

Spis treści

I. Opis techniczny	2
1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA	2
2. DOKUMENTACJE ZWIĄZANE	2
3. STAN ISTNIEJĄCY	2
4. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE	2
4.1 KOLIZJA ZE SŁUPEM PRZELOTOWYM ŻN 10 NA DZ. NR 632/3 – KOLIZJA K1.	3
4.2 KOLIZJA ZE SŁUPEM PRZELOTOWYM ŻN 10 NA DZ. NR 597/47 PRZY DZ. 591/8 – KOLIZJA K2.	3
4.3 KOLIZJA ZE SŁUPEM ROZKRACZNYM ŻN 10 NA DZ. NR 518/10 PRZY DZ. 518/8 – KOLIZJA K3.	3
4.4 KOLIZJA ZE SŁUPEM ROZKRACZNYM ŻN 10 NA DZ. NR 473/2 PRZY DZ. 456/2 – KOLIZJA K4.	3
4.5 KOLIZJA ZE SŁUPEM ROZKRACZNYM ŻN 10 NA DZ. NR 473/2 PRZY DZ. 456/2 – KOLIZJA K5.	3
4.6 KOLIZJA Z LINIĄ NAPOW. NISKIEGO NAPIĘCIA W UL. SZKÓŁKARSKIEJ	4
4.7 ŻERDZIE WIROWANE	4
4.8 IZOLACJA LINII NAPOWIETRZNEJ	4
4.9 LINIE KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA	4
4.9.1 LINIA KABLOWA NN W UL. SZKÓŁKARSKIEJ	4
4.9.2 PRZYŁĄCZA KABLOWE NN	5
4.9.3 PRZYŁĄCZA NAPOWIETRZNE NN	5
5. MUFY KABLOWE NISKIEGO NAPIĘCIA	5
6. UŁOŻENIE I OZNAKOWANIE KABLA W ROWIE	5
7. WYKONANIE SKRZYŻOWAŃ Z DROGAMI KOŁOWYMI	6
8. USUNIĘCIE KOLIZJI Z OŚWIETLENIEM DROGOWYM	6
9. UWAGI KOŃCOWE	6
10. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW	7
II. Obliczenia techniczne	9

I. Opis techniczny

1. Podstawa i zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja jest projektem budowlanym na „Przebudowę linii napowietrznej niskiego napięcia” dla zadania „Rozbudowa ul. Szkółkarskiej polegająca na budowie ścieżki rowerowej”.

Jako podstawa do opracowania dokumentacji posłużyły:

- umowa z Inwestorem tj. Gminą Swarzędz
- mapy geodezyjne sytuacyjno-wysokościowe z uzbrojeniem w skali 1:500,
- warunki likwidacji kolizji nr RD2/MU/P/32/2017 z dnia 09.06.2017.
- album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95mm² na żerdziach wirowanych. Lnn tom I. Układ przewodów prostokątny – opracowanie ELprojekt Poznań 1998r.
- Elektroenergetyczne linie kablowe niskiego napięcia. Standard w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator sp. z o.o. – wersja 04.2016
- Szafy kablowe oraz złącza kablowe nn z układem pomiarowo rozliczeniowym energii elektrycznej – wersja 12.2016
- przepisy i normy techniczne,
- wizja w terenie.

2. Dokumentacje związane.

[1] Projekt budowlany - Projekt drogowy

[2] Projekt budowlany - Projekty branżowe na przebudowę istniejącego uzbrojenia.

3. Stan istniejący.

W rejonie przebudowywanego układu drogowego występują niżej wymienione elementy sieci w eksploatacji ENEA Operator, Oddział Dystrybucji Poznań, Rejon Dystrybucji Szamotuły:

1. Istniejący słup przelotowy ŻN 10 na dz. nr 632/3
2. Istniejący słup przelotowy ŻN 10 na dz. nr 597/47 przy dz. nr 591/8
3. Istniejący słup rozkracny ŻN 10 na dz. nr 518/10 przy dz. nr 518/8
4. Istniejący słup rozkracny ŻN 10 na dz. nr 473/2 przy dz. nr 456/2
5. Istniejący słup rozkracny ŻN 10 na dz. nr 391/3 przy dz. nr 458/2
6. Istniejąca linia napowietrzna energetyczno oświetleniowa wraz z przyłączami kablowymi i napowietrznymi.

4. Projektowane rozwiązanie techniczne.

Inwestor zamierza zrealizować Rozbudowę ul. Szkółkarskiej polegającą na budowie ścieżki rowerowej w oparciu o decyzję ZRID.

