



J. Piotrowski; K. Warzyński
01-248 Warszawa
J. Kazimierza 62

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Temat: **Modernizacja oświetlenia drogowego na terenie Gminy Szydłowiec**

Inwestor: **Gmina Szydłowiec**
 Pl. Rynek Wielki 1; 26-500 Szydłowiec

Lokalizacja: **Gmina Szydłowiec**

Branża: **Elektryczna**

Autorzy Opracowania:

Projektował: **mgr inż. Jerzy Koziński upr. bud. UAN-II-K-8386/RA/84/85**

Opracował: **inż. Jacek Piotrowski**

Komplet dokumentacji stanowią:

1. Projekt modernizacji oświetlenia - wymiana opraw sodowych na oprawy LED w granicach administracyjnych miasta Szydłowiec – **niniejszy zeszyt nr 1.**
2. Projekt modernizacji oświetlenia - wymiana opraw sodowych na oprawy LED na terenach wiejskich gminy Szydłowiec – zeszyt nr 2 (w aktualizacji).

Warszawa, wrzesień 2017 r.

J. Piotrowski; K. Warzyński
01-248 Warszawa
J. Kazimierza 62

**PROJEKT MODERNIZACJI OŚWIETLENIA
- WYMIANA OPRAW SODOWYCH NA OPRAWY LED
W GRANICACH ADMINISTRACYJNYCH MIASTA SZYDLÓWIEC**

Temat: **Modernizacja oświetlenia drogowego**

Inwestor: **Gmina Szydłowiec
Pl. Rynek Wielki 1; 26-500 Szydłowiec**

Lokalizacja: **Gmina Szydłowiec**

Branża: **Elektryczna**

Autorzy Opracowania:

Projektował: **mgr inż. Jerzy Koziński upr. bud. UAN-II-K-8386/RA/84/85**

Opracował: **inż. Jacek Piotrowski**

Kierownik robót budowlanych
Projektant
[Signature]
mgr inż. Jerzy Koziński
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/RA/84/85

Warszawa, wrzesień 2017 r.

Spis treści

1. Podstawa opracowania	4
2. Przedmiot i zakres opracowania	8
3. Stan istniejący	9
4. Założenia ogólne dla realizowanej inwestycji	10
5. Założenia dla projektowanego sprzętu i opis techniczny	10
6. Zadanie wymiany opraw, projekt, zestawienia	
6.1 Dobór typu i mocy opraw LED.	12
6.2 Zestawienie inwentaryzacyjne	13
6.3 Zestawienie opraw projektowanych	13
6.4 Zestawienia montażowe dla wymiany opraw według projektu	14
7. Zestawienie efektów oszczędności energii elektrycznej	14
8. Obliczenie efektu ekologicznego modernizacji oświetlenia.	15
9. Zadania dodatkowe związane modernizacją oświetlenia	16
9.1. Wymiana przewodów linii napowietrznych	16
9.2 Zadanie wyniesienie szafek sterowniczych poza obiekty OSD	16

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Szczegółowe zestawienia inwentaryzacyjne

Załącznik nr 2 Zestawienia projektowe wymiany opraw oświetleniowych

Załącznik nr 3 Zestawienia montażowe dla wymiany opraw

Załącznik nr 4 Projekt oświetleniowy, raport obliczeń fotometrycznych - osobny zeszyt

Załącznik nr 5 Projekty jednostkowe i schematy obwodów oświetleniowych dla poszczególnych PPE.

**1. Podstawą opracowania jest zlecenie Gminy Szydłowiec z dnia 9.06.2016r.,
ponadto:**

- Warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
- Audyt energetyczny
- wizja lokalna w terenie i inwentaryzacja
- ustalenia robocze u Zamawiającego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Ustawa Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych.
- Obowiązujące normy (w tym):
 - PN-EN 13032 – Światło i oświetlenie
 - PN-EN 13201-2016 – Oświetlenie dróg
 - PN-EN 60598 – Oprawy oświetleniowe
 - PN-EN40 – Słupy oświetleniowe
 - PN-E-05100 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa
- katalogi firm produkujących oprawy LED i osprzęt
- katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN - LnNi - ENSTO

