

## Przedmiar robót

### Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 39,6kWp na Stacji Uzdatniania Wody Karczma Borowa w Lesznie

Budowa: **Przetarg**

Obiekt lub rodzaj robót: **Roboty budowlane elektryczne**

Lokalizacja: **Leszno ul. Francuska 48  
działka 85 obręb: 0002 Leszno, gmina Leszno  
64-100 Leszno**

Inwestor: **Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.  
ul. Lipowa 76a  
64-100 Leszno**

Wartość kosztorysu: **zł**

Data opracowania:

**2020-12-03**

## Ogólna charakterystyka obiektów lub robót

### Zakres zadania obejmuje:

- montaż na gruncie wolnostojących konstrukcji wsporczych pod panele fotowoltaiczne,
- montaż paneli na konstrukcji wsporczych,
- wykonanie przewiertów sterowanych,
- układanie przepustów rurowych i kabli w rowach kablowych (do głębokości 0,8m),
- okablowania prądu stałego (DC) i przemiennego (AC),
- montaż inwerterów fotowoltaicznych,
- rozdzielnica pośrednia AC / złącze kablowe wolnostojące w obudowie termoutwardzalnej,
- uziemienie mikroinstalacji,
- podłączenie mikroinstalacji do nowej rozdzielnicy RGnn (sekcja 1),
- uruchomienie instalacji i układu pomiarowego energii elektrycznej jako systemu monitorująco-sterujący pracą farmy fotowoltaicznej wraz z monitoringiem www.

## Przedmiar robót

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
	Kosztorys	<b>Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 39,6kWp na Stacji Uzdatniania Wody Karczma Borowa w Lesznie</b>					
1	Element	<b>Układanie kabli AC, sterowniczych oraz szafka RPV</b>					
1.1	KNNR 5/701/2	Kopanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii III	m3		<b>4,80</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	2,24	10,75200		
1.2	KNNR 5/701/5	Kopanie rowów dla kabli, mechanicznie, grunt kategorii III-IV	m3		<b>7,44</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,1	0,74400		
		<b>Sprzęt</b>					
		Koparka łańcuchowa do rowów kablowych 37kW/50KM (1)	m-g	0,1	0,74400		
		Koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15' m3 (1)	m-g	0,18	1,33920		
1.3	KNNR 5/706/1	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4' m	m		<b>100,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0126	1,26000		
		<b>Materiały</b>					
		Piasek naturalny do nawierzchni drogowych	m3	0,056	5,60000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Samochód samowładowczy (1)	m-g	0,008	0,80000		
1.4	KNNR 5/1209/12 (5)	Przebijanie otworów w ścianach lub stropach, w betonie, długość przebicia do 40' cm, Fi' 100' mm	otwór		<b>2,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	3,19	6,38000		
1.5	KNNR 5/1209/7 (1)	Przebijanie otworów w ścianach lub stropach, w cegle, długość przebicia do 2 cegieł, Fi' 25' mm	otwór		<b>1,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,05	1,05000		
1.6	KNNR 5/723/2	Przewiert mechaniczne dla rur pod obiektami, rura do Fi' 125' mm (pierwsza w wiązce) - przepust do kabla siłowego	m		<b>8,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,93	15,44000		
		<b>Materiały</b>					
		Rura do przewiertu PE-HD fi110 niebieska 110/6,3	m	1,04	8,32000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Środek transportowy (1)	m-g	0,026	0,20800		
		Dźwignik hydrauliczny przenośny z napędem spalinowym 250' t	m-g	0,509	4,07200		
		Pompa wysokociśnieniowa elektryczna 250 atm	m-g	0,599	4,79200		
		Zespół prądowłrczy trójfazowy przewoźny 5' kVA	m-g	0,595	4,76000		
1.7	KNNR 5/723/2	Przewiert mechaniczne dla rur pod obiektami, rura do Fi' 125' mm (pierwsza w wiązce) - przepust do kabli sterowniczych	m		<b>8,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,93	15,44000		
		<b>Materiały</b>					
		Rura do przewiertu PE-HD fi110 niebieska 110/6,3	m	1,04	8,32000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Środek transportowy (1)	m-g	0,026	0,20800		
		Dźwignik hydrauliczny przenośny z napędem spalinowym 250' t	m-g	0,509	4,07200		
		Pompa wysokociśnieniowa elektryczna 250 atm	m-g	0,599	4,79200		
		Zespół prądowłrczy trójfazowy przewoźny 5' kVA	m-g	0,595	4,76000		

