


Inwestor:		 <p>Gmina Zatory ul. Jana Pawła II 106 07-217 Zatory Tel./fax: 29 741 03 94 Tel.: 29 741 03 87 e-mail: ug@zatory.pl</p>	
Nazwa Inwestycji/Projektu: <p align="center">Budowa Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach</p>			
Lokalizacja:	Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych 07-217 Zatory		
Działki:	Działka nr 155/21, 0025 Zatory, gm. Zatory		
Inwestor:	Gmina Zatory ul. Jana Pawła II 106 07-217 Zatory Tel./fax: 29 741 03 94 Tel.: 29 741 03 87 e-mail: ug@zatory.pl		
Wykonawca:	WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o. ul. Kościuszki 80 42-595 Siemonia tel.: 881 614 222 e-mail: biuro@wcitech.pl www.wcitech.pl		
Faza Projektu: Projekt Wykonawczy	Obiekt: Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych	Wydanie: 082/PW/E/01	
	Część: Sieć i instalacje elektroenergetyczne CCTV	Data: Listopad 2018 r.	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:			
PROJEKTANT: Sieci i instalacje elektroenergetyczne	ZBIGNIEW KLUSKA	Nr uprawnień: 7/79 uprawnienia budowlane bez ograniczeń do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	Podpis:



Przygotowane dla:
GMINA ZATORY
ul. Jana Pawła II 106, 07-217 Zatory



Przygotowane przez:
WCI TECHNOLOGIE Sp. z o.o.
ul. Kościuszki 80, 42-595 Siemonia

Spis treści

1	WARUNKI FORMALNE.....	5
1.1	Zamawiający.....	5
1.2	Podstawy formalne opracowania.....	5
1.3	Zakres opracowania.....	5
2	OPIS TECHNICZNY.....	5
2.1	Zasilanie.....	5
2.2	Pomiar rozliczeniowy energii.....	6
2.3	Kontener socjalno-biurowy.....	6
2.3.1	Tablica rozdzielcza T1 230/400V.....	6
2.3.2	Instalacja odgromowa.....	7
2.4	Magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE.....	7
2.4.1	Tablica rozdzielcza T2 230/400V.....	7
2.4.2	Instalacja oświetleniowa.....	7
2.4.3	Instalacja siłowa.....	7
2.4.4	Instalacja odgromowa.....	8
2.5	Magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem.....	8
2.5.1	Tablica rozdzielcza T3 230/400V.....	8
2.5.2	Instalacja oświetleniowa.....	8
2.5.3	Instalacja siłowa.....	8
2.5.4	Instalacja odgromowa.....	8
2.6	Wiata magazynowa.....	9
2.6.1	Tablica rozdzielcza T4 230V.....	9
2.6.2	Instalacja oświetleniowa.....	9
2.6.3	Instalacja siłowa.....	9
2.6.4	Instalacja odgromowa.....	9
2.7	Oświetlenie zewnętrzne.....	10
2.8	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	10
2.9	Sieć monitoringu – instalacja CCTV.....	10
2.9.1	Specyfikacja urządzeń systemu CCTV.....	11
2.9.2	Topologia sieci teleinformatycznej urządzeń CCTV.....	12
2.9.3	Lokalizacja przewodów sieci teleinformatycznej i zasilania.....	12
2.9.4	Zestawienie wyposażenia instalacji CCTV.....	13
3	OBLICZENIA.....	13
3.1	Zestawienie mocy zapotrzebowanej obiektu.....	13
3.2	Dobór kabla zasilającego złącze KP.....	14
4	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	15
5	SPIS RYSUNKÓW.....	20

1 WARUNKI FORMALNE

1.1 Zamawiający

Gmina Zatory
ul. Jana Pawła II 106
07-217 Zatory

1.2 Podstawy formalne opracowania

Podstawy formalne opracowania zamieszczono w Projekcie Budowlanym

1.3 Zakres opracowania

Projekt niniejszy zakresem swym obejmuje:

- złącze kablowo-pomiarowe ZKP
- pomiar rozliczeniowy energii
- tablice rozdzielcze T1 ÷ 4 wraz z zasilaniem
- instalację oświetleniową i siłową w poszczególnych obiektach
- instalację odgromową dla w/w obiektów
- sieć oświetlenia zewnętrznego
- zestawienie materiałów

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 Zasilanie

Projektowane obiekty Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Zatorach zasilane będą z istniejącej rozdzielnicy 230/400V znajdującej się na terenie oczyszczalni ścieków. Z rozdzielnicy tej zostanie wyprowadzony kabel typu YAKY 4x 25 mm², 1kV, który ułożony w ziemi zasiląć będzie projektowane złącze kablowo-pomiarowe **ZKP**. Złącze to zabudowane będzie w ogrodzeniu PSZOK obok wjazdu na jego teren.

