

PROJEKT WYKONAWCZY

„Targanice Kocierz – wyprowadzenie dodatkowego obwodu celem przejęcia części obw. nr 1 Leśniczówka zasilanego ze stacji Targanice Nowa Wieś”

Numer PSP: I-BB-AI-2000022

- **Miejscowość:** Targanice dz. nr 1430/7, 1430/6, 1430/10, 1430/17, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 473/3, 1471/1, 1471/3, 1470/2, 1468/10, 1432/6, 1760/4, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1389/2, 1389/1, 1390/9, 1390/10, 1434/6, 1391/15, 1391/24, 1391/22, 1391/1, 1739/2, 1393/2, 1393/1, 1477, 1478/4, 1478/5, 1473/2, 1474/6, 1474/1, 1478/12, 1432/2, 1391/12, 1435 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski
- **Województwo:** śląskie
- **Inwestor:** Tauron Dystrybucja S.A. w Krakowie, 31-035 Kraków, ul. Podgórska 25a
- **Zleceniodawca:** Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielski-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a
- **Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów

Kategoria obiektu:	XXVI – sieci elektroenergetyczne, telekomunikacyjne				
	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Opracował:	Sieci elektroenergetyczne	mgr inż. Karol Ćwięka		02.2023	
Projektował:		mgr inż. Jarosław Wacko	MAP/0213/PWBE/22 Spec.: instalacje elektryczne	02.2023	
Sprawdził:		mgr inż. Jakub Wolski	MAP/0083/PBE/19 Spec.: instalacje elektryczne	02.2023	

ZABIERZÓW, LUTY 2023 r.

Spis treści

Spis rysunków:	3
Załącznik nr 1 wytyczne projektowe inwestycji	4
Załącznik nr 2	10
Załącznik nr 3 notatka służbowa	14
Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji:	17
Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta i sprawdzającego	18
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.	21
Opis Techniczny Przedmiotu Inwestycji	21
1. Zakres rzeczowy inwestycji	22
1.1. Stan istniejący	22
1.2. Stan projektowany	22
1.3. Opis zakresu sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych	25
1.4. Opis zapewnienia bezpieczeństwa i mienia	25
2. Posadowienie słupów nN 0,4 kV oraz słupowej stacji transformatorowej	26
2.1. Wykopy pod fundamenty	26
2.2. Montaż fundamentów	27
2.3. Montaż słupów	27
3. Sposób ułożenia sieci kablowych w ziemi	27
3.1. Wymagania ogólne	27
3.2. Sieć kablowa nN 0,4 kV	27
4. Słupowa stacja transformatorowa BBW30656 „Targanice Kocierz” typu: STS_{Spb} 15/400-13,5/24-In z rozdzielnicą typu: Sp-3/2-5,1	28
4.1. Wyposażenie strony SN	29
4.2. Wyposażenie strony nN	29
4.3. Połączenia prądowe	30
4.4. Bilansujący pomiar energii elektrycznej	30
5. Szafa oświetlenia ulicznego nN 0,4 kV	30
6. Ochrona przeciwporażeniowa i uziemienia	31
6.1. Uziemienie ochronne	31
7. Ochrona od przepięć	31
8. Zalecenia branżowe dotyczące inwestycji	32
9. Opracowanie typowe	33
10. Uwagi końcowe	33
II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	35
Obliczenia techniczne	35
1. Obliczenia wartości uziemienia dla projektowanych elementów sieci	36
1.1. Protokół rezystywności gruntu z miejscowości Targanice	36
1.1. Kopia świadectwa wzorcowania przyrządu pomiarowego	38
1.2. Kopia uprawnień kwalifikacyjnych osoby przeprowadzającej pomiary	39
1.3. Dla projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” oraz szafy oświetlenia ulicznego	40
1.4. Dla projektowanych stanowisk słupowych nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333), 1 (BBW117004), 2 (BBW117002), 8 (BBW116956), 11 (BBW116948), 21 (BBW132429), 22 (BBW132447), A3 (BBW117018).	42
2. Obliczenia doboru zabezpieczeń oraz mocy transformatora dla projektowanej stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”	44
3. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN	44

4. Ochrona przeciwporażeniowa	44
4.1. Schemat przejmowanych sieci nN 0,4 kV przez projektowaną stację nr BBW30656 „Targanice Kocierz” dla obw. nr 2 „Kocierz” oraz obw. nr 4 „Nowa Wieś”	45
4.2. Obliczenia spadków napięcia dla obwodów nr 2 „Kocierz” oraz 4 „Nowa Wieś” wyprowadzonych ze stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”	46
4.3. Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń dla obwodów nr 2 „Kocierz” oraz 4 „Nowa Wieś” wyprowadzonych ze stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”	53
5. Obliczenia techniczne doboru żerdzi nN 0,4 kV.....	54
Zestawienie materiałów	78
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	81
1. Spis treści	82
2. Zakres robót.....	82
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	82
4. Wskazanie elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	82
5. Przewidywane zagrożenia	83
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	83
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	84
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom	84

Spis rysunków:

Rys. nr 1.1-1.2	Projekt zagospodarowania terenu	str. 85-86
Rys. nr 2.1-2.2	Projekt zagospodarowania terenu – rozbiórka	str. 87-88
Rys. nr 3.1-3.2	Mapa ewidencyjna	str. 89-90
Rys. nr 4.1-3	Schemat ideowy	str. 91-93
Rys. nr 5.1-2	Profil sieci	str. 94-95
Rys. nr 6	Przekrój poprzeczny przewiertu	str. 96
Rys. nr 7	Przekrój rowu kablowego	str. 97
Rys. nr 8.1-8.9	Instalacja uziemiająca	str. 98-106
Rys. nr 9	Sylwetka proj. stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”	str. 107
Rys. nr 10.1-10.2	Schemat układu pomiarowego	str. 108-109
Rys. nr 11	Widok projektowanej rozdzielnicy Sp-3/2-5,1	str. 110
Rys. nr 12	Widok projektowanej szafy oświetlenia ulicznego	str. 111

Załącznik nr 1 wytyczne projektowe inwestycji



TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna
Wydział Planowania i Rozwoju

Wytyczne projektowe

Targanice Kocierz – wyprowadzenie dodatkowego
obwodu celem przejęcia części obw. nr 1 Leśniczówka
zasilanego ze stacji Targanice Nowa Wieś

103/OMR/2017/SWS-3/BR/2949

Marcin Szymik

[Imię i nazwisko]

Zatwierdził:

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Bielsku-Białej
Wydział Planowania i Rozwoju
Koordynator ds. Planowania Sieci

17.09.2017.

Marcin Wiewióra

Data, podpis, pieczęć

Bielsko-Biała, WRZESIEŃ 2017

1) Cel realizacji zadania.

Celem przedmiotowych wytycznych jest wyprowadzeniem dodatkowego obwodu nN ze stacji nr 30656 Targanice Kocierz wraz z przejęciem części obwodu nr 1 „Leśniczówka” zasilanego ze stacji nr 30657 Targanice Nowa Wieś, dla poprawy jakości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców zamieszkałych w Targanicach przy ul. Nowa Wieś.

2) Powiązanie z projektami/programami realizowanymi w TAURON Dystrybucja S.A.

Zadanie zalicza się do programu Smart_Grid – skracanie obwodów nN, dla zwiększenia możliwości przyłączania OZE.

3) Opis stanu istniejącego

Budynki mieszkalne zlokalizowane przy ul. Nowa Wieś w Targanicach przyłączone są do obwodu nr 1 „Leśniczówka”, zasilanego ze stacji transformatorowej nr 30657 Targanice Nowa Wieś, który składa się z przewodów $4 \times \text{AL } 50 \text{ mm}^2$ o łącznej dł. ok. 910 m, – tor główny. Przedmiotowa linia napowietrzna podwieszona jest na słupach żelbetowych typu ŻN.

4) Stan projektowany.

- a) Modernizacja istniejącego obwodu nr 2 – Kocierz zasilanego ze stacji nr 30656 Targanice Kocierz:
 - istniejący słup nr 2 wymienić na słup wykonany z żerdzi typu E o parametrach dobranych przez projektanta,
 - istniejące przewody $4 \times \text{AL } 50 \text{ mm}^2$ na odcinku od stacji do słupa nr 2 wymienić na przewód typu $\text{AsXSn } 4 \times 95 \text{ mm}^2$ o dł. 440 m,
 - istniejące przyłącza oraz odgałęzienia na odcinku od stacji do słupa nr 2 przełączyć na projektowane przewody.
- b) Wyprowadzenie dodatkowego obwodu nr 4 – Nowa Wieś ze stacji nr 30656 Targanice Kocierz wraz z przejęciem części obwodu nr 1 Leśniczówka zasilanego ze stacji nr 30657 Targanice Nowa Wieś:
 - z pola nr 4 rozdzielnicy nN wyprowadzić linię napowietrzną typu $\text{AsXSn } 4 \times 95 \text{ mm}^2$ dł. 360 m po istniejących słupach, projektowaną linię należy zakończyć na słupie nr 1,
 - na odcinku od stacji Targanice Kocierz do słupa nr 2, istniejące słupy dostosować do nowych obciążeń uwzględniając wymianę przewodów istniejącego obwodu nr 2 Kocierz,
 - istniejący słup nr 1 wymienić na słup wykonany z żerdzi typu E o parametrach dobranych przez projektanta,
 - pomiędzy słupami 1 i 3 wybudować linię kablową typu $\text{YAKXS } 4 \times 120 \text{ mm}^2$ dł. 130 m,
 - istniejący słup nr 4 wymienić na słup wykonany z żerdzi typu E o parametrach dobranych przez projektanta,
 - na projektowanym słupie nr 4, zabudować rozłącznik bezpiecznikowy wraz z dwoma kompletami ograniczników przepięć.