4.1 Kolizja ze słupem przelotowym ŻN 10 na dz. nr 632/3 – kolizja K1.

Istniejący słup przelotowy należy zdemonstować a w jego miejscu pobudować słup krańcowy typu K-E10,5-12. Linię napowietrzną w kierunku ul. Borówkowej należy zdemonstować, a linię napowietrzną w kierunku ul. Szyszkowa wprowadzić na słup i zakończyć. Na słupie wykonać ochronę przeciwprzepięciową i uziemienie. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.2 Kolizja ze słupem przelotowym ŻN 10 na dz. nr 597/47 przy dz. 591/8 – kolizja K2.

Istniejący słup przelotowy należy zdemonstować a w jego miejscu pobudować słup krańcowy typu K-E10,5-12. Linię napowietrzną w kierunku ul. Szkółkarskiej należy zdemonstować, a linię napowietrzną w kierunku przeciwnym wprowadzić na słup i zakończyć. Na słup należy wprowadzić istniejące przyłącze kablowe do zabudowań na terenie dz. nr 591/8. Na słupie wykonać ochronę przeciwprzepięciową i uziemienie. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.3 Kolizja ze słupem rozkracznym ŻN 10 na dz. nr 518/10 przy dz. 518/8 – kolizja K3.

Istniejący słup rozkracznym należy zdemonstować a w jego miejscu pobudować słup krańcowy typu K-E10,5-12. Linię napowietrzną w kierunku ul. Szkółkarskiej należy zdemonstować, a linię napowietrzną w kierunku ul. Sennej wprowadzić na słup i zakończyć. Na słup należy wprowadzić projektowaną linię kablową nn NAY2Y-J 4x150 z projektowanej szafki kablowej SK6 oraz istniejące przyłącze kablowe do zabudowań na terenie dz. nr 518/8. Na słupie wykonać ochronę przeciwprzepięciową i uziemienie. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.4 Kolizja ze słupem rozkracznym ŻN 10 na dz. nr 473/2 przy dz. 456/2 – kolizja K4.

Istniejący słup rozkracznym należy zdemonstować a w jego miejscu pobudować słup krańcowy typu K-E10,5-12. Linię napowietrzną w kierunku ul. Szkółkarskiej należy zdemonstować, a linię napowietrzną w kierunku ul. Łozowej wprowadzić na słup i zakończyć. Na słup należy wprowadzić projektowaną linię kablową nn III - NAY2Y-J 4x150 połączoną z istniejącą linią III – YAKY 4x120 w ul. Jagodowej. Na słupie wykonać ochronę przeciwprzepięciową i uziemienie. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.5 Kolizja ze słupem rozkracznym ŻN 10 na dz. nr 473/2 przy dz. 456/2 – kolizja K5.

Istniejący słup rozkracznym należy zdemonstować a w jego miejscu pobudować słup krańcowy typu K-E10,5-15. Linię napowietrzną w kierunku ul. Szkółkarskiej należy zdemonstować, a linię napowietrzną w kierunku ul. Stefańskiego wprowadzić na słup i zakończyć. Należy odtworzyć istniejące połączenia liniami napowietrznymi nn do słupów po przeciwnej stronie ul. Borówkowej. Na słupie wykonać ochronę przeciwprzepięciową i uziemienie. Rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

4.6 Kolizja z linią napow. niskiego napięcia w ul. Szkółkarskiej

Zaprojektowano demontaż linii napowietrznej nn w ul. Szkółkarskiej od ul. Sucholeskiej do ul.

Borówkowej wraz ze zlokalizowanymi w pasie drogowym przyłączami kablowymi i napowietrznymi.

Zestawienie słupów do demontażu przedstawiono w tabeli.

4.7 Żerdzie wirowane.

Zaprojektowano słupy krańcowe na żerdziach typu E-10,5/12 i E-10,5/15.

Wymagania dla żerdzi przedstawiono w projekcie wykonawczym.

Ustoje dobrano zgodnie z wytycznymi zawartymi w katalogu ELprojekt, przy założeniu gruntu słabego.

Wykonanie ochrony od przepięć

Do ochrony od przepięć zaprojektowano beziskiernikowy ogranicznik przepięć o znamionowym prądzie wyładowczym 8/20 μ s, 5kA, napięciu trwałej pracy $U_C = 440V$ z odłącznikiem.

Uziemienia

Na słupach z ogranicznikami przepięć zaprojektowano uziom typ TP 1x9 o orientacyjnej rezystancji uziomu 10 Ω przy rezystywności gruntu 100 Ω m.