Uwaga: Lokalizacja w/w rozdzielnicy 230/400V oraz przebieg kabla zasilającego zostaną ustalone przez Inwestora podczas realizacji inwestycji.

Ze złącza **ZKP** zostaną wyprowadzone kable:

- kabel YKYżo 5x10 mm² zasilający tablicę rozdzielczą **T1** w kontenerze socjalno-biurowym
- kabel YKYżo 5x6 mm² zasilający przelotowo tablice rozdzielcze
 - **T2** w magazynie odpadów niebezpiecznych i ZSEE
 - **T3** w magazynie na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem
 - **T4** w wiacie magazynowej

Kabel ten prowadzony będzie częściowo w ziemi - od złącza ZKP do magazynu odpadów niebezpiecznych, a następnie wewnątrz magazynów ułożony będzie pod stropem w rurze ochronnej PCV. Od tablicy T3 do T4

kabel YKYżo 3x6 mm² ułożony w magazynie pod stropem a następnie w ziemi w rurze SRS 50 do wiaty magazynowej.

- Kabel YAKYżo 3x16 mm² zasilający obwód oświetlenia zewnętrznego.

Szczegóły przedstawiono na schemacie strukturalnym zasilania rys. nr 082/PW/**E-01**.

Wskaźniki elektroenergetyczne obiektu:

- napięcie zasilania	230/400 V
- moc zainstalowana	38,3 kW
- moc zapotrzebowana	30,3 kW
- układ sieci zasilającej	TN-C
- układ sieci odbiorczej	TN-S

Wszystkie projektowane kable stanowiące sieć zasilającą na terenie PSZOK ułożone będą w ziemi na głębokości 0,7m na 10cm podsypce z piasku i przykryte taką samą warstwą piasku. Następnie na kable ułożona zostanie 15cm warstwa gruntu rodzimego i folia PCV koloru niebieskiego, a następnie całość przykryta zostanie warstwą ziemi. Pod drogami, wjazdami i placami składowania kable chronione będą rurami ochronnymi PCV. Plan prowadzenia kabli przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-10**.

Prace ziemno-kablowe zostaną wykonane zgodnie z normą PN-76/E-05125.

2.2 Pomiar rozliczeniowy energii

W projektowanym złączu ZKP zabudowany zostanie elektroniczny licznik trójfazowy energii dla układu pomiaru rozliczeniowego bezpośredniego, jednostrefowego. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe stanowią wkładki topikowe 63A rozłącznika NH00 w polu pomiarowym złącza.

2.3 Kontener socjalno-biurowy

2.3.1 Tablica rozdzielcza T1 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb kontenera i urządzeń z nim związanych zaprojektowano tablicę rozdzielczą naścienną typu RN-55-3x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażoną w aparaturę zabezpieczającą-rozdzielczą wg schematu strukturalnego przedstawionego na rys. nr 082/PW/**E-02**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- tablica **T1.1** która jest w dostawie z kontenerem. Z tablicy tej zasilane będą obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych p/ogólnych oraz grzejniki i bojler cwu kontenera oraz urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne
- waga samochodowa,
- napęd szlabanu wjazdu na teren PSZOK
- instalacja monitoringu terenu
- instalacja alarmowa
- gniazda wtyczkowe zasilające komputer, drukarkę itp.

- instalacja dzwonka przy bramie wjazdowej

Ponadto w tablicy T1 zabudowany zostanie ochronnik klasy B+C stanowiący zabezpieczenie przeciwprzepięciowe urządzeń.

2.3.2 Instalacja odgromowa

Zgodnie z normą IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu kontenera ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-06**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1.

2.4 Magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE

2.4.1 Tablica rozdzielcza T2 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb magazynu zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 2x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczająco-rozdziałową przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-03**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający rozdzielnicę gniazd wtyczkowych „LUBLIN4”.

2.4.2 Instalacja oświetleniowa

Pomieszczenie magazynu oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100lx$.

Nad wejściem do magazynu zabudowana będzie oprawa – projektor typu DELTA LED 360, 100W.

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonym w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu .

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-07**.