- na słupie nr 4, należy wykonać podział sieci poprzez rozcięcie i połączenie istniejących linii napowietrznych poprzez projektowany rozłącznik.
- miejsce podziału oznaczyć tabliczką „Podział sieci”,

c) Modernizacja sieci oświetlenia ulicznego

- dla zasilenia przejętego obwodu oświetlenia ulicznego na stacji należy dobudować pole w istniejącej szafce sterowania oświetleniem ulicznym zabudowanej na stacji Targanice Kocierz,
- istniejący przewód $1 \times \text{AL } 25 \text{ mm}^2$ na odcinku od stacji do słupa nr 2 wymienić na przewód typu $\text{AsXSn } 4 \times 25 \text{ mm}^2$ dł. 440 m,
- z dobudowanego pola wyprowadzić przewody i połączyć z wymienianym przewodem $\text{AsXSn } 4 \times 25 \text{ mm}^2$,
- pomiędzy słupami 1 i 3 wybudować linię kablową typu $\text{YAKXS } 4 \times 35 \text{ mm}^2$ dł. 130 m, projektowaną linię kablową należy połączyć z wymienianym przewodem $\text{AsXSn } 4 \times 25 \text{ mm}^2$ oraz istniejącą siecią oświetlenia ulicznego $1 \times 25 \text{ AL mm}^2$,
- na słupie nr 4 należy wykonać podział poprzez rozcięcie istniejącego przewodu $1 \times \text{AL } 25 \text{ mm}^2$,

5) Uwagi dodatkowe

- Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy kierować się wymaganiami zawartymi w standardach technicznych sieci TAURON Dystrybucja S.A., zamieszczonych na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl.
- Sieć nN chronić ogranicznikami przepięć zgodnie z Wytycznymi PTPIREE.
- Teren inwestycji jest objęty planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Andrychów.
- Materiał z demontażu utylizuje kosztem i staraniem Wykonawcy prac.
- Dopuszczalny, jednorazowy czas trwania przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców podczas modernizacji, wynikający z harmonogramu nie może przekroczyć 8 godzin.
- Układ pracy sieci nN, zasilanej ze stacji Targanice Kocierz oraz Targanice Nowa Wieś – TN-C.

6) Załączniki graficzne:

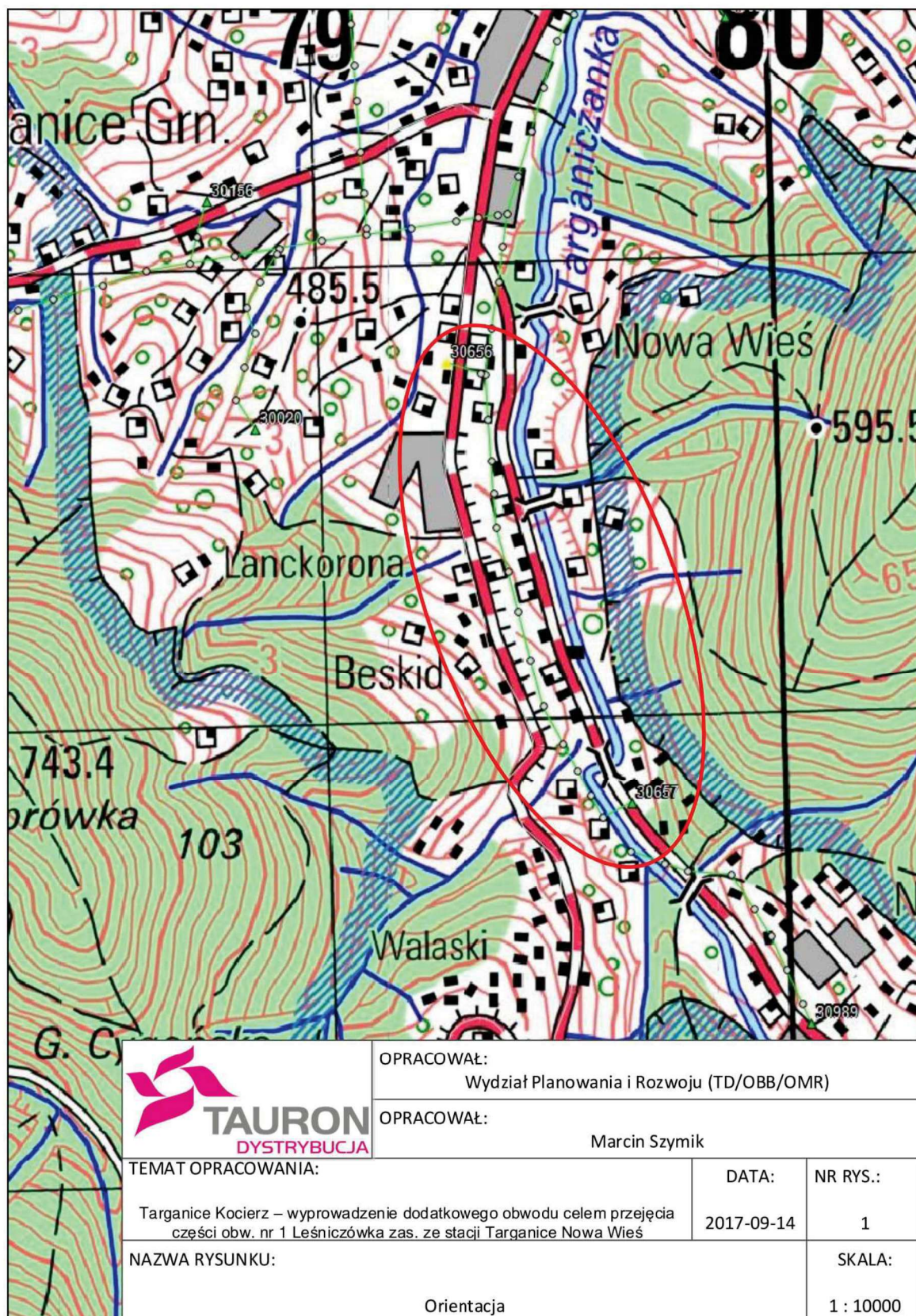
- Rysunek nr 1 – Orientacja,
- Rysunek nr 2 – Plan zagospodarowania – stan projektowany cz. I,
- Rysunek nr 3 – Plan zagospodarowania – stan projektowany cz. II,