Wprowadzenie kabli na słup

Wymagania przy wprowadzeniu kabla nn na słup linii napowietrznej:

- rura osłonowa do wysokości 2,5m nad powierzchnią terenu, wykonana z HDPE uodpornionego na UV,
- rura osłonowa o średnicy min.50mm i grubości ścianki min 4,3mm,
- rura mocowana do słupa za pomocą ramki i taśmy stalowej nierdzewnej
- kabel powyżej rury mocować na słupie za pomocą uchwytów dystansowych kablowych, wykonanych z tworzywa sztucznego lub tworzywa sztucznego oraz stali nierdzewnej, mocowanych do słupa za pomocą taśmy stalowej nierdzewnej, przy podłączeniu kabla do linii zastosować czteropalczatkę przy zakończeniu powłoki kabla, poszczególne żyły kabla bez powłoki zewnętrznej zabezpieczyć rurami termokurczliwymi

4.8 Izolacja linii napowietrznej.

Na projektowanych słupach krańcowych zaprojektowano izolatory liniowe niskonapięciowe typu S80/2 dla przewodów o przekroju 25-50mm² i S115/2 dla przewodów o przekroju 70-95mm².

4.9 Linie kablowe niskiego napięcia.

4.9.1 Linia kablowa nn w ul. Szkółkarskiej.

Zaprojektowano od projektowanego słupa K1 w ul. Sucholeskiej do projektowanego słupa K5 w ul.

Borówkowej w miejsce zdemontowanej linii napow. nn linię kablową nn typu NAY2Y-J 4x150.

Linię kablową należy prowadzić przelotowo pomiędzy złączami kablowo pomiarowymi.

Zaprojektowano:

- nowe złącza kablowo pomiarowe typu ZK1x-1P

- wykorzystanie złącz kablowo pomiarowych istniejących po rozbudowie o adaptery umożliwiające przelotowe zasilanie złącz kablami o przekroju 4x150mm².
- budowę nowego złącza ZK1x-1P w miejsce istniejącego w przypadku braku możliwości zabudowy adapterów

W miejscach w których należy podłączyć dodatkowe istniejące linie kablowe zaprojektowano szafki kablowo pomiarowe, lub szafki kablowe.

We wszystkich złączach kablowo pomiarowych należy szynę PEN uziemić, oporność uziomu $\leq 30\Omega$.

Projektowane złącza należy lokalizować na działkach odbiorców.

Złącza kablowo pomiarowe i szafki kablowe muszą spełniać standardy ENEA Operator.

4.9.2 Przyłącza kablowe nn.

Istniejące przyłącze kablowe nn typu YAKY 4x25 od istniejących słupów linii napow. nn do granicy działki należy zdemontować. Zaprojektowano nowe przyłącza kablowe nn kablem typu NAYY-J 4x35 wyprowadzone z projektowanych złącz ZK1x-1P. Na terenie posesji należy wykorzystać istniejące kable nn. Połączenia kabla projektowanego z istniejącym wykonać za pomocą mufy przelotowej.

4.9.3 Przyłącza napowietrzne nn.

Istniejące przyłącza napowietrzne należy zdemontować.

Zaprojektowano nowe przyłącza kablowe NAYY-J 4x35 od projektowanych ZK1x-1P do budynku na terenie działki. Trasę kabla na terenie działki Wykonawca ustali z użytkownikiem.

5. Mufy kablowe niskiego napięcia.

Połączenie projektowanego kabla nn z istniejącym wykonać za pomocą muf kablowych przelotowych termokurczliwych spełniających wymagania normy PN-EN 50393 ze złączkami aluminiowymi śrubowymi z łbami zrywalnymi, wypełnione pastą ochronną. Zestaw powinien zawierać wszystkie komponenty wymagane do montażu mufy i ich instrukcję montażu.

6. Ułożenie i oznakowanie kabla w rowie.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Folia koloru niebieskiego dla kabli niskiego napięcia, powinna znajdować się nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm. Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej 70cm dla kabli o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych poza użytkami rolnymi.

Na kablu ułożonym w ziemi (na całej długości trasy kabla) należy założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego, rozmieszczone co 5m (otworowanie oznacznika powinno umożliwiać jego mocowanie do linii kablowej opaskami zaciskowymi w układzie poziomym). Dodatkowo oznaczniki zakładać przy mufach oraz z każdej strony przepustu kablowego. Na oznacznikach należy podać:

napięcie nominalne sieci, oznaczenie linii zasilającej, typ i przekrój kabla, rok budowy oraz nazwę operatora sieci.