2.4.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych i wagi przemysłowej zaprojektowano zabudowanie rozdzielnic gniazd wtyczkowych 1f i 3f typu „LUBLIN 4”. Zasilanie jej wykonane zostanie przewodem NYM 5x2,5mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu. Lokalizacja rozdzielnic zostanie ustalona podczas montażu instalacji.

2.4.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z normą IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-07**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 611024-1.

2.5 Magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem

2.5.1 Tablica rozdzielcza T3 230/400V

Do rozdziału energii na napięciu 230/400V dla potrzeb magazynu zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 2x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczającą-rozdziałczą przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-04**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający dwie rozdzielnice gniazd wtyczkowych „LUBLIN4”: jedna dla części magazynowej a druga dla warsztatu napraw.

2.5.2 Instalacja oświetleniowa

Pomieszczenie magazynu oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100\text{lx}$.

Nad wejściem do magazynu zabudowana będzie oprawa – projektor typu DELTA LED 360, 100W

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonymi w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-08**.

2.5.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych i wentylacji mechanicznej zaprojektowano zabudowanie dwóch rozdzielnic gniazd wtyczkowych 1f i 3f typu „LUBLIN 4”. Zasilanie ich wykonane zostanie przewodem NYM 5x4 mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu. Lokalizacja rozdzielnic zostanie ustalona podczas montażu instalacji i aranżacji wnętrza.

2.5.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z normą IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-08**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1.

2.6 Wiata magazynowa

2.6.1 Tablica rozdzielcza T4 230V

Do rozdziału energii na napięciu 230V dla potrzeb wiaty zabudowana zostanie tablica rozdzielcza naścienna typu RN55 – 1x12, w obudowie z tworzywa sztucznego, IP 54, wyposażona w aparaturę zabezpieczającą-rozdziałczą przedstawioną na rys. nr 082/PW/**E-05**.

Z tablicy tej zasilane będą:

- obwód oświetleniowy
- obwód zasilający gniazdo wtyczkowe p/ogólnych.

2.6.2 Instalacja oświetleniowa

Projektowana wiata magazynowa oświetlone zostanie oprawami przemysłowymi nastropowymi typu COSMO LED1587,80W zapewniającymi wymagane natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 wynoszące $E_m = 100lx$.

Nad wejściem do wiaty zabudowane będą projektory typu DELTA LED 360, 100W.

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami typu NYM 3x1,5 mm² 750V prowadzonym w rurkach „peszel”, mocowanymi do konstrukcji magazynu.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-09**.

2.6.3 Instalacja siłowa

Dla zasilania odbiorów przenośnych zaprojektowano zabudowanie gniazda wtyczkowego 1f, 16A IP44, które zasilane będzie przewodem NYM 3x2,5 mm² prowadzonym w rurce „peszel” mocowanej do konstrukcji magazynu.

2.6.4 Instalacja odgromowa

Zgodnie z norma IEC 61024-1 projektowany obiekt będzie posiadał instalację odgromową IV klasy ochronności.

Na dachu magazynu ułożony zostanie zwód poziomy z drutu Fe/Zn $\varnothing 8$ który zostanie połączony poprzez złącza kontrolne z uziomami lokalnymi – szpilkowymi. Szczegóły instalacji przedstawiono na rys. nr 082/PW/**E-09**. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia, który powinien wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Całość instalacji należy wykonać, zgodnie z wymaganiami normy PN- IEC 611024-1.

2.7 Oświetlenie zewnętrzne

Teren PSZOK oświetlony zostanie za pomocą opraw oświetlenia ulicznego systemu RACER MINI 826 LED740, które mocowane będą na słupach SSO 60/60/3p H= 6m z fundamentem betonowym FB100÷120. Usytuowanie słupów oraz kabel zasilający typu YAKYżo 3x16 mm² wyprowadzony ze złącza ZKP ułożone zostaną wg trasy przedstawionej na planie sieci kablowej rys nr 082/PW/**E-10**.

Ponadto dla oświetlenia ścieżki edukacyjnej zostanie zabudowana uliczna lampa solarna/słoneczna: SLU-60W/520W/6m wyposażona w panel fotowoltaiczny 2 x 260W = 520W 24V, oprawę uliczną LED Cree XB-D 60W, AN-SL-A1-60W i akumulator żelowy NPG 2x200AH 12V, w skrzyni PCV. W/w elementy oprócz akumulatora zabudowanego w ziemi mocowane będą na słupie „BrasiT” h =6m z oprawą LED zawieszoną na wysokości: 5,2m.