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.8	KNNR 5/705/1	Ułożenie rur osłonowych PVC do Fi' 140' mm - rura osłonowa do fi50 flex przeznaczona do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych o karbowanej, dwuściennej konstrukcji i odporności na ściskanie powyżej 450N	m				<b>112,00</b>
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,128	14,33600		
		<b>Materiały</b> Rura przepustowa niebieska fi50 flex przeznaczona do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych o karbowanej, dwuściennej konstrukcji i odporności na ściskanie powyżej 450N	m	1,04	116,48000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
1.9	KNNR 5/1005/1	Montaż rur osłonowych i skrzynek rozdzielczych, rura na słupie - podejście do falownika	m				<b>6,00</b>
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,46	2,76000		
		<b>Materiały</b> Rura osłonowa gładka czarna 50mm UV 50X4	m	1,04	6,24000		
		Uchwyty stalowe do rur stalowych do przykręcania, ocynkowane	szt	1	6,00000		
		Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	0,1	0,60000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b> Środek transportowy (1)	m-g	0,07	0,42000		
1.10	KNNR 5/713/1	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych, kabel do 0,5' kg/m - F/UTPw żel kat.6 4x2x0,5	m				<b>143,00</b>
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0947	13,54210		
		<b>Materiały</b> Kabel F/UTPw żel 4x2x0,5 kat.6 outdoor żelowany	m	1,04	148,72000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
1.11	KNNR 5/707/3 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 2,0' kg/m, przykrycie folią - YKYżo 5x25mm2	m				<b>18,00</b>
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,107	1,92600		
		<b>Materiały</b> Kabel YKYżo 5x25mm2	m	1,04	18,72000		
		Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,013	0,23400		
		Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	0,1	1,80000		
		Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości 0.4-0.6 mm, gatunek I/II	m2	0,42	7,56000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b> Środek transportowy (1)	m-g	0,0149	0,26820		
		Przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0,0045	0,08100		
		Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,0045	0,08100		
Żuraw samochodowy (1)	m-g	0,0045	0,08100				
1.12	KNNR 5/709/3	Układanie kabli w kanałach odkrywanych bez mocowania, kabel do 2,0' kg/m - YKYżo 5x25mm2	m				<b>24,00</b>
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,103	2,47200		
		<b>Materiały</b> Kabel YKYżo 5x25mm2	m	1,04	24,96000		
		Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,011	0,26400		
		Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	0,05	1,20000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b> Środek transportowy (1)	m-g	0,0067	0,16080		
		Przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0,0044	0,10560		
		Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,0044	0,10560		
		Żuraw samochodowy (1)	m-g	0,0044	0,10560		