OŚWIADCZENIE

Dokumentacja pn. „Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta i Gminy Szydłowiec” jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami, zostaje wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Kierownik robót budowlanych
Projektant

mgr inż. Jerzy Kozłowski
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/RA/84/85

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje następujące elementy zgodnie z brzmieniem umowy:

- koncepcję sposobu sterowania zmodernizowaną siecią oświetlenia drogowego na terenie miasta i gminy Szydłowiec,
- projekt modernizacji oświetlenia poprzez wymianę źródeł światła na oświetlenie LED,
- zaprojektowanie wymiany wnioskowania ew. dowieszenia opraw,
- zaprojektowanie rozdziału sieci oświetlenia od sieci energetycznej, w tym wyniesienie szaf sterowniczych na zewnątrz stacji transformatorowych,
- projekt sterowania siecią oświetlenia.

Zakres opracowania obejmuje system oświetlenia drogowego na terenie całej gminy z następującymi wyłączeniami:

- Park Radziwiłłowski, niedawno modernizowany i podlegający warunkom gwarancyjnym. Oświetlenie zrealizowane jest tam w formie linii zasilania kablowych, opraw ozdobnych instalowanych na słupach parkowych, sterowanie z niezależnego punktu nie wymagającego jakichkolwiek zmian.

Obiekt nie będzie wliczany do bilansu efektów modernizacji.

- Oprawy zlokalizowane w pasie drogowym trasy S7 w większości zdemontowane. Projektowane oświetlenie trasy obwodnicy i zjazdów do dróg miasta i gminy Szydłowiec podlega GDDKiA.

- Część oświetlenia zasilanego z punktu sterowania Rynek nie wymaga wymiany opraw – również została wcześniej wykonana modernizacja Rynku i części ulicy Radomskiej.

Oprawy ozdobne zasilane z tego punktu sterowania pozostaną bez wymiany natomiast będą wliczone w bilans efektów modernizacji ponieważ pozostałe oprawy z tego samego PPE podlegają wymianie na oprawy LED.

- Odcinek oświetlenia zlokalizowany wzdłuż drogi krajowej DK wchodzącej w skład dotychczasowej trasy S7 na wysokości miejscowości Chustki i Świerczek. Ze względu na bardzo duże odległości słupów nośnych dla opraw od krawędzi jezdni nie jest ekonomiczne i technicznie uzasadnione oświetlanie drogi w istniejącej geometrii usytuowania opraw. Wymiana wysięgników na znacznie dłuższe w sposób znikomy może wpłynąć na poprawę parametrów oświetleniowych z jednoczesną komplikacją obsługi serwisowej punktów świetlnych – znajdują się głęboko w posesjach prywatnych i wjazd na działki jest ograniczony - skutkuje istotnymi zniszczeniami urządzonych terenów zieleni. Również w tym przypadku oprawy pozostające bez wymiany będą wliczone w bilans efektów modernizacji ponieważ pozostałe oprawy z tych samych PPE podlegają wymianie na oprawy LED

Dodatkowym elementem określającym warunki i zakres opracowania są wydane przez PGE Dystrybucja S.A. warunki modernizacji - pismo z dnia 22.03.2016 roku, nr pisma RIII/RM/ZS/222/3302/16r.

3. Stan istniejący.

Oświetlenie drogowe na terenie miasta i gminy Szydłowiec oparte jest na wykorzystaniu sodowych źródeł światła. Jest to wynik wcześniejszych inwestycji gminy takich jak budowa nowych odcinków oświetlenia od podstaw, modernizacja kompleksowa wykonana w roku 2010 roku, wymiana opraw związana z rewitalizacją wybranych stref miasta. Zamontowano też kilka opraw LED typu UniStreet (2016r). Funkcjonujące na terenie miasta i gminy oprawy oświetleniowe oraz wysięgniki, na których są zamontowane oprawy, są w większości własnością gminy. Własnością gminy są elementy systemu oświetleniowego wybudowane własnymi staraniami po 1995 roku takie jak instalacje zasilania przewodami izolowanymi niezależne od sieci OSD, napowietrzne i kablowe. Instalacje kablowe z oprawami sodowymi stanowiących obwody wydzielone zrealizowane z wykorzystaniem słupów betonowych zbrojonych typu OŻ (WZ) funkcjonujące na kilku osiedlach miasta stanowią własność PGE Dystrybucja S.A.

Zdecydowana większość wysięgników z oprawami oświetleniowymi montowana jest na konstrukcjach wsporczych sieci abonenckiej OSD. Zasilanie tych opraw również zrealizowane jest przewodami głównie własności OSD podwieszonymi do tej samej konstrukcji wsporczej. Dominują przewody aluminiowe nieizolowane powiązane z siecią abonencka – „wspólny przewód zerowy” .

Dobrze zaplanowana i wykonana kompleksowa modernizacja oświetlenia na lampach sodowych pozwoliła na osiągnięcie możliwie głębokich oszczędności w kosztach eksploatacji oświetlenia ale również znacznie poprawiła się jakość oświetlenia. Zastosowanie długich wysięgników w granicach od 1m do 2m montowanych nad liniami przesyłowymi sieci n.n., wymiana przewodów wysięgnikowych i osprzętu w 100% modernizowanych wcześniej punktów świetlnych pozwoli na prostą wymianę opraw sodowych na oprawy LED.

Dla poprawy jakości oświetlenia konieczne jest wyniesienie wyżej opraw zamontowanych obecnie poniżej linii abonenckich, na krótkich wysięgnikach co stanowi niewielką ilość punktów systemu.

W zakresie sterowania lokalizacja punktów PPE w większości przypadków ma miejsce w skrzyniach – rozdzielnicach stacyjnych, napowietrznych, w części budynkowych. Obwody nowe były budowane już z lokalizacją szafek oświetleniowych poza obiektami energetyki – nasłupowe typu SON oraz naziemne dla linii kablowych typu SOK. Na terenie miasta dominują sterowania zlokalizowane w stacjach transformatorowych budynkowych lub na słupach stacji transformatorowych. Do własności sterowania poczuwa się OSD i żąda wyniesienia sterowania z jego obiektów w formie wybudowania nowych skrzynek sterujących z wyposażeniem.

Podsumowując oświetlenie jest zoptymalizowane dla warunków zakładających użycie opraw bazujących na sodowych źródłach światła. W nielicznych przypadkach (śladowych) zastosowane są nieoptymalne rozwiązania w nowych realizacjach – głównie zła geometria zawieszenia opraw, nieoptymalny dobór mocy opraw.

Modernizacja oświetlenia poprzez wymianę opraw dotychczasowych na oprawy LED możliwa jest przy minimalnych koniecznych kosztach , głównie kosztu zakupu opraw i wykonania robót demontażu i montażu opraw.

Ze względu na wydane warunki modernizacji przez operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) wskazujące potrzebę wymiany przewodów oświetleniowych linii napowietrznych oraz wyniesienia szafek oświetleniowych ze stacji transformatorowych, koszt inwestycji znacznie się zwiększy.

Zapisy warunków nie przekreślają jednak etapowania zadań co może być korzystne dla inwestora w zakresie finansowania inwestycji. Wszystko zależy będzie od ustaleń porozumienia, które zawarte powinno zostać między JST a OSD.

4. Założenia ogólne dla realizowanej inwestycji.

Dla osiągnięcia celu jakim jest nowoczesne oświetlenie ulic i dróg zapewniające właściwy poziom parametrów oświetleniowych z jednoczesnym zminimalizowaniem kosztów eksploatacji oświetlenia (kosztu zużytej energii elektrycznej, kosztu konserwacji itp.) właściwe jest zastosowanie optymalnych rozwiązań, które w aktualnym poziomie techniki zakładają stosowanie opraw oświetleniowych wyposażonych w źródła światła LED. Soczewkowy system optyczny pozwala precyzyjnie kierować strumień światła wyłącznie na pożądaną powierzchnię z wysoką sprawnością świetlną nieosiągalną dla systemów odbłyśnikowych.

5. Założenia dla projektowanego sprzętu i opis techniczny

Oprawy:

Tabela nr 4.

Parametry oprawy:

<i>Moc oprawy:</i>	<i>≤ od podanej w obliczeniach</i>
<i>Skuteczność świetlna oprawy</i>	<i>>120 lm/W</i>
<i>Klasa ochronności</i>	<i>II</i>
<i>Temperatura barwowa</i>	<i>4 000 +/- 100K</i>
<i>Regulacja kąta nachylenia</i>	<i>tak (w zakresie koniecznym dostosowania się do istniejących wysięgników – kąty do 25°)</i>
<i>Trwałość</i>	<i>100 000 h</i>
<i>Stopień ochrony IP</i>	<i>66</i>
<i>Stopień ochrony IK</i>	<i>08</i>
<i>Temperatura pracy</i>	<i>-20⁰C do + 35⁰C</i>
<i>Współczynnik oddawania barw Ra</i>	<i>> 70</i>
<i>Klosz oprawy</i>	<i>płaskie hartowane szkło</i>
<i>Redukcja strumienia świetlnego</i>	<i>tak</i>
<i>Współczynnik mocy (przy mocy nominalnej)</i>	<i>≥ 0,93</i>
<i>Deklaracja CE</i>	<i>tak</i>
<i>Certyfikat ENEC</i>	<i>tak</i>

Zastosowane oprawy nie mogą generować gorszych parametrów od wielkości wyliczonych w niniejszej dokumentacji. Dopuszczalna wartość tolerancji nie może przekroczyć 5%. Dodatkowo wartościami granicznymi są minimalne wymagania normy PN-EN 13201.

Wszystkie nowe oprawy należy umieszczać na szczycie słupa oświetleniowego (dopuszcza się montaż poniżej tylko w uzasadnionych przypadkach np. gniazdo bocianie).

Przewiduje się głównie wymianę prostą opraw na istniejących wysięgnikach. Jedynie dla 161 punktów świetlnych konieczna jest wymiana również wysięgników. Zmiana wysięgników w tym przypadku powodowana jest potrzebą poprawy geometrii montażu opraw i pozwala na uzyskanie oczekiwanych poziomów parametrów oświetleniowych oraz zastosowanie niższych mocy opraw. Wymiana wysięgników powinna zatem być kosztem kwalifikowanym – jest źródłem oszczędności energii elektrycznej.

Tabela nr 5.

Redukcja strumienia świetlnego:

od	do	% światła
-	22:00	100%
22:00	5:00	60%
5:00	-	100%

Program redukcji pozostawia się do decyzji inwestora

Dla obliczeń oszczędności energii elektrycznej przyjmuje się program świecenia pełnego bez redukcji co gwarantuje, że po jej zastosowaniu efekty oszczędności mogą być wyłącznie głębsze.

Wysięgniki:

Wysięgniki istniejące montowane w sposób wynoszący oprawy nad linię n.n.

(wysokość ok. 8,5m) o ramieniu długości minimum 1m pozostają bez wymiany.

Wysięgniki, które są montowane obecnie pod linią n.n. podlegają wymianie na nowe o wymiarach jak dla dobudowy nowych opraw.

Zabezpieczenie oprawy:

Istniejące gniazda bezpiecznikowe BZO-03 z wkładką bezpiecznikową 6A pozostają bez wymiany. Dla opraw, które będą montowane na nowych wysięgnikach z równoczesną wymianą przewodu projektuje się nowe gniazda BZO-03 z wkładką bezpiecznikową 4A.

Zasilanie:

Szafka oświetleniowa:

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowane oświetlenie będzie podłączone do istniejącej linii oświetleniowej do szafki SON.

Miejsce dostarczania energii elektrycznej będące jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na wyjściu przewodów z rozdzielnicy n.n.**

(lub zaciski prądowe na linii n.n.) w kierunku punktu pomiaru i sterowania oświetleniem. Przewiduje się wyniesieni sterowania poza stacje transformatorowe i wymianę przewodów linii napowietrznej na izolowana co zostanie opisane w osobnym rozdziale dokumentacji.

6. Zadanie wymiany opraw oświetleniowych.

6.1. Dobór typu i mocy opraw LED – Projekt oświetleniowy

Ponieważ w systemie pozostają wysięgniki bez wymiany celem optymalizacji zawieszenia opraw LED muszą one posiadać integralny uchwyt mocujący z regulacją kąta nachylenia oprawy na wysięgniku. Z praktyki i obliczeń fotometrycznych jakie zostały przeprowadzone dla opraw LED optymalne parametry uzyskuje się przy kącie nachylenia 0° do powierzchni jezdni.

Przy kątach nachylenia istniejących wysięgników do 25° uchwyt regulacyjny oprawy musi umożliwiać obniżenie kąta maksymalnie do -25° tak aby uzyskać pożądane nachylenie oprawy. W zakresie barwy światła opraw LED przyjęto wymaganie emisji światła białego neutralnego o temperaturze barwowej 4000 °K .

Dla przyjętych klas oświetleniowych poszczególnych odcinków dróg przeprowadzono obliczenia potwierdzające uzyskanie pożądanych poziomów parametrów oświetleniowych dla projektowanych mocy i charakterystyk rozsyłu światła opraw LED w odniesieniu do wymagań normy PN-EN13201.

Projekt oświetleniowy z raportem obliczeń zamieszczono w załączniku nr 4 do projektu.

6.2. Zestawienie inwentaryzacyjne opraw dla zakresu przewidzianego do modernizacji z bilansem mocy

oprawy sodowe					oprawy LED		suma odcinka	moc odcinka	suma opraw dla PPE	suma mocy dla PPE
S70 pod linią n.n.	S70 park	S70	S100	S150	Unistreet i świetłówe	ozdobne m-h				
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	kW	szt.	szt.
161	48	305	47	296	3	59	919	101,84	919	101,84

110 opraw pozostanie bez wymiany natomiast muszą być wliczone do bilansu mocy (oprawy parkowe, nowe LED i ozdobne przy Rynku).
Szczegółowe zestawienie wymiany opraw zawiera załącznik nr 1.

6.3. Zestawienie opraw projektowanych z bilansem mocy

bez wymiany	Wymiana opraw									
ozdobne + LED 55W	LED 18W	LED 22W	LED 27W	LED 34W	LED 52W	LED 61W	suma opraw odcinka	sum opraw dla PPE	Moc opraw dla odcinka.	suma mocy dla PPE
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	kW	szt.
	A	B	C	D	E	F				
110	17	144	149	180	84	74	758	758	28,47	28,47

Wymiana opraw z wysięgnikiem									
LED 18W	LED 22W	LED 27W	LED 34W	LED 52W	LED 61W	suma opraw odcinka	sum opraw dla PPE	Moc opraw dla odcinka.	suma mocy dla PPE
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	kW	szt.
A	B	C	D	E	F				
12	40	46	28	17	18	161	161	5,27	5,27

moc całego zakresu objętego modernizacją

33,74 kW

6.4 Zestawienia montażowe dla wymiany opraw według projektu

Wymiana opraw							
LED 18W	LED 22W	LED 27W	LED 34W	LED 52W	LED 61W	suma opraw odcinka	sum opraw dla PPE
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
A	B	C	D	E	F		
17	144	149	180	84	74	648	648

Wymiana opraw z wysięgnikiem								wymiana osprzętu				
LED 18W	LED 22W	LED 27W	LED 34W	LED 52W	LED 61W	suma opraw odcinka	sum opraw dla PPE	wysięgnik 1/1,3m kąt 3St.	przewód wysięgnika	gniazdo BZO	zacisk prądowy	wyniesienie sterowania
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	m	szt.	szt.	szt.
A	B	C	D	E	F							
12	40	46	28	17	18	161	161	161	644	161	161	26

Szczegółowe zestawienia montażowe dla wymiany i dobudowy opraw zawiera załącznik nr 3.

7. Zestawienia efektów oszczędności energii.

Moc zainstalowana przed modernizacją 101,84 kW.

Moc zainstalowana po wymianie opraw na nowe w technologii LED 33,73 kW.

Dla obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto czas świecenia w wymiarze 4024 godziny.

Zużycie energii elektrycznej przed modernizacją
 $4024h \times 101,84 \text{ kW} = 409\,804,16 \text{ kWh}$ **tj. 409,8 MWh**

Zużycie energii elektrycznej po modernizacji według projektu
 $4024h \times 33,73 \text{ kW} = 135\,729,52 \text{ kWh}$ **tj. 135,7 MWh**

Redukcja zużycia energii elektrycznej w wyniku wymiany opraw oświetleniowych na ulicach i drogach miasta Szydłowca wyniesie zatem blisko 66,8 %.

8. Obliczenie efektu ekologicznego modernizacji oświetlenia.

Efekt ekologiczny dla modernizacja oświetlenia na terenie miasta.

Roczna oszczędność zużycia energii elektrycznej w skali roku wyniesie

$$409\,804,16 \text{ kWh} - 135\,729,52 \text{ kWh} = 274\,073,64 \text{ kWh} = 274,1 \text{ MWh}$$

$$\text{REDUKCJA CO}_2 - 274,1 \text{ MWh} \times 0,8315 \text{ Mg/MWh} = 227,91 \text{ Mg CO}_2$$

Wyliczenie wkonano dla wskaźnika emisji przyjmowanego w ramach konkursu „SOWA” NFOŚiG.

9. Zadania dodatkowe nie generujące oszczędności w systemie oświetlenia drogowego.

9.1. Wymiana przewodów linii napowietrznej oświetleniowej.

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi PGE Dystrybucja S.A. staraniem Gminy Szydłowiec należy wykonać wydzielone obwody oświetlenia drogowego przewodami izolowanymi o przekrojach nie mniejszych niż 25mm². Wykonana instalacja ma zastąpić napowietrzne elementy sieci oświetleniowej własności PGE Dystrybucja, które należy zdemontować.

Opis techniczny zadania znajduje się w zeszycie nr 4 zawierającym projekt techniczny podlegający uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A.

Dla uśrednionej długości przęsła 50m do wymiany jest 90 200 mb przewodu izolowanego AsXSn 2x25mm² i montaż ok. 360 sztuk odgromników.

Łącznie na terenie miasta i gminy Szydłowiec do wymiany przewidziano 93 350 metrów przewodu AsXSn 2 x 25mm² w części, w miejsce przewodów nieizolowanych a w części zastąpi jeden z przewodów izolowanych biegnący we wspólnym warkoczu, własności OSD.

Lokalizacja i długości poszczególnych odcinków linii dla poszczególnych punktów PPE zawarte są na schematach.

Zadanie powyższe nie będzie realizowane w tym etapie inwestycji.

9.2. Zadanie wyniesienie szafek sterowniczych poza stacje transformatorowe

Szczegółowe dane zawarte zostały w części projektowej dokumentacji dla poszczególnych PPE.

Do wyniesienia łącznie przewidziano 26 punktów sterowania. Z uwagi na warunki lokalizacyjne punkt PPE Polanki zostanie przebudowany na 2 punkty - jeden w ulicy Polanki a drugi w ulicy Kościuszki.

Zestawienie istniejącego sterowania i potrzeb w zakresie wymiany przewodów napowietrznych linii n.n.

		wyniesienie sterowania			wymiana przewodu napowietrznego
L.p.	Nazwa stacji (PPE)	miejsce docelowe wyniesienia sterowania	ilość skrzynek na słupach	ilość skrzynek przy stacjach budynkowych	ilość przęseł dla podwieszenia AsXS2x25mm ²
		opis	szt.	szt.	szt.
1	Browar	na sł nr 1	1		38
2	DBOR	na budynek			42
3	Dworska	bez wyn		1	40
4	Jastrzębska Obwodnica				
5	Jastrzębska 1	na budynek		1	0
6	Jastrzębska 2	na budynek		1	0

7	Jastrzębska 3	na budynku		1	24
8	Jastrzębska 4	na budynek		1	0
9	Kamieniółom	na sł stacji	1		81
10	Kolejowa 1	na budynek		1	6
11	Kolejowa 2	na budynek		1	0
12	Kolejowa 4	budynek		1	26
13	Kościuszki 1	na słup nr1	1		22
14	Jagiellończyka (Zalew 1)	jest sok			
15	Książek 2	na sł nr 1 lub 2	1		23
16	Książek Majdowski	na sł nr 1	1		14
17	Książek Stary 1	wyn na sł stacji	1		39
18	Narutowicza	wyn na sł stacji	1		41
20	PGK	na sł nr 1	1		37
21	Piaskowa	na sł stacji	1		17
22	Piękna	0			0
23	Podzamcze 1	na sł stacji	1		21
24	Polanki	na sł nr 1 (Polanki)	1		22
		na sł nr 1 (Kościuszki)	1		0
25	POM	na sł stacji	1		23
26	Powst.Warszawskiego	jest sok			0
27	Północ	na bud stacji		1	0
28	Ratusz	na budynek		1	10
29	Różana ZLOU	jest son			
30	S7 Kolejowa	jest son			17
31	Sadowa	na sł stacji	1		11
32	Sowińskiego	na sł stacji lub nr 1	1		11
33	Spacerowa (Zalew 2)	jest sok			
34	Sportowa	na sł nr 1 górna	1		37
35	Szkoła	na słup nr 2	1		8
36	Targowa	jest son			18
37	Targowica	budynek lub słup		1	60
38	Zamek	na budunek		1	48
39	Barak 1	na sł stacji	1		16
40	Barak 2	na sł stacji	1		6
41	Barak 3	na sł stacji	1		16
42	Chustki 1	na sł stacji	1		30
43	Chustki 2	na sł stacji	1		37
44	Chustki 3	jest son			0

45	Ciechostowice 1	na sł nr 1	1		25
46	Ciechostowice 2	na sł nr 1	1		22
47	Hucisko	jest son			0
48	Jankowice	na sł stacji	1		25
49	Korzyce 1	na sł nr 1	1		18
50	Korzyce 2	na sł stacji	1		17
51	Krzcięcin	na sł stacji	1		23
52	Łazy 1	na sł nr 4	1		31
53	Łazy 2	na sł stacji	1		8
54	Majdów 1	na sł nr 4	1		28
55	Majdów 2	na sł stacji	1		25
56	Majdów 3	na sł stacji	1		10
57	Omęcín 1	na sł nr 1	1		30
58	Omęcín 2	na sł nr 1	1		19
59	Rybianka 1	na sł stacji	1		27
60	Rybianka 2	na sł stacji	1		28
61	Rybianka 3	na sł stacji	1		25
62	Sadek 1	na sł przy ulicy	1		36
63	Sadek 2	jest son			50
64	Sadek 3	na sł nr 1	1		16
65	Sadek 4	na sł nr 1	1		15
66	Stanisławów	na sł stacji	1		17
67	Szydłówek 1	na sł nr 1	1		17
68	Szydłówek 2	na sł stacji	1		28
69	Szydłówek 3	na sł stacji	1		18
70	Szydłówek 4	jest sok			22
71	Szydłówek 5	na sł przy ulicy	1		34
72	Szydłówek 6	na sł nr 1	1		15
73	Szydłówek III	zlou			0
74	Szydłówek II	jest son			0
75	Świerczek 1	na sł stacji	1		41
76	Świniów	na sł stacji	1		27
77	Swiniów obw.1	son jest			0
78	Wilcza Wola	na sł stacji	1		25
79	Wola Korzeniowa 1	na sł stacji	1		20
80	Wola Korzeniowa 2	na sł stacji	1		36
81	Wymysłów 1	na sł stacji	1		
82	Wymysłów 2	na sł stacji	1		15

83	Wymysłów 3	jest son			0
84	Wysocko 1	na sł stacji	1		26
85	Wysocko 2	na sł stacji	1		22
86	Wysoka	na sł stacji	1		50
87	Zastronie 1	na sł stacji	1		0
88	Zastronie 2	na sł stacji	1		34
89	Zdziechów Działy 1	na sł stacji	1		19
90	Zdziechów Działy 2	na sł stacji	1		
91	Zdziechów Lesica	na sł stacji	1		0
92	Zdziechów Mietków 2	na sł stacji	1		19
sumy			63	12	1804

Zadanie powyższe będzie realizowane w tym etapie inwestycji w ograniczonym zakresie zgodnie z zestawieniami montazowymi.