Oświetlenie zewnętrzne załączane będzie czujnikami zmierzchowymi zabudowanymi w złączu ZKP oraz poprzez inteligentne sterowanie MPPT zabudowane w słupie lampy solarnej.

2.8 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C a odbiorcza pracować będzie w układzie **TN-S**. Rozdzielenie przewodu PEN na N i PE nastąpi w projektowanym złączu ZKP, gdzie zacisk PE zostanie połączony z uziomem lokalnym – szpilkowym płaskownikiem Fe/Zn 25x3mm.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowić będzie **SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA** zrealizowane poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gL z czasem wyłączenia 0,4 s. wyłączników różnicowo-prądowych i nadmiarowo-prądowych.

Ponadto, w tablicy rozdzielczej **T1**, zabudowany zostanie ochronnik klasy B+C stanowiący zabezpieczenie przeciwprzepięciowe urządzeń w projektowanym kontenerze biurowym.

Po wykonaniu instalacji zostaną wykonane pomiary rezystancji, potwierdzone protokołami.

2.9 Sieć monitoringu – instalacja CCTV

Sieć monitoringu ma na celu obserwację całego terenu PSZOK za pomocą czterech kamer :

1. K1 – obszaru wjazdu i wyjazdu w sposób pozwalający identyfikować kierowcę pojazdu oraz numery rejestracyjne pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z PSZOK,
2. K2 – wejścia do pomieszczeń magazynowych,
3. K3 – wejście do biura,
4. K4 - pomieszczenie biurowe wewnątrz kontenera socjalno-biurowego.

Do archiwizacji obrazu z kamer należy wykorzystać rejestrator ośmiokanałowy, wyposażony w dysk twardy. Sygnały z kamer poprzez przewody UTP trafiają do rejestratora, do którego podłączony jest router wraz z komputerem (Laptopem). Ponadto do rejestratora można podłączyć dodatkowy monitor. Urządzenia te są zlokalizowane w pomieszczeniu biurowym w kontenerze socjalno-biurowym.

2.9.1 Specyfikacja urządzeń systemu CCTV

W skład systemu CCTV wchodzi:

- rejestrator sieciowy IP ośmiokanałowy,
- 4 kamery IP,
- 3 puszki montażowe,
- 1 uchwyt ścienny,
- zasilacz UPS 1600VA,
- szafa dystrybucyjna,
- router
- laptop
- i opcjonalnie monitor

Specyfikacja techniczna rejestratora nie może odbiegać od podanej poniżej:

- 8 kanałów wideo,
- maksymalna rozdzielczość monitora 1440 x 900,
- kompresja video H.264 i MPEG-4,
- Pentaplex, możliwość równoczesnego: nagrywania, odtwarzania, archiwizacji, zdalnego dostępu, rejestracji,
- jednoczesne odtwarzanie wszystkich kamer w tym samym czasie,
- 1 port USB,
- wbudowany serwer www, obsługa programem dedykowanym PSS (dla Widnws, Mac, Linux),
- obsługa kamer IP wielu producentów: Dahua, Arecont Vision, AXIS, Canon, Dynacolor, Panasonic, SAMSUNG, SANYO, SONY oraz innych zgodnych ze standardem ONVIF,
- automatyczne wyszukiwanie kamer w sieci,
- dysk twardy o pojemności co najmniej 4TB, umożliwiającego archiwizację obrazu w kompresji H.264 przez 16 godzin/dzień z trzech kamer bez nadpisywania przez okres dziesięć i pół miesiąca. Obliczenie to oparte jest o poniższy wzór:

$$\begin{aligned} & \text{ilość kamer} \\ & \times \\ & \text{wymagany czas nagrywania bez nadpisywania podany w dniach} \\ & \times \\ & \text{wymagany czas nagrywania dla każdego dnia w godzinach} \\ & \times \\ & \text{średnie zużycie pamięci dysku przy danej kompresji na godzinę} \\ & \text{czyli:} \\ & 4 \text{ kamery} \times 30 \text{ dni} \times 16 \text{ godzin} \times 200 \text{ MB/h} = 384 \text{ GB} \\ & 4048 \text{ GB} / 384 \text{ GB} \approx 10,54 \text{ miesiąca} \end{aligned}$$

Średnie zużycie pojemności dysku dla kompresji H.264 to około 200 MB/h. Czas nagrywania przypadający na każdy dzień to 16 godzin przy 8 godzinnym czasie pracy. Okres archiwizacji można wydłużyć przy pomocy funkcji nagrywania tylko w momencie wykrytego zdarzenia.

Kamery zastosowane na obiekcie muszą spełniać podane poniżej kryteria:

- przetwornik obrazu: 1/3" 5,0 Mpx,
- kompresja wideo H.264, MPEG-4,
- funkcja dzień/noc: ICR,
- opcjonalnie promiennik IR,
- złącze Ethernet RJ-45 (10/100Base-T),
- funkcje sieciowe: HTTP, TCP/IP, ICMP, RTSP, RTP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, filtrowanie IP, PPPoE, DDNS, FTP, ONVIF, Serwer Alarm,
- złącze Alarmowe,
- zasilanie 12VDC,
- wodoodporność klasy IP66,
- wandaloodporność klasy IK10,
- środowisko pracy: -20°C ~ +55°C, 10% ~ 90%RH bez wykrapiania.

Specyfikacja dysku twardego nie może odbiegać od podanej poniżej:

- interfejs 1x1000BASE-T UTP 5, 5e (max. 100m) EIA/TIA-568,
- interfejs 1x1000BASE-FX Wielomodowy (50/125µm, 62.5/125µm),
- Full Duplex, Flow Control,
- zgodność ze standardami IEE 802.3u, IEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEE 802.3x,
- plug and play, bez konieczności konfiguracji.

2.9.2 Topologia sieci teleinformatycznej urządzeń CCTV

Topologia połączeń urządzeń systemu CCTV przedstawiona jest na rysunku 082/PW/E-11.

2.9.3 Lokalizacja przewodów sieci teleinformatycznej i zasilania

Umiejscowienie przewodów zasilających na PZT dla systemu CCTV oraz przewodów sieci teleinformatycznej dla systemu CCTV przedstawione są na rysunku 082/PW/E-11.

2.9.4 Zestawienie wyposażenia instalacji CCTV

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1.	UPS Fideltronik (FTP 1600-02)	szt.	1
2.	Dysk twardy 4TB Sky Hawk ST 4000VX007	szt.	1
3.	Kamera IP DS-2C2055FWD 2,8mm 5 Mpx	szt.	1
4.	Kamera IP DS-2C2155FI 2,8 mm 5 Mpx	szt.	2
5.	Kamera IP PTZ DS-2D7530-DE 5.9-177 mm 5 Mpx	szt.	1
6.	Puszka montażowa - aluminium	szt.	3
7.	Rejestrator NVR DS-7608-E3/9P/E 5 Mpx/2HDD/8xPoE	szt.	1
8.	Uchwyt ścienny	szt.	1
9.	UTP 1 MB	m	150
10.	Szafa rack 9U	szt.	1

3 OBLICZENIA

3.1 Zestawienie mocy zapotrzebowanej obiektu

Lp.	Nazwa odbioru	Moc zainstalowana P _i [kW]	k _z	Moc zapotrzebowana P _z [kW]
I. Tablica T1 – kontener biurowy				
1.	Tablica T1.1 /w dostawie kontenera /	15,5	0,8	12,4
2.	Obwód gniazd zasilające urz. komputerów	1,5	0,9	1,4
3.	Napęd szlabanu	0,5	0,9	0,4
4.	Waga samochodowa	0,5	0,5	0,3
5.	Instalacja monitoringu i alarmowa	3,0	0,9	2,7
	Razem:	21,0	0,8	17,2
II. Tablica T2 – magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE				
1.	Obwód oświetleniowy	0,5	0,9	0,45
2.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych „LU-BLIN 4”	3,0	0,8	2,4
	Razem:	3,5	0,8	2,8
III. Tablica T3 – magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem				
1.	Obwód oświetleniowy	0,5	0,9	0,45
2.	Wentylator wywiewny	0,5	0,9	0,45
3.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych „LU-BLIN 4”	3,0 x 2szt	0,8	4,8
	Razem:	7,0	0,8	5,7
IV. Tablica T4 – wiata magazynowa				
1.	Obwód oświetleniowy	0,8	0,9	0,7
2.	Obwód gniazd wtyczkowych	2,0	0,2	0,4
	Razem:	2,8	0,4	1,1
V. Oświetlenie zewnętrzne placu				
1.	5 słupów oświetleniowych z oprawami LED 5 x150W	1,0	0,5	0,5
VI Rezerwa		3,0		3,0
Ogółem poz I ÷ VI		38,3	0,8	30,3

3.2 Dobór kabla zasilającego złącze KP

Prąd obciążenia wynosi:

$$I_b = \frac{P_z}{1,73 \cdot U \cdot \cos \phi \%} = \frac{30,3}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,85} = 51,5 \text{ A}$$

Dobrano kabel typu YAKY 4x25 mm², który zostanie ułożony w ziemi o I_z = 90A > I_b = 51,5A

Kabel ten zostanie zabezpieczony wkładką bezpiecznikową 80 A o charakterystyce gl w rozdzielnicy nn wskazanej przez Inwestora.

Warunki skutecznej ochrony przetężeniowej:

$$\text{I. } I_b \leq I_n \leq I_z \quad 51,5A \leq 80A \leq 90A$$

$$\text{II. } I_2 \leq 1,45 I_z \quad 1,6 \times 80 A = 128 A \leq 1,45 \times 90 A = 130,5 A$$

Warunki te zostały spełnione.

Uwaga: Po ustaleniu lokalizacji rozdzielnicy zasilającej projektowane złącze ZKP należy sprawdzić przekrój kabla ze względu na spadek napięcia.

4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
1. ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZKP				
1.	Obudowa z tworzywa termoutwardzalnego typu SSTN 40x58 +FN wyposażona w aparaturę	INCOBEX	szt.	1
	- tablica licznikowa		szt.	1
	-trójfazowy licznik energii elektrycznej NORAX 3 pomiar bezpośredni, 60-80A, 230/400V	APATOR	szt.	1
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK 00	jw	szt.	1
	- wkładka bezpiecznikowa do rozłącznika jw 63A	jw	szt.	3
	- listwa zaciskowa LZ 5x35		kpl	1
	- drobny materiał konstrukcyjno montażowy	Wg potrzeb		
2.	Obudowa z tworzywa termoutwardzalnego typu SSTN 40x58 +FN wyposażona w aparaturę	INCOBEX	szt.	1
	- rozłącznik typu IS 63/3	EATON	szt.	1
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu NEOZ/3 z wkładką bezpiecznikową 32A	jw	kpl	2
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu NEOZ z wkładką bezpiecznikową 16A	jw	kpl	1
	- wyłącznik zmierzchowy typu SRSD1COW wraz z czujnikiem	jw	kpl	1
	- listwa zaciskowa do 16 mm ² 5 obwodowa		szt.	5
	- drobny materiał konstrukcyjno montażowy	Wg potrzeb		
3.	Płaskownik Fe/Zn 25x3		m	2
4.	Uziom lokalny – prętowy dł.2m	Elko-Bis	kpl	1
2. KONTENER BIUROWY				
2.1 Tablica rozdzielcza T1				
1.	Rozdzielnica naścienna typu RN 65 3x12, IP65 wyposażona w aparaturę modułową:	Legrand	kpl	1

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
	- rozłącznik typu IS/4/40A	EATON	szt.	1
	- lampka sygnalizacyjna G230	jw.	szt.	3
	- ochronnik przeciwprzepięciowy typu SPBT12-280/4 klasa B+C	jw	szt.	1
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu NEOZ/3 z wkładką 25A	jw	kpl	1
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/2/003	jw	szt.	2
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/2/003-A	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B6A	jw	szt.	5
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16A	jw	szt.	4
2.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
2.2 Instalacja elektryczna				
1.	Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych wraz z tablicą T1.1 w dostawie producenta kontenera	Producent kontenera	kpl	1
2.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 5x4 mm ²	Telefonika	m	12
3.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x2,5 mm ²	jw	m	15
4.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x1,5 mm ²	jw	m	30
5.	Rura ochronna „peszel” Ø 28		m	10
6.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	Wg potrzeb		
3. MAGAZYN ODPADÓW NIEBEZPIECZNYCH I ZSEE				
3.1 Tablica rozdzielcza T2				
1.	Rozdzielnica naścienna typu RN 65 2x12, IP65 wyposażona w aparaturę modułową:	Legrand	kpl	1
	- rozłącznik typu IS/4/25A	EATON	szt.	1
	- lampka sygnalizacyjna G230	jw.	szt.	3
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu NEOZ/3 z wkładką 20A	jw	kpl	1
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/2/003	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B6A	jw	szt.	2
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16A	jw	szt.	1
2.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
3.2 Instalacja elektryczna				
1.	Oprawa oświetleniowa nastropowa typu COSMO LED 1587, 80W	EsSystem	kpl	3
2.	Projektor typu DELTA LED360, 100W	jw	kpl	1
3.	Łącznik klawiszowy 1 bieg n/t 10A, 250V IP44		szt.	1
4.	Gniazdo wtyczkowe 16A, 2P+Z, 250V nr 113-6k, IP44	PCE	szt.	1
5.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych serii DELTA typu LUBLIN 4 wyposażona w:	PCE	kpl	1
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/4/003A	EATON	szt.	1