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość	
1.13	KNNR 5/707/2 (1)	Układanie kabli w rowach kablowych - ręcznie, kabel do 1,0'kg/m, przykrycie folią - YKYżo 5x10mm2	<b>m</b>		<b>44,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0646	2,84240			
		<b>Materiały</b>						
		Kabel YKYżo 5x10mm2	m	1,04	45,76000			
		Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,011	0,48400			
		Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	0,1	4,40000			
		Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości 0.4-0.6 mm, gatunek I/II	m2	0,42	18,48000			
		<b>Nakłady pomocnicze</b>						
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5				
		<b>Sprzęt</b>						
Środek transportowy (1)	m-g	0,0149	0,65560					
Przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0,0045	0,19800					
Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,0045	0,19800					
Żuraw samochodowy (1)	m-g	0,0045	0,19800					
1.14	KNNR 5/713/2	Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych, kabel do 1,0'kg/m - YKYżo 5x10mm2	<b>m</b>		<b>4,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,127	0,50800			
		<b>Materiały</b>						
		Kabel YKYżo 5x10mm2	m	1,04	4,16000			
		Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	0,04	0,16000			
		Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	0,08	0,32000			
		<b>Nakłady pomocnicze</b>						
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5				
		<b>Sprzęt</b>						
		Środek transportowy (1)	m-g	0,0067	0,02680			
Przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0,0044	0,01760					
Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,0044	0,01760					
Żuraw samochodowy (1)	m-g	0,0044	0,01760					
1.15	KNNR 5/103/1 (2)	Rury winidurowe układane n.t., podłoże betonowe, Fi`18	<b>m</b>		<b>15,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,356	5,34000			
		<b>Materiały</b>						
		Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna bezhalogenowa RL18	m	1,04	15,60000			
		Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL18	szt	0,41	6,15000			
		Kołki rozporowe plastikowe	szt	2,1	31,50000			
		Uchwyt odstępowy U-18 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	2,1	31,50000			
<b>Nakłady pomocnicze</b>								
Materiały inne (Materiały)	%	2,5						
1.16	KNNR 5/702/2	Zasypanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii III	<b>m3</b>		<b>10,71</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,21	12,95910			
1.17	KNNR 1/501/1	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego, kategoria gruntu I-III	<b>m2</b>		<b>51,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,085	4,33500			
1.18	KNNR 5/726/9	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 5-żyłowy, do 16`mm2	<b>szt</b>		<b>4,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,57	6,28000			
		<b>Materiały</b>						
		Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 16`mm2	szt	5	20,00000			
		Uchwyty kablowe uniwersalne UKU	szt	1	4,00000			
Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	1	4,00000					
<b>Nakłady pomocnicze</b>								
Materiały inne (Materiały)	%	2,5						
1.19	KNNR 5/726/10	Obróbka na sucho kabli na napięcie do 1kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych, kabel 5-żyłowy, do 50`mm2	<b>szt</b>		<b>2,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	2,52	5,04000			
		<b>Materiały</b>						
		Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 25mm2	szt	5	10,00000			
Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 25`mm2	szt	1	2,00000					
Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	1	2,00000					
<b>Nakłady pomocnicze</b>								
Materiały inne (Materiały)	%	2,5						
1.20	KNNR 5/1203/11	Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód kabelkowy do 16`mm2	<b>szt</b>		<b>4,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0336	0,13440			
		<b>Nakłady pomocnicze</b>						
Materiały inne (Materiały)	%	2,5						
1.21	KNNR 5/1203/5	Podłączenie przewodów pod zaciski lub bolce, przewód pojedynczy do 50`mm2	<b>szt</b>		<b>10,00</b>			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0378	0,37800			
		<b>Nakłady pomocnicze</b>						
Materiały inne (Materiały)	%	2,5						

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.22	AT 14/105/2	Montaż złącza RJ45 na skrętce 4-parowej, ekranowa STP/FTP	szt		<b>4,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,137	0,54800		
		<b>Materiały</b>					
		Złącze RJ45	szt	1	4,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Robocizna)	%	2,5			
1.23	AT 14/110/8	Montaż wyposażenia szafy, kabel krosowy w urządzeniu aktywnym	kpl		<b>1,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,11	0,11000		
		<b>Materiały</b>					
		Kabel krosowy 1m kat.6 UTP	szt	1	1,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Robocizna)	%	2,5			
1.24	KNNR 5/403/3	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) na fundamentach, masa ponad 20`kg, na fundamencie prefabrykowanym	szt		<b>1,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	4,49	4,49000		
		<b>Materiały</b>					
		Rozdzielnica RPV na fundamencie prefabrykowanym zewnętrzna z tworzywa termoutwardzalnego samogasnącego odpornego na UV, IP44, IK10, rozłączniki bezpiecznikowe listwowe SL, prądzie znamionowy 160A z wkładkami	kpl	1	1,00000		
<b>Podsumowanie elementu</b>							<b>Razem</b>
2	Element	<b>Mikroinstalacja fotowoltaiczna</b>					
2.1	KNNR 1/112/1	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych, niwelacja terenu pod obiekty przemysłowe	ha		<b>0,10</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	33,4	3,34000		
		<b>Sprzęt</b>					
		Samochód dostawczy do 0.9`t (1)	m-g	1,53	0,15300		
2.2	KNRW 508/613/10	Montaż stali profilowej przez wbijanie mechaniczne - głębokość pograżenia do 3 m - grunt kat. III	szt.		<b>50,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	2,19	109,50000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Spawarka	m-g	1,1	55,00000		
		Wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW	m-g	1,1	55,00000		
2.3	KNNR 5/1101/8	Konstrukcje wsporcze przykręcane, masa do 15`kg, 2 mocowania	szt		<b>85,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,372	31,62000		
2.4	KNNR 5/1101/11	Konstrukcje wsporcze przykręcane, masa do 18`kg, 3-4 mocowania - mocowanie falownika	szt		<b>2,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,744	1,48800		
2.5	Kalkulacja własna Dostawa	Dostawa kompletnej systemowej wolnostojącej konstrukcji stalowej zakotwionej w gruncie metodą wbijania kafarem na gł. 2.2m, ustawienie paneli w kierunku południowym (azymut 180°) pod kątem 25° w układzie czterech poziomych paneli w rzędzie wg katalogu CORAB WS-014 zgodnie z opisem i zestawieniem w pkt 8 projektu budowlano - wykonawczego	kpl		<b>1,00</b>		
2.6	KNNR 5/406/4	Aparaty elektryczne, masa do 20`kg - moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne 330Wp	szt		<b>120,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,73	207,60000		
		<b>Materiały</b>					
		Moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy znamionowej 330Wp 5BB PERC 60 ogniw klasa ogniw A BEM 330W White wg opisu w pkt 9 projektu budowlano - wykonawczego	szt	1	120,00000		
2.7	KNNR 5/406/6	Aparaty elektryczne, masa do 50`kg - montaż falowników SYMO 17.5-3-M	szt		<b>1,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	3,89	3,89000		
		<b>Materiały</b>					
		Falownik SYMO 17.5-3-M	szt	1	1,00000		
2.8	KNNR 5/406/6	Aparaty elektryczne, masa do 50`kg - montaż falowników SYMO 17.5-3-M light	szt		<b>1,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	3,89	3,89000		
		<b>Materiały</b>					
		Falownik SYMO 17.5-3-M light	szt	1	1,00000		
2.9	KNNR 5/407/4 (2)	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach, rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy, 4-biegunowy - p.a. montaż ogranicznika przepięć DC w przestrzeni montażowej falownika	szt		<b>2,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,34	0,68000		
		<b>Materiały</b>					
		Ochronnik DC 2MMPt DC SPD TYPE 1+2 – M (4.251.025)	szt	1	2,00000		

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
2.10	KNNR 5/405/6	Skrzynki i rozdzielnie skrzynkowe wraz z konstrukcją, mocowanie przez przykręcenie, masa do 10 kg - skrzynka AC	szt		2,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,11	2,22000		
		<b>Materiały</b> Skrzynki n/t min. IP66 do ogranicznika przepięć strony AC	szt	1	2,00000		
2.11	KNNR 5/407/4 (2)	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach, rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy, 4-biegunowy - ochronnik AC typ 1+2	szt		2,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,34	0,68000		
		<b>Materiały</b> Ochronnik AC 4P typ 1+2 AC typ 1+2 4P 12,5kA/50kA 1,5kV DEHNshield TNS 255 FM	szt	1	2,00000		
2.12	KNNR 5/202/2 (2)	Przewody izolowane 1-żyłowe układane w gotowych korytkach, przekrój, 6 mm <sup>2</sup> - kabel fotowoltaiczny 1x6 0,6/1kV odporny na UV	m		130,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0179	2,32700		
		<b>Materiały</b> Kabel fotowoltaiczny 1x6 0,6/1kV o powłoce zewnętrznej z usieciowanej mieszanki bezhalogenowej, odporne na UV, warunki atmosferyczne i zwiększonej temperaturze żyły podczas pracy 120°C	m	1,04	135,20000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
2.13	KNNR 5/1106/6	Montaż uchwytu stalowego	szt		80,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,15	12,00000		
		<b>Materiały</b> Klips do kabla 6mm <sup>2</sup>	szt	1	80,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
2.14	KNNR 5/701/2	Kopanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii III	m <sup>3</sup>		6,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	2,24	13,44000		
2.15	KNNR 5/706/1	Nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego, szerokość do 0,4 m	m		50,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0126	0,63000		
		<b>Materiały</b> Piasek naturalny do nawierzchni drogowych	m <sup>3</sup>	0,056	2,80000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
2.16	KNNR 5/705/1	Sprzęt Samochód samowładowczy (1)	m-g	0,008	0,40000		
		Ułożenie rur osłonowych PVC do Fi 140 mm - rura osłonowa do fi50 flex przeznaczona do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych o karbowanej, dwuściennej konstrukcji i odporności na ściskanie powyżej 450N	m		62,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,128	7,93600		
		<b>Materiały</b> Rura przepustowa niebieska fi50 flex przeznaczona do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych o karbowanej, dwuściennej konstrukcji i odporności na ściskanie powyżej 450N	m	1,04	64,48000		
2.17	KNNR 5/713/1	<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		Układanie kabli w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych, kabel do 0,5 kg/m - kabel fotowoltaiczny 1x6 0,6/1kV odporny na UV	m		168,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0947	15,90960		
2.18	KNNR 5/702/2	<b>Materiały</b> Kabel fotowoltaiczny 1x6 0,6/1kV o powłoce zewnętrznej z usieciowanej mieszanki bezhalogenowej, odporne na UV, warunki atmosferyczne i zwiększonej temperaturze żyły podczas pracy 120°C	m	1,04	174,72000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b> Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,21	6,35250		
2.19	KNNR 1/501/1	Zasypanie rowów dla kabli, ręcznie, grunt kategorii III	m <sup>3</sup>		5,25		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,21	6,35250		
2.20	KNNR 5/406/1	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego, kategoria gruntu I-III	m <sup>2</sup>		25,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,085	2,12500		
2.21	KNNR 1813/1342/2	Aparaty elektryczne, masa do 2,5 kg - p.a. montaż złączy solarnych MC4	szt		28,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,63	17,64000		
		<b>Materiały</b> Złącze Multi-Contact MC4 4-6mm <sup>2</sup> męskie Złącze Multi-Contact MC4 4-6mm <sup>2</sup> żeńskie	szt szt	0,5 0,5	14,00000 14,00000		
2.21	KNP 1813/1359/11	Tyristor, triak - p.a. sprawdzenie i uruchomienie falownika	szt		2,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,74	1,48000		
2.22	KNP 1813/1342/2	Obwód sterowania lub sygnalizacji lub zabezpieczeń o ilości do 10 elementów w obwodzie	kpl		1,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	6,2	6,20000		
<b>Podsumowanie elementu</b>							<b>Razem</b>

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
3	Element	<b>Instalacja uziemiająca instalacji mikrofotowoltaicznej</b>					
3.1	KNNR 5/605/5	Uziomy powierzchniowe poziome, głębokość wykopu do 0,8' m, grunt kategorii III	<b>m</b>		<b>72,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,45	104,40000		
		<b>Materiały</b>					
		Bednarka ocynkowana St0S 25x4' mm	m	1,04	74,88000		
		Złącze kontrolne cynkowane ogniowo	szt	0,06	4,32000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
3.2	KNNR 5/602/2	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach, przewód mocowany na wspornikach ściennych, na podłożu innym niż drewno	<b>m</b>		<b>8,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,344	2,75200		
		<b>Materiały</b>					
		Bednarka ocynkowana St0S 25x4' mm	m	1,04	8,32000		
		Wsporniki ściennie do bednarki 25x4	szt	1,01	8,08000		
		Złącze kontrolne cynkowane ogniowo	szt	0,02	0,16000		
		Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	0,006	0,04800		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Spawarka	m-g	0,0294	0,23520		
3.3	KNNR 5/611/2	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, w wykopie, bednarka do 200' mm2	<b>szt</b>		<b>7,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,269	1,88300		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Spawarka	m-g	0,134	0,93800		
3.4	KNP 7/627/3 (1)	Wiercenie otworów przelotowych w kształtownikach i blachach wiertarką elektryczną - ręczną, Fi 8,0' mm, długość wierconego otworu 2-5' mm	<b>otwór</b>		<b>14,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,014	0,19600		
3.5	KNNR 5/611/6	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, na ścianie lub konstrukcji zbrojenia, bednarka do 200' mm2 - złącze skręcane płaskownik -płaskownik	<b>szt</b>		<b>7,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,304	2,12800		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Spawarka	m-g	0,152	1,06400		
3.6	KNP 74/203/3	Malowanie konstrukcji i profili hutniczych, malowanie pędzlem	<b>kg</b>		<b>10,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,01	0,10000		
		<b>Materiały</b>					
		Farba ftalowa nawierzchniowa	dm3	0,1	1,00000		
3.7	KNNRW 5/611/6	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych, na ścianie lub konstrukcji zbrojenia, bednarka do 200 mm2 - p.a. podłączenie do urządzeń	<b>szt</b>		<b>7,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,304	2,12800		
		<b>Sprzęt</b>					
		Spawarka	m-g	0,152	1,06400		
3.8	KNNR 5/1104/6 (1)	Elementy konstrukcyjne, przykręcanie do gotowego podłoża na stropie, 2-mocowania, uchwyty - p.a. uchwyty uziemiające	<b>szt</b>		<b>2,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0945	0,18900		
		<b>Materiały</b>					
		Uchwyty	szt	1	2,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
3.9	KNNR 5/613/1	Montaż uchwyty uziemiającego, skręcane, na rurze Fi do 30' mm - p.a. montaż mostka uziemiającego do wyposażenia budowlanego budynku	<b>szt</b>		<b>4,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,35	1,40000		
		<b>Materiały</b>					
		Końcówka kablowa KM, do zaprasowania na żyłach Cu 25' mm2	szt	1	4,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
3.10	KNNR 5/202/3 (2)	Przewody izolowane 1-żyłowe układane w gotowych korytkach, przekrój, 25' mm2	<b>m</b>		<b>4,00</b>		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,0242	0,09680		
		<b>Materiały</b>					
		Przewód LgYżo 450/750V 1x25' mm2	m	1,04	4,16000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Materiały)	%	2,5			
<b>Podsumowanie elementu</b>							<b>Razem</b>

Nr	Podstawa	Opis robót	Jm	Norma	Ilość	Cena jedn.	Wartość
4	Element	<b>Pomiary elektryczne</b>					
4.1	KNNR 5/1302/4	Badanie linii kablowej średniego napięcia, niskiego napięcia i sterowniczej, kabel n.n., 5-żyłowy	odcinek		3,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,98	5,94000		
4.2	KNNR 5/1304/1	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar pierwszy	szt		1,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,24	1,24000		
4.3	KNNR 5/1304/2	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, uziemienie ochronne lub robocze, pomiar każdy następny	szt		5,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,56	2,80000		
4.4	KNNR 5/1304/5	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, skuteczność zerowania, pomiar pierwszy	szt		3,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	0,5	1,50000		
4.5	KNP 1813/1332/9	Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych rejestrujące dodatkowo	szt		1,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,5	1,50000		
4.6	KNP 1813/1310/3	Wyłącznik nn do 100A typu WIS, AP lub podobny	szt		1,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1,8	1,80000		
4.7	KNP 1813/1349/1	Złącze kablowe	szt		1,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	6,2	6,20000		
4.8	AT 14/111/1	Wykonanie pomiarów torów transmisyjnych zgodnie z wymaganiami, wykonanie 1 pomiaru	pomiar		3,00		
		<b>Robocizna razem</b>	r-g	1	3,00000		
		<b>Nakłady pomocnicze</b>					
		Materiały inne (Robocizna)	%	2,5			
		<b>Sprzęt</b>					
		Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego	m-g	0,298	0,89400		
		Środek łączności bezprzewodowej	m-g	0,596	1,78800		
<b>Podsumowanie elementu</b>							<b>Razem</b>
5	Element	<b>Koszty związane</b>					
5.1	Kalkulacja indywidualna	Wytyczenie i inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna	kpl		1,00		
<b>Podsumowanie elementu</b>							<b>Razem</b>
<b>Podsumowanie kosztorysu</b>							<b>Razem</b>

### Zestawienie robocizny

Lp.	Nazwa zawodu	Jm	Ilość	Cena	Wartość
4.	Robocizna razem	r-g	719,2679		
<b>Razem (z dokładnością do zaokrągleń)</b>			719,2679		

### Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1.	Bednarka ocynkowana St0S 25x4 mm	m	83,2		
2.	Falownik SYMO 17.5-3-M	szt	1		
3.	Falownik SYMO 17.5-3-M light	szt	1		
4.	Farba ftalowa nawierzchniowa	dm3	1		
5.	Folia kalandrowana z PVC uplastycznionego grubości 0.4-0.6 mm, gatunek I/II	m2	26,04		
6.	Kabel F/UTPw żel 4x2x0,5 kat.6 outdoor żelowany	m	148,72		
7.	Kabel fotowoltaiczny 1x6 0,6/1kV o powłoce zewnętrznej z usieciowanej mieszanki bezhalogenowej, odporne na UV, warunki atmosferyczne i zwiększonej temperaturze żyły podczas pracy 120°C	m	309,92		
8.	Kabel krosowy 1m kat.6 UTP	szt	1		
9.	Kabel YKYżo 5x10mm2	m	49,92		
10.	Kabel YKYżo 5x25mm2	m	43,68		
11.	Klips do kabla 6mm2	szt	80		
12.	Kołki rozporowe plastikowe	szt	31,5		
13.	Końcówka kablowa KM, do zaprasowania na żyłach Cu 25 mm2	szt	4		
14.	Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 16 mm2	szt	20		
15.	Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach Cu 25mm2	szt	10		
16.	Moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy znamionowej 330Wp 5BB PERC 60 ogniwo klasa ogniwo A BEM 330W White wg opisu w pkt 9 projektu budowlano - wykonawczego	szt	120		
17.	Ochronnik AC 4P typ 1+2 AC typ 1+2 4P 12,5kA/50kA 1,5kV DEHNshield TNS 255 FM	szt	2		
18.	Ochronnik DC 2MMPt DC SPD TYPE 1+2 - M (4.251.025)	szt	2		



Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość	Cena	Wartość
19.	Opaski kablowe instalacyjne typu OKi	szt	13,72		
20.	Piasek naturalny do nawierzchni drogowych	m3	8,4		
21.	Przewód LgYžo 450/750V 1x25`mm2	m	4,16		
22.	Rozdzielnica RPV na fundamencie prefabrykowanym zewnętrzna z tworzywa termoutwardzalnego samogasnącego odpornego na UV, IP44, IK10, rozłączniki bezpiecznikowe listwowe SL, prądzie znamionowy 160A z wkładkami	kpl	1		
23.	Rura do przewiertu PE-HD fi110 niebieska 110/6,3	m	16,64		
24.	Rura elektroinstalacyjna PVC gładka sztywna bezhalogenowa RL18	m	15,6		
25.	Rura osłonowa gładka czarna 50mm UV 50X4	m	6,24		
26.	Rura przepustowa niebieska fi50 flex przeznaczona do ochrony kabli układanych w ziemi, w wykopach otwartych o karbowanej, dwuściennej konstrukcji i odporności na ściskanie powyżej 450N	m	180,96		
27.	Skrzynki n/t min. IP66 do ogranicznika przepięć strony AC	szt	2		
28.	Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	0,648		
29.	Uchwyt odstępowy U-18 do mocowania rur elektroinstalacyjnych	szt	31,5		
30.	Uchwyty	szt	2		
31.	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU	szt	4		
32.	Uchwyty kablowe uniwersalne UKU 25`mm2	szt	2		
33.	Uchwyty stalowe do rur stalowych do przykręcania, ocynkowane	szt	6		
34.	Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)	kg	1,142		
35.	Wsporniki ścienne do bednarki 25x4	szt	8,08		
36.	Złącze kontrolne cynkowane ogniowo	szt	4,48		
37.	Złącze Multi-Contact MC4 4-6mm2 męskie	szt	14		
38.	Złącze Multi-Contact MC4 4-6mm2 żeńskie	szt	14		
39.	Złącze RJ45	szt	4		
40.	Złączka kompensacyjna do rur elektroinstalacyjnych z tworzyw sztucznych ZCL18	szt	6,15		
<b>Razem (z dokładnością do zaokrągleń)</b>					

### Zestawienie sprzętu

Lp.	Nazwa sprzętu	Jm	Ilość	Cena	Wartość
1.	Ciągnik kołowy (1)	m-g	0,4022		
2.	Dźwignik hydrauliczny przenośny z napędem spalinowym 250`t	m-g	8,144		
3.	Koparka łańcuchowa do rowów kablowych 37kW/50KM (1)	m-g	0,744		
4.	Koparko-ładowarka na podwoziu ciągnika kołowego 0.15`m3 (1)	m-g	1,3392		
5.	Pompa wysokociśnieniowa elektryczna 250 atm	m-g	9,584		
6.	Przyczepa do przewożenia kabli	m-g	0,4022		
7.	Przyrząd pomiarowy okablowania strukturalnego	m-g	0,894		
8.	Samochód dostawczy do 0.9`t (1)	m-g	0,153		
9.	Samochód samowyładowczy (1)	m-g	1,2		
10.	Spawarka	m-g	58,3012		
11.	Środek łączności bezprzewodowej	m-g	1,788		
12.	Środek transportowy (1)	m-g	1,9474		
13.	Wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW	m-g	55		
14.	Zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 5`kVA	m-g	9,52		
15.	Żuraw samochodowy (1)	m-g	0,4022		
<b>Razem m-g (z dokładnością do zaokrągleń)</b>			149,8214		

### Tabela elementów scalonych

Nr	Nazwa	Wartość z narzutami
<b>Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 39,6kWp na Stacji Uzdatniania Wody Karczma Borowa w Lesznie</b>		
1	Układanie kabli AC, sterowniczych oraz szafka RPV	
2	Mikroinstalacja fotowoltaiczna	
3	Instalacja uziemiająca instalacji mikrofotowoltaicznej	
4	Pomiary elektryczne	
5	Koszty związane	
<b>Suma elementów kosztorysu</b>		
<b>Razem Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 39,6kWp na Stacji Uzdatniania Wody Karczma Borowa w Lesznie netto</b>		