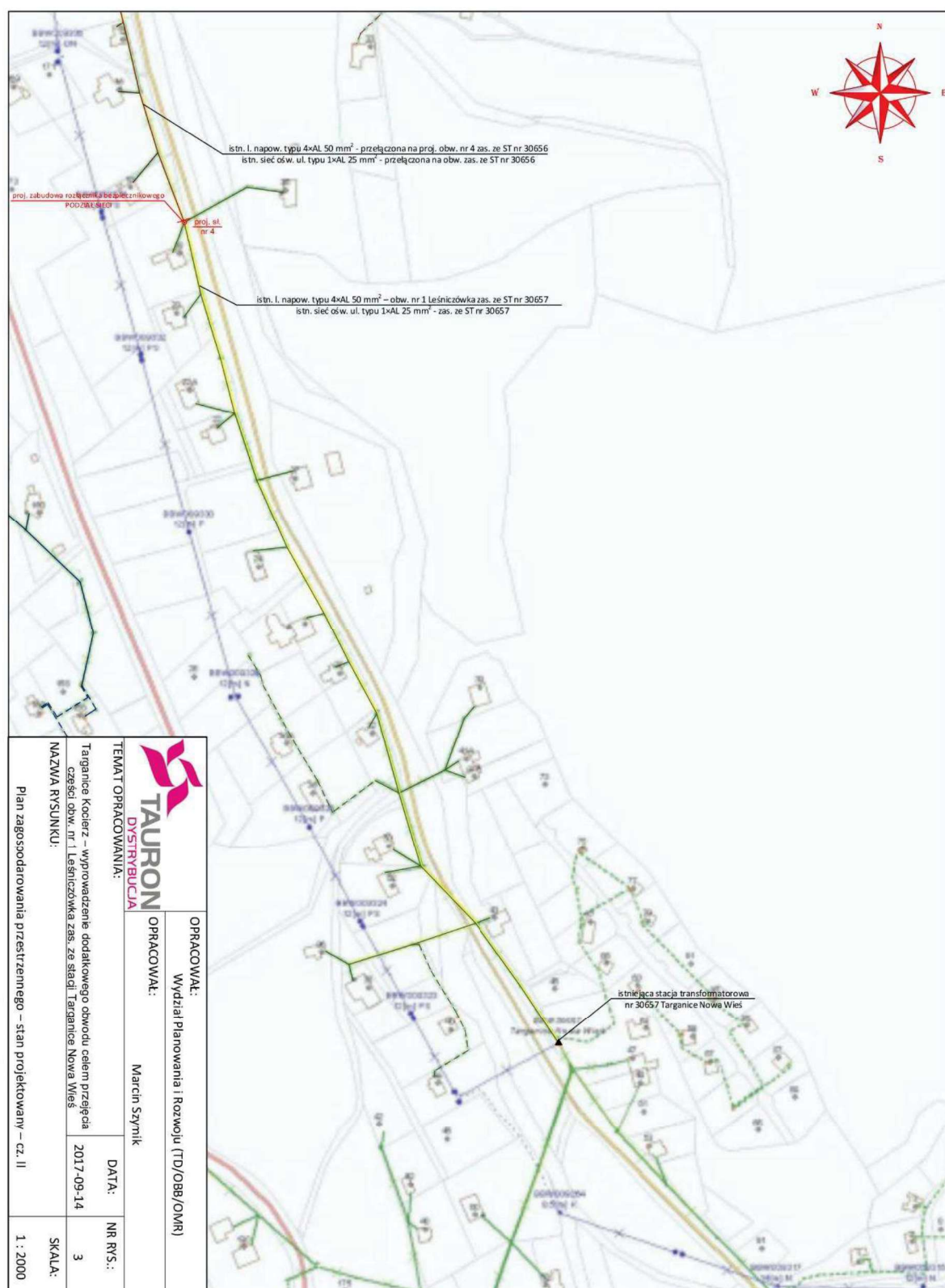
7) Załącznik dla Wydziału Inwestycji.

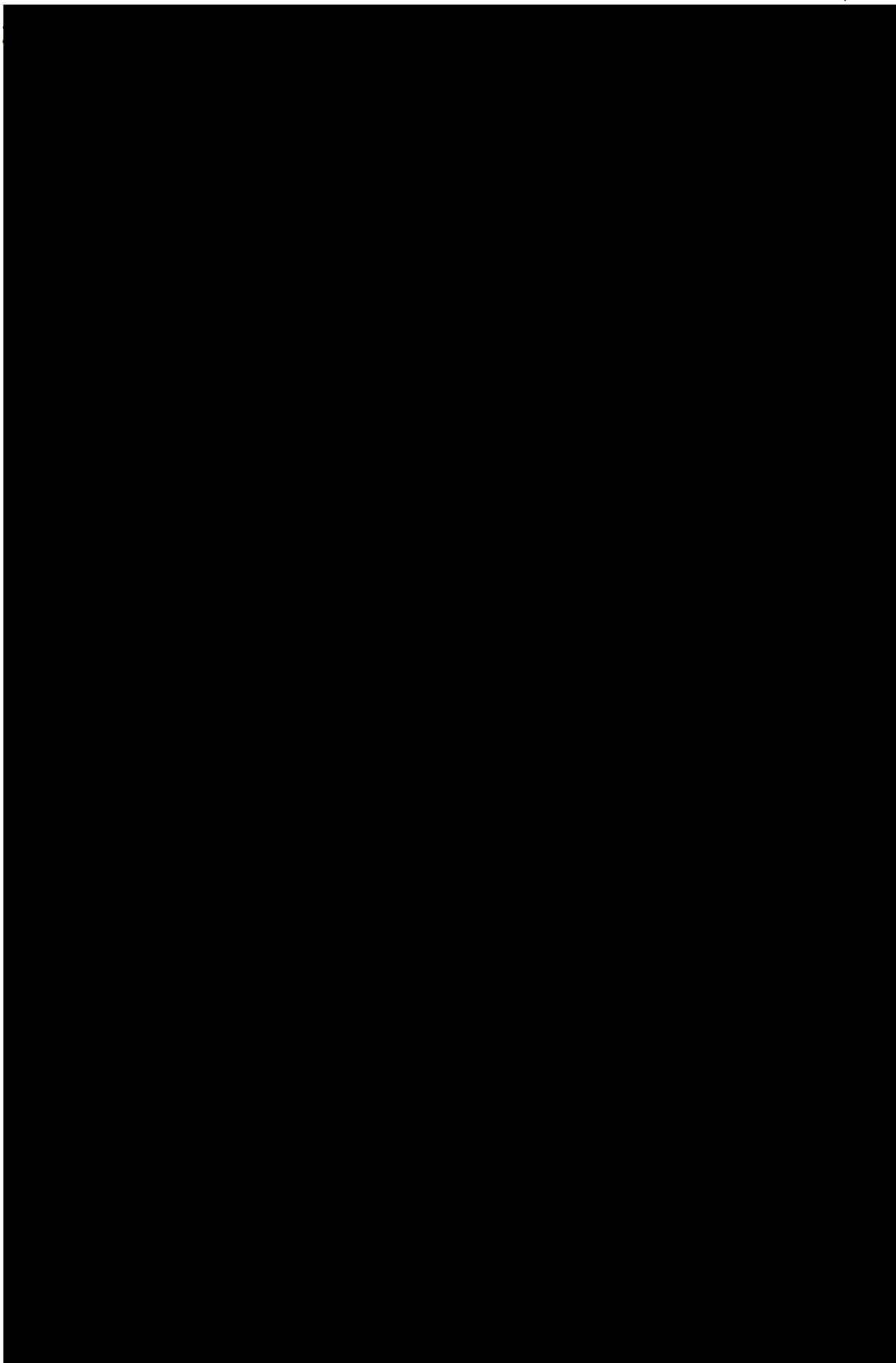
Załącznik nr 1 – Tabelaryczne zestawienie planowanych nakładów rzeczowo – finansowych.

Załącznik nr 2 – Numery inwentarzowe urządzeń.

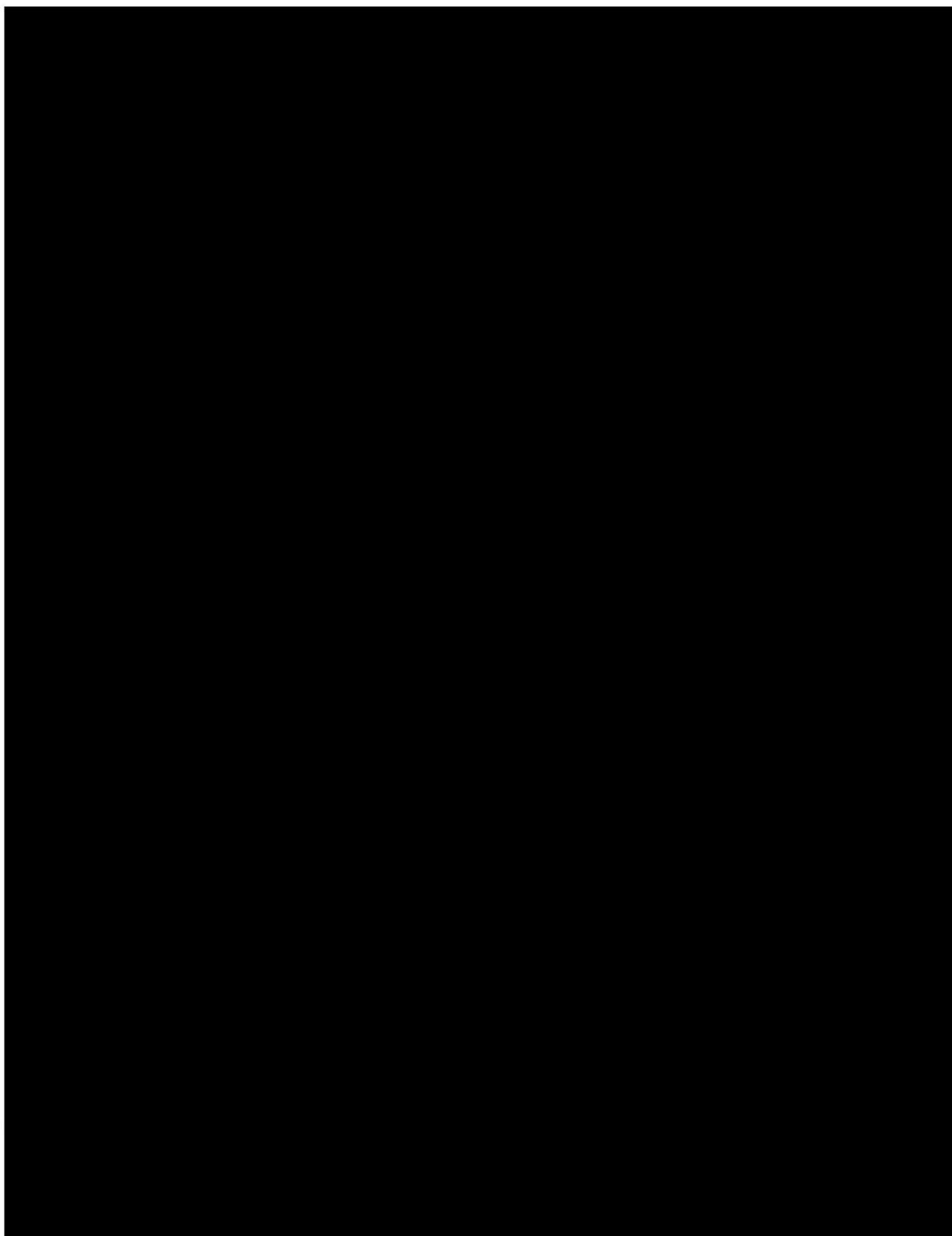
8) Korespondencja dotycząca opiniowania.

