** - ochrona instalacji i urządzeń elektrycznych w wypadku gwałtownego pojawienia się na nich napięcia pochodzącego od aparatury łączeniowej i wyładowań atmosferycznych .
- 1.4.19. Uziom** – element przędczący lub zespół elementów przewodzących (zwykle rur taśm lub drutów stalowych ocynkowanych, spełniające wymagania PN-H-92325) umieszczonych w gruncie na głębokości min. 0,3-1 m i stykających się z nim na dostatecznie dużej powierzchni.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, specyfikacji technicznej i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej .

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inspektorem Nadzoru oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

- a) Dokumentację powykonawczą – 2 egz.
- b) Projekt organizacji ruchu na czas budowy - jeżeli jest wymagany.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacji technicznej oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacji technicznej i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, oznaczenia terenu budowy zamknięcia, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo osób postronnych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Umowie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu co najmniej na 5 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich Zamawiającemu. W przypadku kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. Materiały

2.1. Materiały budowlane

2.1.1. Folia

Folię stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Należy używać folii kalendrowej z uplastycznionego PCV, koloru niebieskiego o grub. 0,5 mm, gat. I. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.1.2. Piasek

Piasek do układania kabli w ziemi i pod słupy oświetleniowe powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

2.1.3. Żwir

Pod prefabrykowane fundamenty betonowe należy stosować żwir odpowiadający PN-B-11111.

2.1.4. Woda

Woda powinna być "odmiany 1", zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej; woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesin np. grudek.

2.1.5. Cement

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Cement może być również dostarczany luzem i przechowywany w silosach.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych, składu wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z "Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych".

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu na przekładkach z drewna sosnowego.

2.2.2. Rury osłonowe do kabli

Rury osłonowe należy układać w miejscach gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Głębokość umieszczenia rur osłonowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 70 cm w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

2.2.3. Kable

Kable powinny spełniać wymagania zawarte w PN-74/E-06401.

2.2.4. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia należy stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-E-06305 i PN-E-06314 i podanych w Dokumentacji Projektowej.

Ze względu na wysoką skuteczność świetlną, trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie lamp zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

Elementy oprawy takie jak układ optyczny i korpus powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych.. Stopień ochrony dla osprzętu elektrycznego IP-43 wg PN-E-08106.

Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-O-79100. Napięcie zasilania 230V/50Hz.

2.2.5. Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia należy stosować typowe ocynkowane słupy oświetleniowe, zgodnie z Dokumentacją Techniczną.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla odpowiedniej strefy wiatrowej zgodnie z PN-E-05100.

W dolnej części słup powinien posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęką powinna być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowej posiadającej podstawy bezpiecznikowe i listwę po cztery zaciski do podłączenia kabli o przekroju do 35 mm^2 .

Stalowe słupy winny być wykonane z blachy o grubości 3 mm stali rurowej R35. Ich powierzchnie wewnętrzne powinny być oczyszczone i powleczone warstwą ochronną. Strona zewnętrzna winna być po oczyszczeniu II stopnia powinna być malowana trzema warstwami: farbą antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w PN-B-03200. Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów oświetleniowych na Terenie Budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

2.2.6. Wysięgniki i poprzeczniki

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami malarskimi z zewnątrz i asfaltowymi wewnątrz rur tak jak słupy oświetleniowe i pod znak. Składowanie wysięgników na Terenie Budowy w miejscu suchym i zabezpieczonym przed ich uszkodzeniem

2.2.7. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa słupa oświetleniowego

Tabliczkę bezpiecznikowo-zaciskową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacji technicznej przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do obsługi sprzętu powinny być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie.

4. Transport

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1. Transport materiałów

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

4.2. Składowanie materiałów

Oprawy oświetleniowe, aparaty, tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowe i przewody należy przechowywać w suchych, zamykanych pomieszczeniach.

Słupy, wciągacze, bednarkę ocynkowaną i elementy prefabrykowane mogą być składowane na placu budowy lub zapleczu budowy w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne.

5. Wykonanie Robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty należy wykonywać jedynie w suchych warunkach lub z zabezpieczeniem chroniącym przed dostępem wody do urządzeń elektrycznych.

5.2. Wykopy pod fundamenty

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02.

Wykopy wykonane powinny być bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-B-06050.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Fundament prefabrykowany powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10 spełniającego wymagania PN-B-06250 lub ubitego żwiru spełniającego wymagania PN-B-11111.

Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Stopień zagęszczenia gruntu min. 0,95 wg PN-S-02205.

5.4. Montaż słupów i masztów oświetleniowych

Słupy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowane i częściowo wykonane fundamenty.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem.

Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków uzupełnić powłoki. Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

5.5. Montaż wysięgników i poprzeczników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

5.6. Montaż opraw

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzanie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Przewody powinny być prowadzone wewnątrz słupów i wysięgników.

Od tabliczki bezpiecznikowej lub bezpieczników sieciowych do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie typu YDY o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju 1,5 mm². Oprawy należy mocować na wysięgnikach i głowicach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla odpowiedniej strefy wiatrowej.

5.7. Układanie kabli

5.7.1. Ogólne wymagania

Kable należy układać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie, itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Bębny z kablem należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem na utwardzonym podłożu.