Trasa linii kablowej niskiego napięcia musi być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości 300mm i grubości min. 0,5mm umieszczoną na wysokości do 25cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. W celu ograniczenia liczby awarii wynikających z uszkodzeń mechanicznych kabli, należy stosować dodatkową taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabla nn z nadrukowanym na czarno napisem o treści „UWAGA KABEL – na głębokości 0,5÷1,0m, KABEL POD NAPIĘCIEM.

7. Wykonanie skrzyżowań z drogami kołowymi.

Kable pod drogami układać w rurach osłonowych grubościennych typu RHDPE110mm koloru niebieskiego dla kabli nn.

Rury osłonowe oraz osprzęt do rur o odporności na ściskanie wyrażoną w niutonach nie mniejszą niż:

- 450N rury układane w ziemi bez stałego obciążenia mechanicznego
- 600N rury układane na odcinkach, gdzie występuje zbliżenie z inną infrastrukturą
- 750N rury układane na odcinkach, gdzie występują skrzyżowania

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony otaczającej lub kablem, a górną powierzchnią drogi powinna być nie mniejsza niż 100cm.

Końcówki prostych rur osłonowych dla kabli lokalizować poza jezdniami, w miejscach umożliwiających służbom ENEA Operator wykonywanie prac eksploatacyjnych.

8. Usunięcie kolizji z oświetleniem drogowym.

Usunięcie kolizji z oświetleniem drogowym jest przedmiotem oddzielnego opracowania.

9. Uwagi końcowe.

9.1 Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności: PBUE, BHP, PN-IEC 60364, N-SEP-004.

9.2 W/w prace mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje, a osoba kierująca musi posiadać dodatkowo uprawnienia dozoru i uprawnienia budowlane z zakresu instalacji i sieci elektrycznych uprawniające do kierowania robotami.

9.3 Roboty zanikające należy zgłosić do odbioru inspektorowi robót elektrycznych z ramienia inwestora.

9.4 Stosować osprzęt typowy i dostępny w kraju,

9.5 Zastosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub aprobaty techniczne, które należy przekazać inwestorowi łącznie z inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą oraz protokołami pomiarów elektrycznych.

9.6 Mufy kablowe lokalizować na prostych odcinkach linii (na dotychczasowej trasie)

9.7 W pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych prace należy wykonywać ręcznie z zachowaniem zasad BHP. Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć

9.8 Urządzenia elektroenergetyczne muszą znajdować się na normatywnych głębokościach lub wysokościach. W przypadku obniżenia lub podwyższenia terenu zachodzi konieczność ich przebudowy

9.9 Zachować/odtworzyć możliwość całodobowego, bezpośredniego dostępu do urządzeń elektroenergetycznych umożliwiającego wykonanie prac eksploatacyjnych, czynności łączeniowych i usuwanie awarii. Dotyczy to w szczególności możliwości dojazdu ciężkim sprzętem transportowym do stacji transformatorowych, a także dojścia do złączy i szafek kablowych

9.10 W przypadku wystąpienia zmian w lokalizacji pozostałych projektowanych urządzeń infrastruktury naziemnej i podziemnej, projekt należy skorygować o wniesione zmiany;

9.11 W przypadku odkrycia istniejących linii kablowych podczas prac rozbiórkowych/ remontowych kable te należy wymienić.

9.12 W przypadku wystąpienie kolizji nie zinwentaryzowanych na przebudowywanym odcinku drogi kolidujące kable należy przebudować, w tym zakresie projekt należy skorygować o wniesione zmiany.

9.13 Wszystkie ewentualne zmiany w realizacji przebudowy każdorazowo należy konsultować w RD Szamotuły i uzgadniać w formie aneksu do projektu.

10. Wykaz norm i przepisów.

10.1	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10.2	PN-E- 05125:1976	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10.3	PN-HD 603 S1:2006 PN-HD 603 S1:2006/ Ap1 2007 PN-HD 603 S1:2006/ A3 2009	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
10.4	PN-HD 631.1.S2:2008	Kable elektryczne – Osprzęt – Właściwości materiałów – Część 1. Wstępne sprawdzanie oraz badania typu mieszanek żywicznych.
10.5	PN-EN 50393:2015-03	Metody badań i wymagania dotyczące osprzętu do kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe 0,6/1,0(1,2)kV
10.6	PN-EN 12613:2010	Oznakowanie wizualne ostrzegające z tworzyw sztucznych stosowane podczas układania kabli i rurociągów podziemnych
10.7	PN-EN ISO 1461:2011	Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań.
10.8	PN-EN ISO 9969:2008	Rury z tworzyw termoplastycznych – Oznaczanie sztywności obwodowej.
10.9	N-SEP-E-001	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
10.10	PN-EN 12256:2001/ Ap1:2002	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Kształtki z tworzyw termoplastycznych – Metoda badania wytrzymałości mechanicznej lub elastyczności fabrykowanych kształtek.
10.11	PN-EN 61286-1:2011	Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.

- 10.12 PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 24: Wymagania szczegółowe. Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- 10.13 PN-EN 61238-1:2004 Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nieprzekraczające 36kV ($U_m=42kV$) – Część 1: Metody badania i wymagania.
- 10.14 N-SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- 10.15 PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi .
- 10.16 PN-EN 60652:2006 Badania obciążeniowe konstrukcji wsporczych elektroenergetycznych linii napowietrznych.
- 10.17 PN-EN 61773:2000 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
- 10.18 PN-EN 14991:2010 Prefabrykaty z betonu – Elementy fundamentów.
- 10.19 PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Wymagania i badania dotyczące odprętu
- 10.20 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 10.21 Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć PTPiREE – 2005.
- 10.22 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz 401)
- 10.23 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013.492)
- 10.24 PBUE. Wydanie IV 1997r.
- 10.25 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nr 462/2011 Część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4 – Linie kablowe niskiego i średniego napięcia. Instytut Techniki Budowlanej 2011r.
- 10.26 Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL. 25-95mm² na żerdziach wirowanych. Lnn tom I. Układ przewodów prostokątny – opracowanie ELprojekt Poznań 1998r.

II. Obliczenia techniczne

1. Dobór słupa dla kolizji K1 Szkółkarska - Sucholeska.

- strefa klimatyczna	I
- istniejąca linia napowietrzna nn typu	4xAL50+AL25
- długość przęsła	do 40m
- naciąg przewodów 4xAL50	693daN
- naciąg przewodu AL25	124,75daN

	817,75daN

Zaprojektowano słup typu K-E10,5/12 o dopuszczalnym obciążeniu słupa dla strefy klimatycznej I – 1199daN

2. Dobór słupa dla kolizji K2 – ul. Stefańskiego.

- strefa klimatyczna	I
- istniejąca linia napowietrzna nn typu	4xAL50+AL25
- długość przęsła	do 40m
- naciąg przewodów 4xAL50	693daN
- naciąg przewodu AL25	124,75daN

	817,75daN

Zaprojektowano słup typu K-E10,5/12 o dopuszczalnym obciążeniu słupa dla strefy klimatycznej I – 1199daN

3. Dobór słupa dla kolizji K3 – Szkółkarska - Poziomkowa.

- strefa klimatyczna	I
- istniejąca linia napowietrzna nn typu	4xAL50+AL25
- długość przęsła	do 40m
- naciąg przewodów 4xAL50	693daN
- naciąg przewodu AL25	124,75daN

	817,75daN

Zaprojektowano słup typu K-E10,5/12 o dopuszczalnym obciążeniu słupa dla strefy klimatycznej I – 1199daN

4. Dobór słupa dla kolizji K4 – Szkółkarska - Jagodowa.

- strefa klimatyczna	I
- istniejąca linia napowietrzna nn typu	4xAL50+AL25
- długość przęsła	do 40m
- naciąg przewodów 4xAL50	693daN
- naciąg przewodu AL25	124,75daN

817,75daN

Zaprojektowano słup typu K-E10,5/12 o dopuszczalnym obciążeniu słupa dla strefy klimatycznej I – 1199daN

5. Dobór słupa dla kolizji K5 – ul. Szkółkarska - Borówkowa.

- strefa klimatyczna	I
- istniejąca linia napowietrzna nn typu w ul. Borówkowej	4xAL50+AL25
- długość przęsła	do 55m
- naciąg przewodów 4xAL50	1187daN
- naciąg przewodu AL25	187daN

	1374daN

Zaprojektowano słup typu K-E10,5/15 o dopuszczalnym obciążeniu słupa dla strefy klimatycznej I – 1499daN

Załączniki

- (1) Tabela-1. Linia napowietrzna nn w ul. Szkółkarskiej. Zestawienie do demontażu
- (2) Tabela-2. Zestawienie projektowanych słupów linii napow.nn.
- (3) Tabela-3. Zestawienie projektowanych kabli nn.

s

Rysunki

E-1.1	Stan istniejący demontaż. Plan sytuacyjny.
E-1.2	Stan istniejący demontaż Plan sytuacyjny.
E-2.1	Stan projektowany. Usunięcie kolizji elektroenergetycznych. Plan sytuacyjny.
E-2.2	Stan projektowany. Usunięcie kolizji elektroenergetycznych. Plan sytuacyjny.