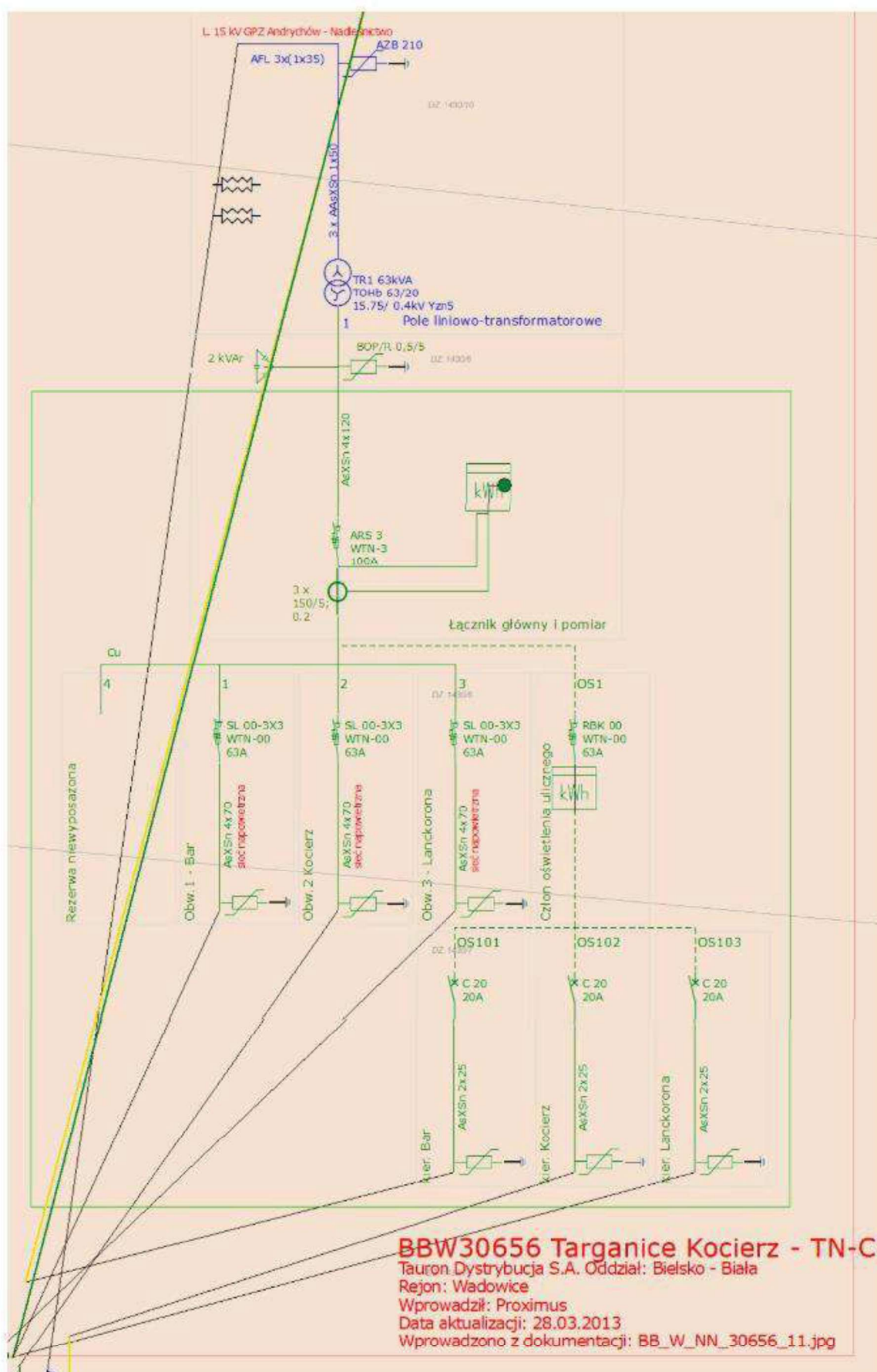












Załącznik nr 3 notatka służbowa

Załącznik nr 8

do Wytycznych w sprawie odbiorów i sprawdzeń urządzeń elektroenergetycznych i sieci dystrybucyjnej w TAURON Dystrybucja S.A.




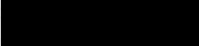
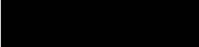
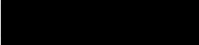

Bielsko-Biała, dn. 22.11.2021r.

Notatka służbowa

spisana pomiędzy przedstawicielami: TAURON Dystrybucja S.A.

a: ELWAR Sp. z o.o..

w obecności :

- | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1. |  | przedstawiciel ELWAR Sp. z o.o. |
| 2. |  | przedstawiciel TD S.A. OMR |
| 3. |  | przedstawiciel TD S.A. JT Kęty |
| 4. |  | przedstawiciel TD S.A. OMI |
| 5. |  | przedstawiciel TD S.A. OMI |
| 6. | | przedstawiciel |

Dotyczy: „Targanice Kocierz, wyprowadzenie dodatkowego obwodu, celem przyjęcia części obwodu nr 1 Leśniczówka, zasilanego ze stacji Targanice Nowa Wieś - projekt budowlano-wykonawczy”.

2019/260/TJ/U (2019/UM/TD/BB ZAK06/19014/L)

Treść rozmowy :

1. Ze względu na zły stan techniczny, w miejsce istniejącej stacji transformatorowej nr BBW30656 Targanice Kocierz, przedmiotową stację należy wymienić. Nową stację należy zrealizować zgodnie z obowiązującymi w TD S.A. standaryzacjami.
2. Szafkę pomiarowo-sterowniczą oświetlenia ulicznego, należy przebudować zgodnie z zasadami zawartymi w piśmie nr TD/MW/2018-09-05/0000001 z dnia 04.09.20218r.
3. Istniejące przewody odgałęzień, wykonane przewodami AL 4x25mm², należy przebudować, w następującym zakresie :
 - słup BBW117002 – słup BBW116997 stosując przewód ASXS 4x120 mm² kier ZK-BBW313198,
 - słup BBW117002 – słup BBW11699 stosując przewód ASXS 4x35mm²,
 - słup BBW116995 – słup BBW116993 stosując przewód ASXS 4x35mm²,
 - słup BBW116989 – słup BBW116975 stosując przewód ASXS 4x35mm²,
 - słup BBW116952 – słup BBW116950 stosując przewód ASXS 4x35mm²,

Załącznik nr 8

do Wytycznych w sprawie odbiorów i sprawdzeń urządzeń elektroenergetycznych i sieci dystrybucyjnej w TAURON Dystrybucja S.A.



– słup BBW132447 – słup BBW132352 stosując przewód ASXS 4x35mm².

4. Na zakres prac projektowych ujętych w pkt. 1, 3 nn. notatki, Wykonawca przygotuje kosztorys robót dodatkowych i przedstawi do TD, do weryfikacji.

.....

.....

.....

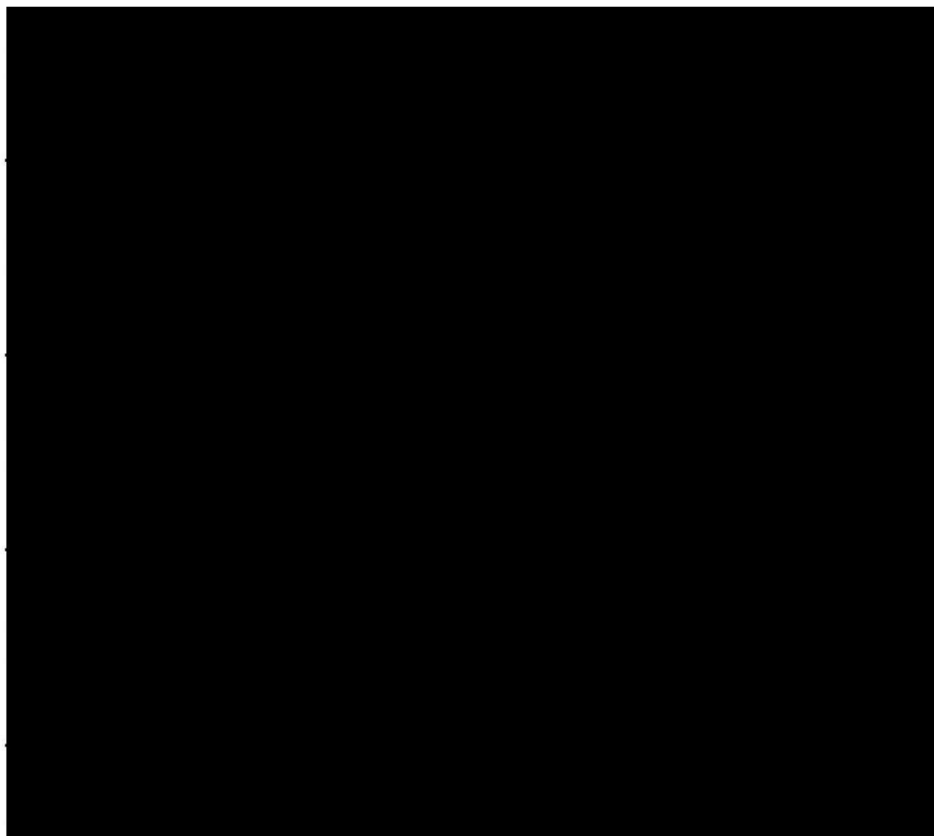
.....

.....

.....

.....

Podpisy:



Notatkę sporządzono w 4 jednobrzmiących egzemplarzach, z których:

Załącznik nr 8

do Wytycznych w sprawie odbiorów i sprawdzeń urządzeń elektroenergetycznych i sieci dystrybucyjnej w TAURON Dystrybucja S.A.



1. egz. otrzymuje ELWAR Sp. z o.o.

1. egz. otrzymuje SWS-3 JT Kęty

1. egz. otrzymuje OMR

1. egz. otrzymuje OMI

Zakres rzeczowy podstawowych materiałów i urządzeń realizowanej inwestycji:**Słupowa stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4 kV nr BBW30656 „Targanice Kocierz”**

1. Montaż słupowej stacji transformatorowej typu STS_{pb} 15/400-13,5/24-In – 1 kpl.,
2. Montaż transformatora typu 15,75/0,42 kV Dyn5 160 kVA – 1 kpl.,
3. Montaż rozdzielnicy nN 0,4 kV typu SP-3/2-5,1 -1 kpl.,

Sieć kablowa nN 0,4 kV

1. Budowa rozdzielczej sieci kablowej nN 0,4 kV typu: NA2XY-J 4x240 mm² (trasa) – 226 m,
2. Wykonanie przewiertów rurami SRS ø160 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 21,5 m,
3. Zabudowa rur osłonowych SRS ø160 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 105 m,
4. Zabudowa rur osłonowych DVK ø160 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 3 m,

Sieć oświetleniowa nN 0,4 kV

1. Zabudowa szafy oświetlenia ulicznego typu: SON-3Fx4/TL/R/S – 1 kpl.,
2. Budowa oświetleniowej sieci kablowej nN 0,4 kV typu: NA2XY-J 4x35 mm² (trasa) – 226 m,
3. Wykonanie przewiertów rurami SRS ø110 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 21,5 m,
4. Zabudowa rur osłonowych SRS ø110 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 105 m,
5. Zabudowa rur osłonowych DVK ø110 mm koloru niebieskiego – łączna długość – 3 m,
6. Budowa sieci napowietrznej oświetleniowej typu AsXSn 4x25 mm² (trasa) – 313 m,
7. Budowa sieci napowietrznej oświetleniowej typu AsXSn 2x25 mm² (trasa) – 125 m,

Sieć napowietrzna nN 0,4 kV

1. Montaż stanowisk słupowych na żerdziach typu E – 21 kpl.,
2. Montaż rozłączników słupowych nN – 5 kpl.,
3. Budowa rozdzielczej sieci napowietrznej nN typu AsXSn 4x120 mm² (trasa) - 873 m,
4. Budowa rozdzielczej sieci napowietrznej nN typu AsXSn 4x35 mm² (trasa) – 186 m
5. Budowa 12 przyłączy napowietrznych nN typu AsXSn 4x25 mm² (łączna długość) – 239 m,
6. Przeniesienie istniejących przyłączy typu AsXSn 4x16 mm² na nowe słupy – 13 kpl.,

Rozbiórka

1. Rozbiórka stanowisk słupowych nN 0,4 kV – 21 kpl.,
2. Rozbiórka sieci napowietrznej nN 0,4 kV typu AL 4x50+1x25 mm² (trasa) – 441 m,
3. Rozbiórka sieci napowietrznej nN 0,4 kV typu AL 4x35+1x25 mm² (trasa) – 33 m,
4. Rozbiórkę sieci napowietrznej nN 0,4 kV typu AL 4x25 mm² (trasa) – 235 m,
5. Rozbiórka sieci napowietrznej nN 0,4 kV typu AsXSn 4x70 mm² (trasa) – 40 m
6. Rozbiórkę 12 przyłączy napowietrznych nN (łączna długość) – 231 m,

Opis Techniczny Przedmiotu Inwestycji

1. Zakres rzeczowy inwestycji

1.1. Stan istniejący

Celem przedmiotowej inwestycji jest wyprowadzenie dodatkowego obwodu nn ze stacji nr 30656 „Targanice Kocierz” wraz z przejęciem części obwodu nr 1 „Leśniczówka” zasilanego ze stacji nr 30657 „Targanice Nowa Wieś”, dla poprawy jakości energii elektrycznej dostarczanej do odbiorców zamieszkałych w Targanicach przy ul. Nowa Wieś. Dodatkowo ze względu na zły stan techniczny istniejącej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” przewiduje się jej przebudowę.

1.2. Stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi projektowymi wydanymi przez TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Bielsku-Białej oraz ustaleniami przeprowadzonymi w trakcie opracowania dokumentacji przewiduje się:

W zakresie modernizacji istniejącej słupowej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4 kV nr BBW30656 „Targanice Kocierz”:

- Przebudowę istniejącej słupowej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4 kV nr BBW30656 „Targanice Kocierz” na słupową stację transformatorową typu: STSpb 15/400-13,5/24-In z rozdzielnicą typu: SP-3/2-5,1 na dz. nr 1430/7 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Zabudowę szafy oświetlenia ulicznego typu: SON-3/Fx4/TL/R/S na projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz”

W zakresie modernizacji istniejącego rozdzielczego obwodu nr 2 „Kocierz” zasilanego z istniejącej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz”:

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu AL 4x50 mm² wyprowadzonej z pola nr 2 z proj. słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 11 (BBW116948) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x120 mm² o długości L = 438 m wraz z przebudową jedenastu stanowisk słupowych nN 0,4 kV na dz. nr 1430/7, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 1432/6, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1434/6, 1391/15, 1391/24, 1391/22, 1391/1, 1739/2, 1393/2 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu AL 4x25 mm² relacji stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 2 (BBW117002) – stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 2.2 (BBW116997) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x120 mm² o długości L = 49 m wraz z przebudową jednego stanowiska słupowego na dz. nr 1432/3, 473/3, 1471/1, 1471/3, 1470/2 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu AL 4x25 mm² relacji stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 3 (BBW116995) – stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 3.1 (BBW116993) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x35 mm² o długości L = 42 m wraz z przebudową jednego stanowiska słupowego na dz. nr 1432/6, 1760/4 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu AL 4x25 mm² relacji stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 5 (BBW116989) – stanowisko słupowe nn 0,4 kV nr 5.3 (BBW116975) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x35 mm² o długości L = 106 m wraz z przebudową trzech stanowisk słupowych na dz. nr 1434/4, 1738/2, 1389/2, 1389/1, 1390/9 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów,

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu AL 4x25 mm² relacji stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 10 (BBW116952) – stanowisko słupowe nN 0,4 kV nr 10.1 (BBW116950) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x35 mm² o długości L = 38 m wraz z przebudową jednego stanowiska słupowego na dz. nr 1393/2, 1393/1, 473/3, 1477, 1478/4, 1478/5 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski

W zakresie modernizacji istniejących przyłączy elektroenergetycznych nn 0,4 kV zasilanych z obwodu nr 2 „Kocierz”:

- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 2.2 (BBW116997) do budynku nr 161 o długości L = 23 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 4 (BBW116991) do budynku o długości L = 23 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 4 (BBW116991) do budynku nr 112 o długości L = 15 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 5.1 (BBW116987) do budynku nr 114 o długości L = 13 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 5.3 (BBW116975) do budynku nr 116 o długości L = 18 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 6 (BBW116968) do budynku nr 122 o długości L = 15 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 7 (BBW116962) do budynku nr 124 o długości L = 23 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 8 (BBW116956) do budynku nr 128 o długości L = 21 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 10 (BBW116952) do budynku nr 130 o długości L = 22 m,
- Przebudowę istn. napowietrzego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 10 (BBW116952) do budynku nr 134 o długości L = 16 m,
- Istniejące napowietrzne przyłącza elektroenergetyczne typu AsXSn należy przełożyć na nowo projektowane stanowiska słupowe nN 0,4 kV oraz powiązać z projektowaną siecią typu AsXSn 4x120 mm² obwód nr 2 „Kocierz”

W zakresie wyprowadzenia dodatkowego rozdzielczego obwodu nr 4 „Nowa Wieś” z słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” celem przejęcia części obwodu obecnie zasilanego ze stacji transformatorowej nr BBW30657 „Targanice Nowa Wieś”:

- Budowie napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu: AsXSn 4x120 mm² wyprowadzonej z pola nr 4 „Obwód nr 4 „Nowa Wieś” w projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 8 (BBW116956) o długości: L = 313 m na dz. nr 1430/7, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 1432/6, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1434/6, 1391/15, 1391/24 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Budowie kablowej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu: NA2XY-J 4x240 mm² od stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 8 do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 21 (BBW132429) o długości: L_t = 226 m, L_k = 253 m na dz. nr 1391/24, 473/3, 1473/2, 1474/6, 1474/1 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Przebudowę istniejącego stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 21 (BBW132429) na KK-E10,5/17,5 na dz. nr 1473/2 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Przebudowę istniejącego stanowiska słupowego nn 0,4 kV nr 22 (BBW132447) na ROK-E10,5/12 wraz z wykonaniem podziału zasilania pomiędzy przebudowywaną stacją

nr BBW30656 „Targanice Kocierz” a istniejącą stacją nr BBW30657 „Targanice Nowa Wieś” na dz. nr 1478/12 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,

- Przebudowę istn. napowietrznego przyłącza elektroenergetycznego na AsXSn 4x25 mm² od przebudowywanego słupa nr 22 (BBW132447) do budynku nr 18 o długości L = 19 m.

W zakresie modernizacji istniejącego rozdzielczego obwodu nr 1 „Bar” zasilanego z istniejącej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz”:

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu AsXSn 4x70 mm² wyprowadzonej z pola nr 1 z proj. słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x120 mm² o długości L = 40 m wraz z przebudową jednego stanowiska słupowego nN 0,4 kV na dz. nr 1430/7, 1430/6, 1430/10, 1430/17 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,

W zakresie modernizacji istniejącego rozdzielczego obwodu nr 3 „Lanckorona” zasilanego z istniejącej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz”:

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV typu AL 4x35 mm² wyprowadzonej z pola nr 3 z proj. słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr A3 (BBW117018) na sieć napowietrzną typu AsXSn 4x120 mm² o długości L = 33 m wraz z przebudową jednego stanowiska słupowego nN 0,4 kV na dz. nr 1430/7, 1430/6, 1430/10 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,

W zakresie modernizacji istniejącej sieci oświetleniowej:

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu: AL 1x25 mm² od stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 8 (BBW116956) na sieć napowietrzną typu: AsXSn 4x25 mm² o długości L = 313 m na dz. nr 1430/7, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 1432/6, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1434/6, 1391/15, 1391/24 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski.
- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu: AL 1x25 mm² od stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 8 (BBW116956) do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr 11 (BBW116948) na sieć napowietrzną typu: AsXSn 2x25 mm² o długości L = 125 m na działce nr 1391/24, 1391/22, 1391/1, 1739/2, 1393/2 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Budowie kablowej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu: NA2XY-J 4x35 mm² od stanowiska słupowego nn 0,4 kV nr 8 (połączonej z dwoma żyłami obwodu oświetleniowego „Nowa Wieś” przewodu AsXSn 4x25 mm²) do stanowiska słupowego nn 0,4 kV nr 21 (BBW132429) (połączyć z przewodem AL 25 mm² oraz przewodem neutralnym AL 50 mm²) o długości: L_t = 226 m, L_k = 253 m na dz. nr 1391/4, 473/3, 1473/2, 1474/6, 1474/1 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski,
- Wykonania podziału zasilania sieci oświetleniowej poprzez rozmostkowanie przewodów na przebudowywanym stanowisku słupowym nr 22 (BBW123447) pomiędzy stacją nr BBW30656 „Targanice Kocierz” a stacją nr BBW30657 „Targanice Nowa Wieś”,
- Dostosowanie oraz powiązanie istniejących lamp oświetleniowych (5 szt.) do projektowanej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu AsXSn 4x25mm² oraz nowych stanowisk słupowych nn 0,4 kV, obwód sieci oświetleniowej ma być równoważny obwodowi sieci rozdzielczej nr 2 „Kocierz”,
- Dostosowanie oraz powiązanie istniejących lamp oświetleniowych (2 szt.) do nowo projektowanych stanowisk słupowych, obwód sieci oświetleniowej ma być równoważny obwodowi sieci rozdzielczej nr 4 „Nowa Wieś”,

- Przebudowę istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej nn 0,4 kV typu: AL 1x25 mm² od stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” do stanowiska słupowego nN 0,4 kV nr A3 (BBW117018) na sieć napowietrzną typu: AsXSn 2x25 mm² o długości L = 33 m na dz. nr 1430/7, 1430/3, 1430/6, 1430/10 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski

W związku z istniejącą napowietrzną siecią teletechniczną własności Beskid Media Sp. z o.o. zlokalizowaną m. in. na demontowanych stanowiskach słupowych przed przystąpieniem do prac budowlanych należy z min. trzytygodniowym wyprzedzeniem skontaktować się z Kierownikiem Działu Projektowego: Panem Rafałem Raczek pod numerem telefonu 693 953 153 lub drogą elektroniczną pod adresem e-mail: rafal.raczek@beskidmedia.pl

Wszystkie prace budowlane należy wykonać w sposób nie wymagający ingerencji w działki nie objęte niniejszym opracowaniem. Wykonanie prac budowlanych należy realizować zgodnie z decyzjami, uzgodnieniami oraz warunkami dołączonymi do niniejszego projektu oraz dokumentacji prawnej. Odpisy zamieszczone w niniejszym projekcie oraz dokumentacji prawnej stanowią jego integralną część oraz określają sposób wykonania niniejszej inwestycji.

1.3. Opis zakresu sposobu prowadzenia robót rozbiórkowych

Przed wykonaniem robót budowlanych polegających na przebudowie istniejącej stacji transformatorowej oraz istniejących stanowisk słupowych nN 0,4 kV należy na początku posadzić proj. stanowiska słupowe a następnie istniejące stanowiska sieci nN 0,4 kV należy zdemontować.

W zakresie prowadzonego demontażu jest:

- Odłączenie sieci napowietrznej SN 15 kV, nN 0,4 kV,
- Demontaż istn. stanowisk słupowych oraz słupowej stacji transformatorowej zgodnie z PZT,
- Utylizacja demontowanych elementów,
- Zasypanie i odtworzenie terenu

Prace ww. wymagają wyłączenia sieci spod napięcia. Przy demontażu przewodów należy mieć na uwadze to, że do pełnego jednostronnego naciągu przewodów dostosowane są tylko słupy końcowe w dobrym stanie. Nie wolno więc pozostawić jednostronnego naciągu przewodów na innych słupach nie przystosowanych do tego bez dodatkowego zabezpieczenia ich, np. odciążkami. Demontaż odcinków linii należy wykonać, po wyłączeniu linii spod napięcia, zgodnie z Dokumentacją Projektową i obowiązującymi przepisami. Demontaż linii należy wykonać po wybudowaniu nowego odcinka (zamiennego). Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu w taki sposób, aby elementy demontowanych urządzeń nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. Wykopy związane z demontażem słupów linii i konstrukcji nośnej stacji transformatorowych powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

1.4. Opis zapewnienia bezpieczeństwa i mienia

- Teren rozbiórki należy wygrodzić ogrodzeniem i oznakować tablicami informacyjnymi.
- Przed przystąpieniem do wykonywania robót rozbiórkowych należy wykonać odłączenie mediów, w tym przypadku zasilania sieci elektroenergetycznej. Czynność tę wykonuje Właściciel sieci.
- Przed przystąpieniem do rozbiórki należy zapoznać się z zakresem wszystkich czynności wszystkich pracowników biorących udział w procesie rozbiórki.
- W czasie rozbiórki należy wykonywać prace w sposób, który uniemożliwia stworzenie zagrożenia przy usuwaniu istn. sieci elektroenergetycznej nN 0,4 kV.

- W czasie rozbiórki należy zabezpieczyć ściany wykopu przed ewentualnym osunięciem zawaleniem.
- Pracownicy powinni posiadać sprzęt osobisty posiadający atesty oraz instrukcje określające sposób użytkowania.
- Wszyscy pracownicy pracujący przy rozbiórce powinni mieć aktualne badania lekarskie.

Z uwagi na rodzaj obiektu przewiduje się prowadzenie robót rozbiórkowych przy użyciu kosza podnośnikowego, dźwigu samojedźnego oraz ręcznie. Przed odcięciem przewodów należy zamontować uprzednio na nich odciążki i po odcięciu powoli zwalniać. Po zdemontowaniu przewodów oraz uzbrojenia można przystąpić do demontażu słupów z użyciem dźwigów. Wszystkie czynności na liniach napowietrznych wymagające wchodzenia na konstrukcje wsporcze (słupy) linii muszą być wykonywane co najmniej przez dwie osoby. Jedna z nich pracuje na słupie, a druga pozostaje na ziemi i powinna mieć sprzęt i środki do udzielenia pierwszej pomocy. Na słup należy wchodzić korzystając z odpowiednich słupowłazów, z zapiętym wokół słupa pasem bezpieczeństwa i stosować szelki.

Przy przewracaniu słupów zatrudnieni przy tym pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń. W czasie przewracania słupa należy zabezpieczyć go przez podparcie trzymakami lub podtrzymanie linami, które powinny być trzykrotnie dłuższe od wysokości obiektu. Słup przewraca się w wyniku zwalniania odciągów lub przy użyciu dźwigu. Po przewróceniu słupa doły powinny być niezwłocznie zasypane, a zdemontowany materiał usunięty z dróg, przejść oraz działek prywatnych. W czasie wykonywania robót sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

Prowadzenie robót demontażowych zabronione jest:

- jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji przez wiatr oraz przy jego prędkości powyżej 10 m/s,
- przewracanie części obiektu przez podkopywanie i podcinanie.

Wszystkie prace budowlane i demontażowe należy wykonać w sposób nie wymagający ingerencji w działki nie objęte niniejszym opracowaniem.

2. Posadowienie słupów nN 0,4 kV oraz słupowej stacji transformatorowej

Konstrukcje ustojów projektuje się jak dla „gruntu średniego” przy zastosowaniu belek i płyt ustojowych oraz płyt stopowych jak w tabeli montażowej sieci. Elementy śrubowe połączeń ustojów i płyt zabezpieczyć przed korozją lakierem bitumicznym. Betonowe płyty ustojów i odziomki słupów do wysokości 0,3 m nad terenem zabezpieczyć przed kwasami humusowymi farbą bitumiczną. Do budowy sieci należy zastosować stalowe ocynkowane ogniowo, zgodnie z PN-93/E-04500, poprzeczniki, trzony, śruby i łączniki. Wymagana powłoka cynkowa dla konstrukcji Z/Zn70, dla śrub Z/Zn52. Słupy linii napowietrznej należy wykonać w zgodnie z PN 75/E-05100 w oparciu o opracowania katalogowe: ENSTO „Katalog Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych i ŻN”, „Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych”, a w szczególności jak w opisie i na rysunkach.

2.1. 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. Wykop rowu kablowego powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów

atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu słupa należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu słupa lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

2.2. Montaż fundamentów

Montaż fundamentów wykonuje się przy zastosowaniu prefabrykowanych fundamentów tj. zgodne z tabelą montażową zawartą w niniejszym projekcie. Przy posadowieniu należy pamiętać o minimalnych głębokościach posadowienia żerdzi ze względu na rozwiązanie konstrukcyjne ustoju. Wartości te podano na kartach katalogowych poszczególnych ustojów oraz tabeli montażowej. Przed zasypaniem fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.

2.3. Montaż słupów

Słupy należy ustawiać na fundamencie prefabrykowanym. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Przed ustawieniem słupa w wykopie należy przeprowadzić jego montaż w pozycji leżącej, instalując do żerdzi ujęte w rozwiązaniu słupa konstrukcje stalowe, elementy uziemienia i elementy ustojowe. Zamontowany słup zaleca się ustawić w wykopie za pomocą dźwigu samochodowego samojezdnego i wykonać jego posadowienie. W przypadku ustojów niewymagających betonowania, których wykopy zsypywane są odpowiednio zagęszczonym gruntem, prace montażowe na słupach oraz ich obciążenie zawieszeniem i naciągami przewodów można wykonać bezpośrednio po zakończeniu posadowienia słupa.

3. Sposób ułożenia sieci kablowych w ziemi

3.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC oraz wytycznymi zawartymi w projekcie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy i fundamenty prefabrykowane wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z katalogami typizacyjnymi. Fundamenty należy zasypywać gruntem bez zanieczyszczeń organicznych lub żwirem z zagęszczaniem warstwami o grubości 20 cm.

3.2. Sieć kablowa nN 0,4 kV

Projektowany kabel wielożyłowy należy układać w wykonanym rowie kablowym linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej górnej powierzchni powłok kabli powinna wynosić co najmniej 0,9 m. Przy przekroczeniu drogi wojewódzkiej nr 781 kabel należy układać metodą bezrozkopową na min. głębokości 1,5 m poniżej niwelety drogi. Kable układać na dnie wykopu, jeśli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Następnie ułożone kable należy zasypać co najmniej 10 cm warstwą piasku i warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm. Jeśli grunt rodzimy będzie jednorodny, przepuszczalny, pozbawiony kamieni i gruzu, to dopuszcza się stosowanie go zamiast

piasku. W celu oznaczenia trasy kabla należy ułożyć niebieską folię PCV o grubości minimum 0,5 mm na wysokości 25 cm nad kablem. Na całej długości kabla wyposażyć w trwałe ocechowane opaski oznaczeniowe z tworzywa sztucznego w odstępach nie większych od 10 m oraz przy wprowadzeniach do stacji i przepustów kablowych. Całość należy przykryć gruntem rodzimym.

Sposób wykonania i treści tabliczek opisowych zaleca się wykonać z tworzywa sztucznego, które powinny zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencyjny linii,
- napięcie, typ i przekrój kabla,
- znak i adres użytkownika kabla,
- rok ułożenia i dane wykonawcy.

Kabel należy układać przy temperaturze powietrza większej od -10°C przy założeniu, że kabel nie ma temperatury niższej niż 0 °C. Zachować odległości pionowe i poziome od istniejącego uzbrojenia podziemnego, oraz pozostawić zapasy określone w PN-76/E-05125. Skrzyżowania oraz zbliżenia z istniejącymi na trasie projektowanych linii uzbrojeniem podziemnym wykonać w sposób podany na planie zagospodarowania terenu. Ze względu na prowadzenie prac na działkach prywatnych należy szczególnie zwrócić uwagę na zabezpieczenie terenu prac przed dostępem osób postronnych, a po ich zakończeniu należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Napotkane w trakcie robot ziemnych niezainwentaryzowane sieci i urządzenia podziemne traktować jako czynne, a w razie trudności ze skrzyżowaniem lub ominięciem wezwać projektanta.

Przed zasypaniem kabla wykonać:

- inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę,
- dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do punktów stałych w terenie.

Po zasypaniu kabla wykonać badania i próby pomontażowe:

- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabli,
- próba napięciową izolacji żył kabli,
- próba szczelności osłony/powłoki,
- pomiary rezystancji żył roboczych.

W przypadku skrzyżowań z istn. i proj. infrastrukturą podziemną należy zastosować do ochrony proj. kabli rury ochronne z polietylenu DVK średnicy 110/160 koloru niebieskiego.

Całość prac przy budowie linii oraz badania i pomiary pomontażowe wykonać zgodnie z normami N SEP-E-004 oraz PN-76/E-05125.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

4. Słupowa stacja transformatorowa BBW30656 „Targanice Kocierz” typu: STS_{pb} 15/400-13,5/24-In z rozdzielnicą typu: Sp-3/2-5,1

Zgodnie z notatką służbową z dnia 22.11.2021 r. oraz księgą standardów technicznych, projektuje się stację typu: STS_{pb} 20/400-13,5/24 Sp-3/2-5,1 oznaczenia stacji:

- **pb** – wykonanie dwużerdziowe
- **15/400** – napięcie znamionowe strony pierwotnej / maksymalna moc transformatora
- **13,5/24** – wysokość żerdzi słupowej/wytrzymałość żerdzi słupowej (2x E13,5/12),
- **In** – zasilanie napowietrzne od strony transformatora wykonane linią napowietrzną gołą.

Na projektowanej stacji należy zabudować transformator olejowy 15,75 kV / 0,42 kV o mocy 160 kVA, projektowaną rozdzielnicę nN typu Sp-3/2-5,1 oraz projektowaną szafkę oświetlenia ulicznego typu: SON-3Fx4/TL/R/S.