Podczas przechowywania, układania i montażu końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi przez:

- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.7.2. Rowy pod kable

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od ilości kabli układanych w jednej warstwie. Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm.

5.7.3. Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnym małym odcinku trasy linii kablowej, powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.7.4. Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 20-krotna zewnętrzna średnica kabla.

5.7.5. Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,97 wg PN-S-02205.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV i nie mniej niż 80 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 15 kV.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (1-3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Tablica 3. Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli ułożonych w gruncie od innych urządzeń podziemnych.

Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,5 atm.	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250mm i	50
Rurociągi z cieczami palnymi	150 ²⁾ przy średnicy	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,5 atm. i przekraczającymi 4 atm.	większej niż 250 mm	100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 4at	BN-71/8976-31	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka)	-	80
Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały	-	50
Urządzenia ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	-	100

1) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej

2) dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania rury ochronnej.

5.7.8. Oznaczanie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

6. Kontrola jakości Robót

Każdą jednostkę oświetlenia drogowego i sieci zasilającej po jej wykonaniu i przed podłączeniem zasilania, należy sprawdzić pod kątem zgodności z wymaganiami PN-E-05125, PN-E-05100.

6.1. Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja, wymiary i zabezpieczenia ścianek wykopu. Po ustawieniu fundamentów sprawdzeniu podlega stopień zagęszczenia gruntu (0.85 wg PN-S-02205) i usunięcia nadmiaru ziemi.

6.2. Fundament

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego i wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-B-03322 i PN-B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładnością ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Maksymalna odchyłka górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie może przekraczać 1:5000. Dopuszczalna tolerancja wymiarów gabarytowych ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z tolerancją ± 10 cm.

6.3. Słupy oświetleniowe

Elementy słupów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i BN-79/9060-01

Latarnie oświetleniowe po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi jezdni, skrajni.
- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy.
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników, opraw.
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.
- wysokości zainstalowanych opraw.

6.4. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu Robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplanowanie nadmiaru ziemi.

6.4.1. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.4.2. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości.

Wynik należy uznać za dodatni jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej 50 megaomów/km linii wykonywanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych lub 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300.

6.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum 100 godz. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz, itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji katowej a element światłoczuły powinien posiadać urządzenia umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-E-02032.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

7.2. Zasady określenia ilości robót i materiałów

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

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły robót zanikających.

8. Odbiór Robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Przy przekazywaniu instalacji elektrycznych do eksploatacji Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły robót zanikających.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacji technicznej i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i specyfikacji technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. recepty i ustalenia technologiczne,
3. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną i ew. PZJ,
5. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacją techniczną i ew. PZJ,
6. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z specyfikacją techniczną i PZJ,
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą linii kablowej
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana w ofercie.

Ceny kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Przepisy związane

1. PN-IEC-60364 Instalacja elektryczna w obiektach budowlanych. Projektowanie i budowa.
2. PN-IEC 60898:2000. Sprzęt elektroinstalacyjny . Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych .
3. PN-IEC 755+A1+A2:1996. Wymagania ogólne dotyczące urządzeń ochronnych przeciwporażeniowych .
4. PN-E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania.
5. PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego . Gniazda wtyczkowe i wtyczki dwubiegunowe 25A 250V
6. PN-E-93207 Sprzęt elektroinstalacyjny . Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekroju do 50 mm² . Wymagania i badania .
7. PN-E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linii kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
9. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
10. PN-E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
11. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
12. PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
13. PN-E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Ogólne wymagania i badania.
14. PN-E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. przepisy budowy.
15. PN-E-05021 Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli.

16. PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe . Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym . Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych .
17. PN-EN 60099-5 Ograniczniki przepięć . Zalecenia wyboru i stosowania .
18. PN-EN 60269-2:2001 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe . Wymagania ogólne .
19. PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe . Część 3 : Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane . Rozdzielnice tablicowe .
20. PN-EN 60598-1:2001/A11:2002/A12:2003. Oprawy oświetleniowe . Wymaganie ogólne i badania .
21. PN-EN 60598-2-22:2004. Oprawy oświetleniowe . Część 2-22 : Wymaganie szczegółowe . Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego .
22. PN-EN 60898-2:2003. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych . Część 2: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego i stałego .
23. PN-EN 62040-1-2:2005 Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS). Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie .
24. PN-C-89205 Rury z nieplastycznego polichlorku winylu.
25. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
26. PN-E-06160/10 Bezpieczniki topikowe przemysłowe na znamionowe napięcie do 1000V. Ogólne wymagania i badania.
27. PN-E-06300/03 Wyroby elektroinstalacyjne .Wymagania i badania podstawowe. Bezpieczeństwo użytkowania.
28. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne..
29. PN-E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych. Stopień ochrony. Podział, wymagania i badania
30. PN-E-90184 Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
31. PN-E-92325 Bednarka stalowa ocynkowana
32. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
33. PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane.
34. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
35. BN-75/8971-06 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO.
36. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
37. BN-71/8976-31 Odległości poziome gazociągów wysokiego ciśnienia od obiektów terenowych.
- 38. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych PBUE wyd. 80r.**
39. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. Ustaw nr 13 z dn. 10.04.1972 r.”
40. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- Część V Instalacje elektryczne 1988.
41. "Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych"