



DROGOWA PRACOWNIA PROJEKTOWA. Jarosław Białek
25-015 Kielce, ul. Złota 23/312, tel.: 41-368-04-24,
e-mail: dppkielce@gmail.com, www.dppbialek.pl
NIP: 959-054-12-90, Regon: 369065798

PROJEKT WYKONAWCZY

„Budowa hali wielkopowierzchniowej wraz z parkingami – Etap I budowa parkingu”

TOM II	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWALNY			
CZĘŚĆ 3	PRZEBUDOWA SIECI LINI SN ORAZ BUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO			
	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO			XXVI
AUTORZY PROJEKTU:				
branża	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis
elektryczna	Projektował	mgr inż. Marek Alf	SWK/0096/PWOE/14	
	Opracował	mgr inż. Andrzej Szczykutowicz		
	Sprawdził:	mgr inż. Jarosław Kolera	KI-214/93	
Inwestor:	Gmina Kielce Rynek 1 25-303 Kielce Reprezentowana przez: Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach			
Lokalizacja:	Miasto:	Kielce		
	Województwo:	świętokrzyskie		

Kielce, lipiec 2018.

SPIS TREŚCI

1 . OPIS TECHNICZNY	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU	3
1.2. TEMAT OPRACOWANIA	3
1.3. ZASIALENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	3
1.4. OŚWIETLENIE TERENU	3
1.5. MONITORING OBIEKTU	4
1.6. SPOSÓB UKŁADANIA KABLI W TERENIE	8
1.7. OCHRONA OD PORAŻEŃ	8
1.8. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	8
1.9. WYKONANIE ROBÓT	8
1.10. STEROWANIE OŚWIETLENIEM	9
1.11. POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI	9
1.12. MATERIAŁY	9
1.13. SPRZĘT	10
1.14. TRANSPORT	10
1.15. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W CZASIE PRAC WYKONAWCZYCH	10
1.16. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	10
1.17. UWAGI	11
1.18. KOLIZJA KABLI ŚN	11
2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	17
3. OBLICZENIA	18
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	19
5. RYSUNKI TECHNICZNE	21

1 . OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

- zlecenia i umowa inwestora
- projekt zagospodarowania terenu
- wizja lokalna w terenie
- obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń energetycznych PN-IEC 60364 N SEP-E-001:2008, PN-92/E-5003/04.

1.2. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt oświetlenia zewnętrznego terenu oraz monitoringu dla zadania „Budowa hali wielkopowierzchniowej wraz z parkingami – Etap I budowa parkingu” przy dworcu autobusowym w Kielcach gdzie inwestorem jest Gmina Kielce, Rynek 1, 25-303 Kielce, reprezentowana przez: Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach.

Zakresem opracowania objęte zostały roboty elektryczne związane z tymi pracami, a mianowicie:

- wykonanie wewnętrznych linii kablowych energetycznych,
- wykonanie rozdzielni sterowania oświetlenia oraz tablic rozdzielczych,
- montaż słupów oraz opraw do oświetlenia.
- zasilanie urządzeń zewnętrznych
- zasilanie obiektów należących do kompleksu
- montaż kamer
- montaż urządzeń do monitoringu

1.3. ZASIALENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie projektowanych obiektów odbywać się będzie ze stacji transformatorowej przebudowywanej podczas rozbudowy dworca autobusowego w Kielcach, na etapie którego wprowadzono kable energetyczny służący do zasilania projektowanych urządzeń.

Rozdzielnicę oświetlenia terenu stanowią izolacyjne obudowy zabudowane w typowych obudowach z tworzywa termoutwardzalnego w II klasie ochronności. W tablicach bezpiecznikowych zabudować należy zabezpieczenia główne. Wraz z kablami zasilającymi układać bednarkę typu FeZn 25x4mm². Z rozdzielnicy wyprowadzić obwód zasilający instalację monitoringu. Wraz z kablami równolegle układać kable monitoringu wizyjnego w odległości 0,5m.

1.4. OŚWIETLENIE TERENU

Oświetlenie terenu zrealizowane będzie poprzez montaż latarni ze źródłami światła typu LED w I klasie ochronności.

Latarnie oświetleniowe zabudować na fundamentach betonowych prefabrykowanych. Połączenie opraw pozwala na częściowe załączenie oświetlenia. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie wyłącznikami typu FR 301 zabudowanymi w tablicach TO lub ustawiane czasowo za pomocą zegara astronomicznego. W słupach zainstalować tabliczki bezpiecznikowe TB. Oprawy zabezpieczyć bezpiecznikami $I_b=6A$ na tabliczkach TB. Oprawy wewnątrz słupa zasilone będą przewodami $YDY3 \times 2,5mm^2$ układanymi w rurce ochronnej zapewniającej II klasę ochronności. Projektowane oświetlenie zasilone będzie liniami kablowymi $YAKXs4 \times 25mm^2 + Fe/Zn25 \times 4$, które wyprowadzić z proj. szaf oświetlenia. Przy wyjściu z rozdzielni oraz podejściu do słupów kabel chronić rurą ochronną karbowaną z tworzywa $\varnothing 75$ do głębokości 0,6m. Tablicę wyposażać zgodnie ze schematem ideowym zasilania. Dodatkowo zaprojektowano dwa sposoby sterowania oświetleniem

- automatyczny

Do sterowania oświetleniem projektuje się zegar astronomiczny oraz przełącznik 1-0-2 do przełączania sposobu pracy (ręczny – 0 – automatyczny). Elementem wykonawczym będzie stycznik, pozwalającym na korzystanie z oświetlenia bez nadzoru administratora. W/w automat zabudować należy w obudowie górnej wyposażonej w zamek.

-ręczny

Administrator posiadać będzie klucze do obudów w których zabudowany będzie przełącznik rodzaju pracy umożliwiający przełączenie ręczne, automatyczne lub całkowite odłączenie oświetlenia.

Równolegle do kabli 0,1m poniżej kabla układać należy płaskownik ocynkowany typu $Fe/Zn25 \times 4mm$, który stanowić będzie uziom, podłączyć go należy do punktu PE tablicy sterowniczej.

1.5. MONITORING OBIEKTU

1. Informacje ogólne

Monitoring wizyjny ma na celu przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa, ograniczenie dewastacji obiektów i urządzeń technicznych, a co za tym idzie zmniejszenie ponoszonych kosztów napraw i remontów, a także ograniczenie kradzieży mienia pozostawionego bez ochrony.

Do monitorowania obiektu zaprojektowano kamery w działające w technologii IP, montowane na słupach oświetleniowych. W celu zoptymalizowania późniejszych kosztów obsługi, jak i wykonania przedmiotowej instalacji, zaprojektowany system CCTV, zostanie połączony z systemem tworzoną w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego.

2. Topologia i elementy systemu

Zaprojektowano system w topologii „gwiazdy” w oparciu o jednomodowy światłowód zewnętrzny 4-włóknowy 9/125, zakończony złączami LC, po obu stronach.

Po stronie punktów kamerowych na słupach, na wysokości min. 3m, należy zamontować hermetyczną szafkę o wymiarach min.: 250/310/145 mm. W szafce zlokalizowane zostaną, switch przemysłowy POE, zasilacz impulsowy, puszka abonencka do zakończenia połączeń światłowodowych, oraz niezbędne wyposażenie typu, adaptory, pigtaile, czy patchcordsy

światłowodowe. Zasilanie szafek przyłączeniowych należy wykonać przewodem YKY 3x1,5 z gniazda 230V, zamontowanego bezpośrednio w słupie oświetleniowym.

Kamery za pomocą patchcordów miedzianych przemysłowych, zostaną podpięte, bezpośrednio do switcha zamontowanego w szafce przyłączeniowej. Kamery należy montować do słupa za pomocą dedykowanych adapterów, kompatybilnych z typem zastosowanych kamer.

Wszystkie połączenia światłowodowe, z szafek przyłączeniowych, należy doprowadzić do PD6, zlokalizowanego w zewnętrznym pomieszczeniu ochrony. W tym celu, należy wykorzystać projektowaną kanalizację, jak również nawiązać się, do zaprojektowanej kanalizacji w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego. PD6 zostanie wykonany w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego. W ramach niniejszego opracowania, zaprojektowano, doposażenie go w odpowiednie elementy tj.: dodatkową przełącznicę światłowodową, oraz adapter media konwerterów, w którym zamontowane zostaną konwertery umożliwiające włączenie kamer do wewnętrznej sieci Centrum Komunikacyjnego, poprzez zamontowany tam przełącznik dostępowy.

W części rysunkowej uwzględniono dwa typ punktów kamerowych:

- Punkt kamerowy typ 1, składający się z punktu przyłączeniowego, oraz dwóch kamer IP zewnętrznych. Szczegółowe parametry urządzeń, znajdują się w dalszej części opracowania.
- Punkt kamerowy typ 2, składający się z punktu przyłączeniowego, oraz jednej kamery IP typu „rybie oko”. Szczegółowe parametry urządzeń, znajdują się w dalszej części opracowania.

Jako jednostkę zarządzającą i rejestrującą, należy wykorzystać urządzenia dostarczane w ramach budowy Centrum Komunikacyjnego.

3. Parametry techniczne urządzeń:

Szafka hermetyczna:

- wymiary min. 250/310/145 mm
- wewnętrzna płyta montażowa o wymiarach min. 210x260 mm
- klasa szczelności IP55
- zamykana zamkiem bębnowym.

Switch przemysłowy POE:

- Stopień ochrony: **IP40**
- Zasilanie: **12-48 V DC lub 24 V AC**,
- Możliwość podłączenia dwóch zasilaczy (drugi jako redundantny),
- Zużycie energii: <6W (bez PoE),
- Porty Ethernet: **4x FastEthernet 10/100 Mb/s**,
- Porty PoE: **4**,
- Transmisja światłowodowa: **2x FO SC 100 Mb/s**,
- Zabezpieczanie przed wyładowaniami elektrostatycznymi: 6kV,
- Zakres temperatur pracy: **-40...80°C**,
- Dopuszczalna wilgotność otoczenia: **5...95%**,
- Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne: 80...110 kPa,
- Rezystancja izolacji: >100 MΩ,
- Możliwy montaż na **szynie DIN**.

Zasilacz impulsowy

- napięcie zasilania: 100-240AC
- napięcie wyjściowe: 48V
- moc znamionowa 60W
- sprawność: 87%
- prąd wyjściowy: 1,25A
- temperatura pracy: -20/+70

Puszka abonencka

- klasa szczelności IP65
- ilość złączy: min.4
- ilość miejsc na adaptory: 2x SC , FC – simplex, 2xLC – duplex
- ilość spawów: 4 termiczne, lub 2 mechaniczne

Kamera zewnętrzna tubowa:

- Przetwornik obrazu: 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV
- Liczba efektywnych pikseli: 2688 (H) x 1520 (V)
- Czułość: 0.07 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0.034 lx/F1.4 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- Elektroniczna migawka automatyczna/manualna: 1/5 s ~ 1/20000 s
- Wydłużona migawka (DSS) do 1/5 s
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) Cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D
- Typ obiektywu ze zmienną ogniskową i automatyczną przysłoną typu D, f=3 ~ 12 mm/F1.4
- Rodzaj przełączania mechaniczny filtr podczerwieni
- Tryb przełączania automatyczny, manualny, czasowy
- Regulacja poziomu przełączania tak
- Opóźnienie przełączania 0 ~ 180 s
- Harmonogram przełączania tak
- Czujnik światła widzialnego tak
- Rozdzielczość strumienia wideo 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 704 x 576, 640 x 480 (VGA), 640 x 360, 352 x 288 (CIF), 320 x 240 (QVGA)
- Prędkość przetwarzania: 20 kl/s dla 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 25 kl/s dla 2304 x 1296, 30 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Tryb wielostrumieniowy 2 strumienie
- Kompresja wideo/audio H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
- Liczba jednoczesnych połączeń maks. 8
- Przepustowość łącznie 15 Mb/s
- Wsparcie protokołu ONVIF Profile S (ONVIF2.2)
- Strefy prywatności 5
- Detekcja ruchu tak
- Obszar obserwacji (ROI) 5
- Obróbka obrazu obrót obrazu o 180°, wyostanie, odbicie lustrzane, tryb korytarzowy
- Prealarm/postalarm do 5 MB/do 86400 s
- Liczba LED 10
- Zasięg 20 m
- Kąt świecenia 90°
- Klasa szczelności IP 66
- Zasilanie PoE, 12 VDC
- Pobór mocy: 5 W, 9 W (IR wł.), 11 W (IR i grzałka wł.)

- Temperatura pracy -25°C ~ 55°C

Kamera typu „rybie oko”

- Przetwornik obrazu 6 MPX, matryca CMOS, 1/1.8”, SONY Exmor R STARVIS, Liczba efektywnych pikseli 3096 (H) x 2080 (V)
- Czułość: 0.02 lx/F2.0 - tryb kolorowy, 0.01 lx/F2.0 - tryb kolorowy (DSS), 0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- Elektroniczna migawka automatyczna: 1/5 s ~ 1/50000 s
- Wydłużona migawka (DSS) do 1/5 s
- Szeroki zakres dynamiki (WDR) tak
- Cyfrowa redukcja szumu (DNR) 2D, 3D
- Typ obiektywu „rybie oko”, f=1.6 mm/F2.0
- Dzień/noc: Rodzaj przełączania mechaniczny filtr podczerwieni
- Tryb przełączania automatyczny, manualny, czasowy
- Regulacja poziomu przełączania tak
- Opóźnienie przełączania 0 ~ 180 s
- Harmonogram przełączania tak
- Czujnik światła widzialnego tak
- Rozdzielczość strumienia wideo 3072 x 2048, 1920 x 1920, 1920 x 1080 (Full HD), 1440 x 1440, 704 x 576
- Prędkość przetwarzania 15 kl/s dla 3072 x 2048, 30 kl/s dla 1920 x 1920 i niższych rozdzielczości
- Tryb wielostrumieniowy 2: strumienie
- Kompresja wideo/audio H.264, MJPEG/G.711, RAW_PCM
- Przepustowość łącznie 24 Mb/s
- Wsparcie protokołu ONVIF Profile S (ONVIF2.2)
- Strefy prywatności 5
- Detekcja ruchu tak
- Obróbka obrazu obrót obrazu o 180°, odbicie lustrzane
- Oświetlacz IR: Liczba LED 6
- Zasięg 10 m
- Kąt świecenia 180°
- Klasa szczelności IP 66
- Obudowa wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym
- Zasilanie PoE, 12 VDC/24 VAC
- Pobór mocy: 4.5 W, 9.3 W (IR wł.), 8 W (grzałka wł.), 12.8 W (IR i grzałka wł.)
- Temperatura pracy -25°C ~ 60°C

Media konwerter

- port LAN: 1 szt.
- port optyczny: światłowód jednomodowy
- złącza optyczne: 2xSC
- zasilanie 5V DC/2A

Adapter media konwerterów

- montaż do szafy typu rack
- 14 slotów pod media konwertery
- obudowa wyposażona w redundantne zasilacze
- obsługa typu Plug and Play

1.6. SPOSÓB UKŁADANIA KABLI W TERENIE

Zasilanie urządzeń zlokalizowanych w terenie wykonane będzie kablami ziemnymi układanymi w gruncie. Kable te układane będą w rowach kablowych o głębokości nie mniejszej niż 80cm na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm linią falistą z zapasem 4% długości wykopu. Przy wyjściu ze złącz, podejściu do budynku oraz przy słupach oświetleniowych zewnętrznych na kablach pozostawiany będzie zapas kabla w kształcie litery Ω o długości 1m. Kable ułożone w ziemi wyposażone będą w oznaczniki kablowe według normy PN-93/E-01001/01. Na skrzyżowaniach z podziemnym uzbrojeniem oraz pod jezdniami kable chronione będą rurami ochronnymi typu DVK oraz SRS. Wraz z kablami równolegle układać kable monitoringu wizyjnego w odległości 0,5m.

1.7. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Tablice oraz złącza zaprojektowano w II-giej klasie izolacji. Zasilane obwody chronione są od porażeń poprzez szybkie wyłączenie napięcia oraz II-gą klasę izolacji.

1.8. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Zastosowano ochronniki klasy B+C, zainstalowane w tablicach SOU. Zaprojektowano czterobiegunowe ochronniki przeciwprzepięciowe np. firmy Legrand (numer referencyjny 603953). Parametry techniczne ochronników to: $I_{imp}=8$ kA, $I_{max}=60$ kA, poziom ochrony $Up=1,2$ kV (przy prądzie znamionowym $I_n=5$ kA), napięcie stałej pracy $U_c=320V$. Zaciski odprowadzające ochronników należy połączyć z uziomem przewodem $LgYz\phi 16$ mm².

1.9. WYKONANIE ROBÓT

1. 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 wąsko przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenia przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy pod słupy oświetleniowe zaleca się wykonywać mechanicznie przy zastosowaniu wiertnicy na podwoziu samochodowym. W obu przypadkach wykopy powinny być wykonane bez naruszania naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050.

2. Montaż słupów prefabrykowanych

Wykonanie i montaż słupów zgodnie z wytycznymi wykonania montażu dla konkretnego

słupa. Fundament prefabrykowany powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu lub ręcznie na 10 cm warstwie betonu B-10 spełniającego wymagania PN-8S/B-0625G lub ubitego żwiru, spełniającego wymagania BN-66/8774-01. Przed zasypyaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek słupów i fundamentów. Maksymalne odchylenie od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie słupa 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 BN-72/8932-01.

3. Montaż instalacji

Montaż instalacji powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Kwalifikacje personelu muszą być potwierdzone świadectwem kwalifikacyjnym zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. (Dz. U. Nr 89, póź. 828). Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z Dokumentacją Techniczną oraz zmianami wprowadzonymi w nich zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

1.10. STEROWANIE OŚWIETLENIEM

W rozdzielnicach wykonać sterowanie oświetleniem terenu. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie wyłącznikami typu FR 301 bądź automatycznie. Istnieje możliwość sekwencyjnego załączenia opraw oświetleniowych w dowolnej kombinacji.

1.11. POMIARY ODBIORCZE INSTALACJI

Po zakończeniu wszystkich robót należy wykonać następujące pomiary:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- rezystancji uziemienia,
- natężenia oświetlenia.

Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły.

1.12. MATERIAŁY

Wszystkie przewody, aparaty i osprzęt elektroinstalacyjny zastosowane w instalacji elektrycznej muszą spełniać wymagania norm IEC odpowiednich dla danego wyrobu i być zgodne z dokumentacją techniczną. Każda zamiana elementu wyposażenia musi być zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru i uzyskać akceptację Projektanta. Parametry techniczne okablowania i osprzętu jak: napięcie izolacji, przekrój i typ muszą być zgodne z Dokumentacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami IEC.

1.13. SPRZĘT

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać sprzętu i technologii wykonania spełniającego wymagania bezpieczeństwa prac i gwarantującego najwyższą jakość wykonania robót oraz zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

1.14. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób określony przez producenta.

1.15. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W CZASIE PRAC WYKONAWCZYCH

- Roboty budowlane należy przeprowadzać zgodnie z projektem i pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi.
- Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni posiadać aktualne badania lekarskie. Nie wolno zatrudniać pracowników do danych robót jeżeli osoby te posiadają przeciwwskazania do wykonywania tych prac.
- Wykonywanie funkcji operatorów maszyn budowlanych o napędzie silnikowym np. dźwigów, podnośników, itp., jak również urządzeń, takich jak spawarki może być powierzone tylko osobom o odpowiednich kwalifikacjach uzyskanych przed odpowiednią komisją kwalifikacyjną.
- Pracownicy wykonujący czynności na budowie powinni posiadać odzież ochronną i obuwie oraz zabezpieczenia takie jak: kaski, okulary (w przypadku cięcia, wiercenia), maski ochronne, fartuch, rękawice (w przypadku spawania), szelki i pasy narzędziowe (w przypadku prac na wysokości).
- Plac budowy należy ogrodzić i odpowiednio oznakować. Ogrodzenie wykonać tak, aby nie stwarzało zagrożenia, oraz aby istniał wygodny dostęp dla transportu dostarczającego materiały budowlane. Ogrodzenie powinno mieć wysokość min. 1,8 m.
- Skład materiałów wykonać w miejscu i w sposób nie stwarzający zagrożenia.
- Rusztowania powinny być przystosowane do przenoszenia obciążeń wymaganych przy wykonywanych na nich robotach, powinny posiadać wystarczającą powierzchnię roboczą oraz powinny być wykonane tak, aby praca na nich nie wymagała nadmiernego wysiłku. W przypadku rusztowań systemowych muszą one spełniać wymogi normowe.
- Na placu budowy należy stosować zabezpieczenia barierkami lub pokrywami (tymczasowymi) dla wykopów, itp.

1.16. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU

Projektowaną inwestycję należy zaliczyć do obiektów, dla których nie występuje potrzeba ustalenia technicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych wg rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 27.04.2012r. /Dz. U. z 2012r. poz. 463/ - na podstawie oceny projektanta. Projektowana inwestycja jest zakwalifikowana do

pierwszej kategorii geotechnicznej, dla której wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntu. Nie występuje potrzeba wykonania oceny aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich oraz ustalenia technicznych warunków stanu posadowienia obiektu budowlanego.

Na terenie objętym projektem budowlanym występują proste warunki gruntowe dla inwestycji j.w.

1.17. UWAGI

1. Wytyczenia kabla w terenie należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej.
2. Po ułożeniu kabli w ziemi należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej pomiar geodezyjny kabli.
3. Po ułożeniu i przysypaniu kabla ziemią wykonać pomiary rezystancji izolacji kabla.
4. Po wykonaniu uziemienia wykonać pomiary rezystancji uziemienia.
5. Po wykonaniu instalacji wykonać badania instalacji.
6. Protokoły z badań i pomiarów przekazać Inwestorowi.
7. Prace wykonać zgodnie PN-IEC 60364, N SEP-E-001:2003, N SEP-E-004: 2004. PN-92/E-05003/04.
8. Wszystkie roboty wykonać starannie i zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.18. KOLIZJA KABLI ŚN

Odkopać istniejące kable średniego napięcia relacji:

- WRS Centralna p.8 - Składowa Hotel nr 845 - 3 x YHAKXs 1x120mm²/HAKnFtA 3x120mm²
- WRS Centralna p.10 - Dzierżyńskiego nr 137 - 3 x YHAKXs 1x120mm²/HAKnFtA 3x120mm²
- WRS Centralna p.28 - Nowy Świat 4 nr 655 - 3 x YHAKXs 1x120mm²

i ułożyć po nowej trasie w rurach osłonowych A160PS natomiast z uwagi na zwiększoną odległość zmienianej trasy kabla relacji WRS Centralna p.12 – Dworzec PKS nr 523, należy wykonać wstawkę kablową kablem typu 3xXRUHAKXS 1x120/50mm². Proj. kabel układać w rurze osłonowej SRS Ø160 zgodnie z projektem zagospodarowania.

Opracował:
mgr inż. Marek Alf
upr. SWK/0096/PWOE/14

Kielce, 1 czerwca 2018 r.

Nr 47/K/2018

**Zarząd Transportu Miejskiego w
Kielcach
ul. Głowackiego 4
25-368 Kielce**

WARUNKI USUNIĘCIA KOLIZJI

Odpowiadając na wniosek z dnia **1 czerwca 2018** nr 9235 określa się następujące warunki przeniesienia, odtworzenia lub przebudowy urządzeń elektroenergetycznych będących własnością PGE Dystrybucja S.A., kolidujących z projektowaną budową:

Parking przy dworcu autobusowym w Kielcach.

1. Miejsce występującej kolizji:

Miejscowość: Kielce,

Działka nr/ulica: ul. P. Gosiewskiego, działki: 41/76, 41/25, 41/30, 41/35, 41/19, 41/56, 41/21, 41/80, 41/78, 41/74, 41/79, 41/77, 41/73, 41/51, 41/53, 41/75, 41/32, 41/37.

Gmina: Kielce

2. Urządzenia wchodzące w kolizję z projektowaną inwestycją, będące własnością Spółki:

Linie kablowe 15kV

(należy określić parametry obiektów podlegających przebudowie np.: – nazwa obiektu, rodzaj urządzeń, typ linii, przekrój przewodów oraz inne dane charakteryzujące obiekt)

Linie kablowe SN 15kV relacji:

1. WRS Centralna p. 8 - Składowa Hotel nr 845, typ 3x YHAKXs 1x120mm²/HAKnFtA 3x120mm²
2. WRS Centralna p.10 - Dzierżyńskiego nr 137, typ 3x YHAKXs 1x120mm²/HAKnFtA 3x120mm²
3. WRS Centralna p.12 - Dworzec PKS nr 523, typ 3x YHAKXs 1x120mm²/HAKnFtA 3x120mm²
4. WRS Centralna p.28 - Nowy Świat 4 nr 655, typ 3x YHAKXs 1x120mm²

Stan techniczny przedmiotowych urządzeń elektroenergetycznych jest dobry oraz umożliwia ich wykorzystywanie do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców zgodnie z przepisami prawa i wymogami dla tego typu urządzeń oraz celem, dla którego mają służyć. Przedmiotowe urządzenia elektroenergetyczne są stale wykorzystywane do dostarczania energii elektrycznej do odbiorców.

3. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w punkcie 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy i pokrycia wszystkich kosztów związanych ze zmianą lokalizacji ww. urządzeń. (projekt umowy wg wzoru nr 2a).

~~3*. Ewentualna zmiana lokalizacji urządzeń wskazanych w punkcie 2 jest możliwa wyłącznie w przypadku zawarcia ze Spółką umowy (projekt umowy wg wzoru nr ...).~~

4. W celu usunięcia przewidywanej (występującej) kolizji należy:

- a) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji, stosując „Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A.”, w zakresie:

1. Linie kablowe SN 15kV przebudować w sposób nie kolidujący z planowaną inwestycją. Do przebudowy zastosować kabel typu XRUHAKXs o przekroju 120mm². Dopuszcza się ewentualnie możliwość ułożenia odcinków kabli 3xYHAKXs x120mm² po nowej trasie.

2.
3.

- b) wykonać projekt budowlany i wykonawczy, zawierający oddzielną część dotyczącą budowy/przeniesienia urządzeń elektroenergetycznych, a także przewidywać konieczność zabezpieczenia ciągłości dostaw energii elektrycznej:

zgodnie z punktem 4a (przedmiotowa dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu oraz zatwierdzeniu do realizacji przez RE Kielce)

W przypadku przedłożenia dokumentacji celem zatwierdzenia do realizacji należy załączyć kompletną stronę formalno-prawną wraz z kosztorysem.

- c) uzgodnić dokumentację projektową w ZUDP Kielce i PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna - RE Kielce, 25-324 Kielce ul. Sandomierska 105 w zakresie przeniesienia/odtworzenia urządzeń elektroenergetycznych,
- d) uzyskać pozwolenia na budowę przeniesionych/odtworzonych urządzeń lub dokonać zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.),
- e) uzyskać zgody właścicieli gruntów, na których zostaną usytuowane urządzenia energetyczne, sporządzone w formie umów, gdy w wyniku usunięcia kolizji przenoszone/ odtworzone urządzenia zostaną umieszczone na nieruchomości, której właścicielem lub użytkownikiem wieczystym nie jest Inwestor. Wymagane jest, by załącznikiem do umowy cywilno-prawnej – zgody zawartej z właścicielem działki było uwidocznione usytuowanie urządzeń na działce (ksero z trasy) potwierdzone podpisami stron,
- f) ****Pozyskać tytuł prawny do nieruchomości, na której zlokalizowane zostaną przebudowane/przenoszone/odtworzone urządzenia w postaci:**

~~i. nieodpłatnego prawa służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie o treści wskazanej w umowie usunięcia kolizji (przy czym w projekcie umowy Oddział, przed jej wysłaniem powinien wpisać aktualną treść służebności przesyłu wynikającą z Instrukcji ustanawiania służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A.). Integralną częścią aktu notarialnego zawierającego oświadczenie o ustanowieniu służebności przesyłu będzie załącznik graficzny określający położenie urządzeń na nieruchomości objętej służebnością przesyłu, przy czym akt notarialny zawierający oświadczenie o ustanowieniu na rzecz Spółki służebności przesyłu zostanie sporządzony przed demontażem urządzeń”;~~

ii. decyzji zezwalającej PGE Dystrybucja S.A. na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym, w sytuacji, gdy przebudowywane urządzenia po zakończeniu procesu usunięcia kolizji zostaną w całości zlokalizowane w pasie drogowym. W sytuacji zaś, gdy przebudowywane urządzenia wykorzystywane są wyłącznie na cele związane z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego, a także na cele związane z potrzebami obsługi użytkowników ruchu, a koszt usunięcia kolizji zgodnie z przepisami prawa ponieść powinna Spółka – zobowiązanie Inwestora do nieodpłatnego, umownego użyczenia pasa drogowego w celu lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych,

iii. W przypadku kolizji z drogami - pozyskaniu przez Inwestora tytułu prawnego do korzystania z nieruchomości, na których zlokalizowane zostaną przebudowane urządzenia, w oparciu o art. 124 lub art. 124a ustawy o gospodarce nieruchomościami,

iv. W przypadku kolizji z drogami – pozyskania przez Inwestora decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID) wydany w trybie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. z 2015r. poz.2031 z późn. zm.);

Tytuł prawny, o którym mowa w lit. f) winien zostać dostarczony Spółce (łącznie z wpisem w stosownych księgach wieczystych dla przypadków, dla których to możliwe) przed dokonaniem demontażu urządzeń.

- g) przedłożyć do uzgodnienia harmonogram wykonywania prac,
 - h) przenieść/odtworzyć urządzenia związane z usunięciem kolizji,
 - i) zdemontować urządzenia związane z usunięciem kolizji,
 - j) rozliczyć się ze Spółką z materiałów pochodzących z demontażu urządzeń związanych z usunięciem kolizji,
5. Najpóźniej w dniu podpisania protokołu odbioru technicznego Inwestor udzieli Spółce lub zapewni udzielenie przez wykonawcę robót lub dostawcę materiałów 36-miesięcznej gwarancji, liczonej od dnia pozytywnego odbioru technicznego, na wykonane roboty budowlano-montażowe i dostarczone urządzenia elektroenergetyczne.
6. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji oraz zawierającej oświadczenia, o których mowa w pkt 8 i 9 poniżej zgodnie ze wzorem umowy stanowiącym załącznik do niniejszych Warunków.
7. Zawarcie z PGE Dystrybucja S.A. umowy określającej sposób i warunki usunięcia kolizji zgodnie z załącznikiem do niniejszych Warunków jest warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych.
8. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę oraz przyjmuje do wiadomości, że urządzenia elektroenergetyczne, które podlegają przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie w ramach usunięcia kolizji stanowią własność Spółki zarówno w trakcie usuwania kolizji, jak i po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany oraz przyjmuje do wiadomości, iż nakłady na istniejące urządzenia Spółki, urządzenia odtworzone w całości bądź w części z innych elementów niż pochodzące z demontażu oraz nowo wybudowane urządzenia stają się własnością Spółki z chwilą połączenia z siecią elektroenergetyczną Spółki. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarta będzie informacja, iż w związku z powyższym usunięcie kolizji wiąże się z obowiązkiem wydania Spółce do niezakłóconego posiadania części sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.
9. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż został poinformowany przez Spółkę, że w przypadku współfinansowania planów

inwestycyjnych Inwestora ze środków wspólnotowych, Inwestor zobowiązany jest zrealizować inwestycję w sposób, który umożliwi Inwestorowi wydanie Spółce do niezakłóconego posiadania część sieci elektroenergetycznych (w tym urządzeń elektroenergetycznych), która uległa przeniesieniu, odtworzeniu bądź przebudowie wraz z nakładami oraz nowo wybudowanymi urządzeniami w ramach usunięcia kolizji, niezwłocznie po usunięciu kolizji. Inwestor zobowiązany jest do zawarcia ze Spółką umowy, w której zawarte będzie oświadczenie Inwestora, iż potwierdza i akceptuje powyższe.

10. Termin ważności Warunków ustala się na 24 miesiące od daty ich wydania.

11. Od niniejszych warunków usunięcia kolizji służy prawo wniesienia odwołania w terminie 21 dni od daty ich wydania.

Niniejsze Warunki Usunięcia Kolizji bez zawartej umowy na przeniesienie/odtworzenie nie stanowią podstawy do rozpoczęcia realizacji prac budowlano-montażowych. Warunkiem dopuszczenia do prac na kolidujących urządzeniach elektroenergetycznych jest zawarcie umowy pomiędzy Stronami.

Dariusz Krzemiński
opracował

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Rejon Energetyczny Kielce
Wydział Miar i Sieciowego

..... Kierownik
Zatwierdził
Zbigniew Świerczewski

* W sytuacji gdy podmiotem zobowiązanym do poniesienia części kosztów przebudowy, na podstawie przepisów prawa, jest Spółka

** wybrać właściwe

16

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt:

Adres: Działki nr ewid. 15/5; 41/19; 41/21; 41/25; 41/30; 41/32; 41/35; 41/37; 41/51; 41/53; 41/56; 41/73; 41/74; 41/75; 41/76; 41/77; 41/78; 41/79; 41/80.

Inwestor: Gmina Kielce, Rynek 1, 25-303 Kielce, reprezentowana przez: Zarząd Transportu Miejskiego w Kielcach.

Opis:

1. Zakres robót: Wykonanie oświetlenia terenu, wykonanie monitoringu, wykonanie zasilenia obiektów zewnętrznych, usunięcie kolizji linii ŚN.

Kolejność prac:

- ustawienie słupów oświetleniowych
- montaż opraw oraz kamer
- wykonanie instalacji
- ułożenie kabli oświetleniowych, kabli do obsługi monitoringu oraz kabli zasilających
- wykonanie instalacji uziemiającej
- montaż urządzeń rejestrujących

2. Istniejące obiekty budowlane:

- istniejące linie elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia
- kanał deszczowy
- sieć wodociągowa
- podziemna sieć teletechniczna

3. Istniejące elementy zagospodarowania mogące stworzyć zagrożenie:

- istniejące linie elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia
- kanał deszczowy
- sieć wodociągowa
- podziemna sieć teletechniczna

4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- wykonywanie robót w pobliżu ulicy
- montaż opraw oraz kamer na wysokości
- praca pod napięciem.

5. Instruktaż pracowników

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

6. Środki techniczne i organizacyjne

Prace budowlane należy przeprowadzać zgodnie z przepisami norm PN-IEC-60364, N SEP-E-004.

Opracował:
mgr inż. Marek Alf
upr. SWK/0096/PWOE/14

3. OBLICZENIA

Obliczenia spadków napięć na kablach oświetlenia zewnętrznego. Obliczenia obciążenia kabli dokonano wg PN-IEC-60364-5-523.

Odcinek kabla	Moc łączna opr. P[kW] 3f	Ilość opr. [szt]	Prąd obl. I _s [A] 3f	Moc pojedynczej opr. P[kW]	Prąd zab. I _n [A]	Prąd długotrwała obc. I _{dd} [A]	Współcz. k z charakterystyki zab.	I _{dd} x 1,45	>	ln x k	Warunek spełniony TAK / NIE	Dobrano kabel / przewód typu	Przekrój włz s [mm ²]	Szacunkowa długość włz [m]	Konduktywność (Al = 35, Cu = 55)	Napięcie 3f = 400V, 1f=230V	Obl. Spadek napięcia [%]
SOU-1 – L1/1	1,200	25	1,82	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	32	35	400	0,027
L1/1 – L1/2	0,960	20	1,46	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	46	35	400	0,032
L1/2 – L1/3	0,864	18	1,31	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	38	35	400	0,023
L1/3 – L1/4	0,432	9	0,66	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	36	35	400	0,011
L1/4 – L1/5	0,240	5	0,36	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	22	35	400	0,004
L1/5 – L1/6	0,192	4	0,29	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	25	35	400	0,003
L1/6 – L1/7	0,144	3	0,22	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	22	35	400	0,002
L1/7 – L1/8	0,096	2	0,15	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	22	35	400	0,002
L1/8 – L1/9	0,048	1	0,07	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	23	35	400	0,001
Spadek napięcia dla najdłuższego odcinka (dopuszczalny wynosi 4%)															4	>	0,105
WARUNEK SPEŁNIONY																	

Odcinek kabla	Moc łączna opr. P[kW] 3f	Ilość opr. [szt]	Prąd obl. I _s [A] 3f	Moc pojedynczej opr. P[kW]	Prąd zab. I _n [A]	Prąd długotrwała obc. I _{dd} [A]	Współcz. k z charakterystyki zab.	I _{dd} x 1,45	>	ln x k	Warunek spełniony TAK / NIE	Dobrano kabel / przewód typu	Przekrój włz s [mm ²]	Szacunkowa długość włz [m]	Konduktywność (Al = 35, Cu = 55)	Napięcie 3f = 400V, 1f=230V	Obl. Spadek napięcia [%]
SOU-1 – L2/1	0,576	12	0,88	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	44	35	400	0,018
L2/1 – L2/2	0,480	10	0,73	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	26	35	400	0,009
L2/2 – L2/3	0,432	9	0,66	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	30	35	400	0,009
L2/3 – L2/4	0,384	8	0,58	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	24	35	400	0,007
L2/4 – L2/5	0,336	7	0,51	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	24	35	400	0,006
L2/5 – L2/6	0,288	6	0,44	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	25	35	400	0,005
L2/6 – L2/7	0,240	5	0,36	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	26	35	400	0,004
L2/7 – L2/8	0,192	4	0,29	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	41	35	400	0,006
L2/8 – L2/9	0,144	3	0,22	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	24	35	400	0,002
L2/9 – L2/10	0,096	2	0,15	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	24	35	400	0,002
L2/10 – L2/11	0,048	1	0,07	0,048	16	94	1,45	136,3	>	23,2	TAK	YAKx64x25mm2	25	24	35	400	0,001
Spadek napięcia dla najdłuższego odcinka (dopuszczalny wynosi 4%)															4	>	0,069
WARUNEK SPEŁNIONY																	

Przekrój przewodu na podstawie wyznaczonej wartości IZ należy dobierać w oparciu o zapisy w PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa.” W normie tej podane są również sposoby ułożenia kabli i przewodów oraz współczynniki korekcyjne dla wartości podanych w tablicach długotrwałej obciążalności prądowej (często jeszcze oznaczanej jako I_{dd}).

Opracował:
mgr inż. Marek Alf
upr. SWK/0096/PWOE/14

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Oświetlenie terenu

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Rura ochronna SRS 75	380	m.
2	Rura ochronna DVK 75	430	m.
4	Kabel YAKXS 4x25mm ²	980	m.
5	Folia niebieska	900	m.
6	Oznaczniki kablowe	120	szt.
7	Bednarka FeZn 25x4	920	m.
8	Oprawy uliczne LED 48W s. świetlny oprawy 7100lm, 5000K	37	szt.
11	Słupy oświetleniowe h=9m	33	szt.
14	Fundamenty pod słupy	33	szt.
15	Wysięgniki jednoramienne	29	szt.
16	Wysięgniki dwuramienne	4	szt.
17	Złącze SOU (wyposażone)	2	kpl.

Kolizja ŚN

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Kabel XRUHAKXS-1x120/50mm ²	186	m.
2	Mufa 93-AS 620-1	1	kpl.
3	Mufa 93-FS 236-3BL	1	kpl.
4	Rura osłonowa A160PS	312	mb
5	Rura osłonowa SRS160	52	mb
6	Piasek	6	m ³
7	Oznaczniki kablowe	40	szt.
8	Folia kalandrowana czerwona	250	m.
9	Bednarka 25x4mm ²	182	m.

Instalacja CCTV

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Kabel światłowodowy 9/125 4J	4000	m.
2	Szafka hermetyczna	9	szt.
4	Zasilacz impulsowy	9	szt.
5	Uchwyt do montażu szafki na słupie	9	szt.
6	Switch przemysłowy POE	9	szt.
7	Puszka abonencka	9	szt.

8	Pigtail jednomodowy 1xLC	18	szt.
11	Adapter jednomodowy 2xLC-2xLC	9	szt.
14	Patchcord jednomodowy SC-LC	36	szt.
15	Patchcord miedziany kat. 6 1m	16	szt.
16	Kamera IP 4mpx zewnętrzna	14	szt.
17	Kamera IP typu „rybie oko”	2	szt.
18	Adapter media konwerterów (doposażenie PD6)	1	szt.
19	Media konwerter (doposażenie PD6)	9	szt.
20.	Przełącznica światłowodowa 12 LC – wyposażona	1	kpl
21	Patchcord miedziany kat.6 1m	9	szt.
22	Adapter ścienny do montażu kamer 4Mpx	14	szt.
23	Adapter słupowy do montażu kamer 4Mpx	14	szt.
24	Adapter ścienny/sufitowy do montażu kamer „rybie oko”	2	szt.
25	Adapter słupowy do montażu kamer „rybie oko”	2	szt.
26	YKY 3x2,5mm ²	1200	m

5. RYSUNKI TECHNICZNE

- 1 - Zagospodarowanie terenu
- 2 - Zagospodarowanie terenu kolizja ŚN
- 3 - Schemat oświetlenia terenu
- 4 - Schemat usunięcia kolizji
- 5 - Schemat instalacji CCTV
- 6 - Sposób układania kabli w gruncie