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 /3/ B16	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16	jw	szt.	2
	- gniazdo wtyczkowe 16A, 5P, 400V	PCE	szt.	1
	- gniazdo wtyczkowe 16A, 3P, 230V	jw	szt.	2
6.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x1,5 mm ²	Telefonika	m	20
7.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x2,5 mm ²	Telefonika	m	10
8.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 5x2,5 mm ²	Telefonika	m	15
9.	Rura ochronna „peszel” Ø16 mm		m	25
3.3 Instalacja odgromowa				
1.	Drut odgromowy Fe/Zn ø8 mm	Elko-Bis	m	25
2.	Złącze kontrolne drut/płaskownik w skrzynce PCV	jw	kpl	2
3.	Płaskownik Fe/Zn 25x3	jw	m	4
4.	Uziom lokalny – prętowy dł.2m	Elko-Bis	kpl	2
5.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
4. MAGAZYN NA PRZEDMIOTY DO PONOWNEGO UŻYCIA WRAZ Z WARSZTATEM				
4.1 Tablica rozdzielcza T3				
1.	Rozdzielnica naścienna typu RN 65 2x12, IP65 wyposażona w aparaturę modułową:	Legrand	kpl	1
	- rozłącznik typu IS/4/25A	EATON	szt.	1
	- lampka sygnalizacyjna G230	jw.	szt.	3
	- rozłącznik bezpiecznikowy typu NEOZ/3 z wkładką 25A	jw	kpl	1
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/2/003	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B6A	jw	szt.	2
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16A	jw	szt.	1
2.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
4.2 Instalacja elektryczna				
1.	Oprawa oświetleniowa nastropowa typu COSMO LED 1587, 80W	EsSystem	kpl	3
2.	Projektor typu DELTA LED360, 100W	jw	kpl	1
3.	Łącznik klawiszowy 1 bieg n/t 10A, 250V IP44		szt.	1
4.	Rozdzielnica stacjonarna gniazd wtyczkowych serii DELTA typu LUBLIN 4 wyposażona w:	PCE	kpl	2
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/4/003A	EATON	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 /3/ B16	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16	jw	szt.	2
	- gniazdo wtyczkowe 16A, 5P, 400V	PCE	szt.	1
	- gniazdo wtyczkowe 16A, 3P, 230V	jw	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
5.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x1,5 mm ²	Telefonika	m	30
6.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 5x4 mm ²	Telefonika	m	20
7.	Rura ochronna „peszel” Ø16 mm		m	35
4.3 Instalacja odgromowa				
1.	Drut odgromowy Fe/Zn ø8 mm	Elko-Bis	m	25
2.	Złącze kontrolne drut/płaskownik w skrzynce PCV	jw	kpl	2
3.	Płaskownik Fe/Zn 25x3	jw	m	4
4.	Uziom lokalny – prętowy dł.2m	Elko-Bis	kpl	2
5.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
5. WIATA MAGAZYNOWA				
5.1 Tablica rozdzielcza T4				
1.	Rozdzielnica naścienna typu RN 65 1x12, IP65 wyposażona w aparaturę modułową:	Legrand	kpl	1
	- rozłącznik typu IS/2/25A	EATON	szt.	1
	- lampka sygnalizacyjna G230	jw.	szt.	1
	- wyłącznik różnicowoprądowy Fi 25/2/003	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B6A	jw	szt.	1
	- wyłącznik nadprądowy CLS6 B16A	jw	szt.	2
2.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
5.2 Instalacja elektryczna				
1.	Oprawa oświetleniowa nastropowa typu COSMO LED 1587, 80W	EsSystem	kpl	6
2.	Projektor typu DELTA LED360, 100W	jw	kpl	2
3.	Łącznik klawiszowy 2 bieg n/t 10A, 250V IP44		szt.	1
4.	Gniazdo wtyczkowe 16A, 3P, 250V nr 1132-6, IP67	PCE	szt.	1
5.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x1,5 mm ²	Telefonika	m	45
6.	Przewód elektroenergetyczny NYM-J 3x2,5 mm ²	Telefonika	m	2
7.	Rura ochronna „peszel” Ø16 mm		m	45
5.3 Instalacja odgromowa				
1.	Drut odgromowy Fe/Zn ø8 mm	Elko-Bis	m	45
2.	Złącze kontrolne drut/płaskownik w skrzynce PCV	jw	kpl	2
3.	Płaskownik Fe/Zn 25x3	jw	m	4
4.	Uziom lokalny – prętowy dł.2m	Elko-Bis	kpl	2
5.	Drobny materiał montażowy i konstrukcyjny	wg potrzeb		
6. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE				
1.	Słup oświetleniowy typu SSO 60/60/3p H= 6m z fundamentem	KromisBIS	kpl	5

Lp.	Wyszczególnienie	Producent	Jedn.	Ilość
	betonowym FB100÷120 z tabliczką słupową TB-1 wkładką 4A			
2.	Oprawa oświetlenia ulicznego system RACER MINI 826 LED740, 150	Es-System	szt.	5
3.	Uliczna lampa solarna/słoneczna: SLU-60W/520W/6m - moc paneli fotowoltaicznych 2 x 260W = 520W 24V - oprawa uliczna LED Cree XB-D 60W, AN-SL-A1-60W - akumulator żelowy NPG 2x200AH 12V, w skrzyni PCV - łup model: „BrasiT”, stal S355, stelaż i wspornik: stal S235 oprawa LED zawieszona na wysokości: 5,2, - fundament prefabrykowany F200 V43 M30, - kontroler 24V 20A, światło jak i czas świecenia poprzez inteligentne sterowanie MPPT, stopień ochrony IP68, wodoodporny, wbudowany czujnik zmierzchowy	BrasiT	kpl	1
4.	Kabel elektroenergetyczny YAKYżo 3x16 mm ² ,	Telefonika	m	85
5.	Przewód YDYżo 3x1,5 mm ² (w słupie)	jw	m	30
6.	Bednarka – płaskownik Fe/Zn 20x3		m	80
7.	Rura ochronna SRS 50	AROT	m	6
8.	Taśma oznaczeniowa do kabli nap 1kV niebieska	jw	m	80
9.	Piasek		m ³	16
7. KABLE I OSPRZĘT KABLOWY				
1.	Kabel elektroenergetyczny YAKY 4x25 mm ² , 1kV <i>* długość dobrać po zlokalizowaniu rozdzielnicy zasilającej</i>	Telefonika	m	*)
2.	Jw lecz YKYżo 5x10 mm ² , 1kV	jw	m	15
3.	Jw lecz YKYżo 5x6 mm ²	jw	m	30
4.	Jw lecz YKYżo 3x6 mm ²	jw	m	15
5.	Kabel sterowniczo-sygnalizacyjny YKSYżo 3x1,5 mm ² , 1kV zasilanie wagi samochodowej, szlabanu i dzwonka	Drut-Plast	m	21
6.	Rura ochronna SRS 50	AROT	m	25
7.	Taśma oznaczeniowa do kabli nap 1kV niebieska	jw	m	35
8.	Piasek		m ³	1,5
9.	Drobny materiał konstrukcyjno-montażowy	Wg potrzeb		
8. Instalacja CCTV				
1.	Kabel zasilający kamery YKYżo 3x1,5	Telefonika	m	wg.p.
2.	Przewód UTP – S kat 5	jw	m	
3.	Rura ochronna DVR 50	AROT	m	
4.	Drobny materiał konstrukcyjno-montażowy	W/g potrzeb		

5 SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Numer rysunku	Nazwa rysunku
1.	082/PW/E-01	Schemat strukturalny zasilania
2.	082/PW/E-02	Schemat strukturalny tablicy T1
3.	082/PW/E-03	Schemat strukturalny tablicy T2
4.	082/PW/E-04	Schemat strukturalny tablicy T3
5.	082/PW/E-05	Schemat strukturalny tablicy T4
6.	082/PW/E-06	Kontener biurowy – instalacje
7.	082/PW/E-07	Magazyn odpadów niebezpiecznych i ZSEE – instalacje
8.	082/PW/E-08	Magazyn na przedmioty do ponownego użycia wraz z warsztatem – instalacje
9.	082/PW/E-09	Wiata magazynowa – instalacje
10.	082/PW/E-10	Plan sieci kablowych
11.	082/PW/E-11	Plan przewodów zasilających i teleinformatycznych dla CCTV – topologia połączeń dla CCTV