Transformator należy zamontować na podeście stacji na wysokości 4 m nad poziomem gruntu. Projektuje się stację z pomostem obsługi, z zabezpieczeniem po stronie SN 15 kV. Konstrukcję podtrzymującą stację tworzą dwie żerdzie strunobetonowe wirowana typu 2x E-13,5/12. Po stronie

SN 15 kV należy zamontować komplet ograniczników przepięć z odłącznikiem typu AZBD 222 oraz napowietrzną podstawę bezpiecznikową typu PBNW-24 z wkładkami bezpiecznikowymi HH 24kV/20A o znamionowym prądzie ciągłym $I_n=20$ A. W celu ochrony zacisków transformatora po stronie SN oraz nN należy zastosować komplet osłon izolacyjnych typu TOGA.

Na stacji zaprojektowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu Sp – 3/2-5,1. Połączenie między zaciskami transformatora a szafką należy wykonać kablem typu 2 x [YAKXs 4x120 mm²], poprzez zastosowanie zacisków TOGA (dla wyjścia z transformatora). W szafie rozdzielczej nN należy zamontować wkładki topikowe o charakterystyce gG. Fundament stacji transformatorowej zaprojektowano jako rozwiązanie katalogowe typu FP21.

4.1. Wyposażenie strony SN

Należy zabudować ograniczniki przepięć z odłącznikami typu AZBD 222 jako element wsporczy na zejściu przewodów z istniejącej sieci napowietrznej SN 15 kV na podstawę bezpiecznikową. Podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę by ograniczniki przepięć instalowane były możliwie blisko transformatora, przy czym największa odległość ogranicznika przepięć od zacisku chronionego uzwojenia transformatora, mierzona wzdłuż przewodów łączących nie powinna przekraczać 3m. Połączenia pomiędzy aparaturą, osprzętem i siecią SN należy wykonać przewodami pełnoizolowanymi lub w osłonie izolacyjnej. Konstrukcje stalowe montowane na słupie stacji powinny być zabezpieczone antykorozyjnie np. poprzez cynkowanie ogniowe (grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z normą PN-EN ISO 1461). Należy zastosować osłony izolacyjne na izolatorach przepustowych strony SN i nN transformatora. Zaleca się stosowanie osłon izolacyjnych na zaciskach fazowych ograniczników przepięć SN. Nie stosować ochrony łukowej na izolatorach przepustowych transformatora SN/nN 15/0,4 kV.

4.2. Wyposażenie strony nN

W projekcie na stacji transformatorowej należy zabudować projektowaną rozdzielnicę nN 0,4 kV typu: **Sp-3/2-5,1** przy następujących oznaczeniach:

- **Sp** – szafka rozdzielcza podwieszana,
- **3** – rozłącznik główny wielkości „3” wyposażony we wkładkę gTr o mocy 160 kVA (231 A),
- **2** – oznaczenie wielkości rozłącznika w polu agregatu – wielkość „02”,
- **5** – liczba pól odptywowych o prądzie znamionowym ciągłym 400 A, rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości „2”,
- **1** – liczba pól odptywowych o prądzie znamionowym ciągłym 160 A, rozłącznik bezpiecznikowy listwowy wielkości „00”.

pozostałe wyposażenie: drzwi rozdzielnicy nN powinny zostać wyposażone w zamki z trójpunktowymi baskwilami przystosowanymi do zabudowy wkładki bębnekowej w systemie MASTER KEY.

Z rozdzielnicy transformatorowej należy zasilić obwody rozdzielcze wyprowadzone zgodnie z dołączonym do niniejszego projektu rys. nr 4.2, 4.3 – *Schemat elektryczny zamierzenia inwestycyjnego*, tj:

- **Pole nr 1 „Bar”** – zabezpieczenie bezpiecznikowe typu WT-02/gG 63 A – bez zmian,
- **Pole nr 2 „Kocierz”** – zabezpieczenie bezpiecznikowe typu WT-02/gG 63 A – bez zmian,
- **Pole nr 3 „Lanckorona”** – zabezpieczenie bezpiecznikowe typu WT-02/gG 63 A – wyprowadzenie proj. sieci napowietrznej typu: AsXSn 4x120 mm² w kierunku słupa nN 0,4 kV nr A3 (BBW117018),

- **Pole nr 4 „Nowa Wieś”** – zabezpieczenie bezpiecznikowe o wartości typu WT-02/gG 80 A
– wyprowadzenie proj. siecią napowietrzną typu: AsXSn 4x120 mm² w kierunku słupa nN 0,4 kV nr 1 (BBW117004),
- **Pole nr 5** – rezerwa
- **Pole nr 6 „Oświetlenie”** – zabezpieczenie bezpiecznikowe o wartości typu WT-00/gG 63 A
– wyprowadzenie proj. siecią typu: AsXSn 4x35 mm² w kierunku szafy oświetlenia ulicznego zlokalizowanej na proj. słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz”

4.3. Połączenia prądowe.

Połączenia transformatora z rozdzielnicą nN należy wykonać wg następujących zasad:

- a) Dla transformatorów o mocy do 250 kVA zastosowano kabel typu 2xYAKXS 4x120 mm². Na transformatorze po stronie nN należy zamontować zaciski typu TOGA lub równoważne.
- b) wyprowadzenie obwodów nN należy wykonać czterożyłowymi kablami odpornymi na promieniowanie UV.
- c) w celu ochrony rozdzielnic przed wnikaniem wody, miejsca wprowadzenia kabli należy uszczelnić przy pomocy dławików, koszulek oraz węży termokurczliwych.
- d) piony należy zabudowywać bez rury osłonowej na uchwytach dystansowych lub drabinkach kablowych.

4.4. Bilansujący pomiar energii elektrycznej

Zgodnie z Wytycznymi TAURON Dystrybucja S.A. w trakcie projektowania w stacji należy zabudować bilansujący rozliczeniowy układ pomiarowy. Wobec powyższego przewiduje się na rozdzielnicę nN miejsce na zainstalowanie obudowy z tworzywa o wymiarach 800x580mm. W rozdzielni 0,4kV zastosować przekładniki prądowe przelotowe kl. 0.2s, leg. 600/5A 2.5VA, FS5. Połączenia wtórnych obwodów prądowych pomiędzy zaciskami strony wtórnej przekładników prądowych a zaciskami listwy kontrolno-pomiarowej należy wykonać kablem typu YKSY 7x2,5 mm², natomiast pomiędzy zaciskami listwy kontrolno-pomiarowej a zaciskami licznika bilansującego przewodem DY 2,5 mm² w izolacji 750 V. Połączenia napięciowych obwodów pomiędzy szynami toru głównego a zaciskami listwy kontrolno-pomiarowej należy wykonać kablem typu YKY 7x1,5 mm², natomiast pomiędzy zaciskami listwy kontrolno-pomiarowej a zaciskami licznika bilansującego oraz zaciskami koncentratora danych i modułu komunikacyjnego poprzez zabezpieczenia koncentratora danych przewodami DY 1,5 mm² w izolacji 750 V. Podłączenie obwodów napięciowych należy wykonać bezpośrednio do szyn toru głównego przed przekładnikami prądowymi patrząc od strony zasilania (transformatora). Zabezpieczenie każdej fazy obwodów napięciowych licznika bilansującego, koncentratora danych oraz modemu komunikacyjnego należy zrealizować na listwie kontrolno-pomiarowej z odrębnych zabezpieczeń wyposażonych w topikowe, aparatowe wkładki bezpiecznikowe 6,3A/250V/10 kA.

W szafce pomiarowej jako modem komunikacyjny należy zastosować amirouter, dla którego podstawową metodą łączności przewiduje się transmisję GPRS. W tym celu w rozdzielnicę należy zastosować antenę typu AK MW GSM

5. Szafa oświetlenia ulicznego nN 0,4 kV

W niniejszym opracowaniu projektuje się szafę oświetlenia ulicznego typu SON-3Fx4/TL/R/S zlokalizowaną na proj. słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” wyposażoną w osobną szafę części pomiarowej (ZK1e-1P-S) oraz osobną szafę części sterowniczej.

Projektowaną szafę oświetlenia ulicznego należy zasilć przewodem typu: AsXSn 4x35 mm² wyprowadzonym z pola nr 5 rozdzielnicę nn 0,4 kV zlokalizowanej na proj. stacji transformatorowej. Szafę oświetlenia ulicznego należy wyposażić w zabezpieczenia:

- Przedlicznikowe bezpiecznikowe typu RBK o wkładce „00” 50 A,
- Zalicznikowe w postaci ogranicznika mocy typu ETIMAT 3P 6 A,
- Obwodowe bezpiecznikowe typu STV-3p 63A o wkładce D02 gL/gG 25 A,
- Dwa jednofazowe wyłączniki nadprądowe 6A typu B oraz trzy jednofazowe wyłączniki nadprądowe 6 A typu B.

Z szafy oświetleniowej należy zasilić obwody oświetleniowe wyprowadzone zgodnie z obwodami rozdzielczymi wg dołączonego do niniejszego projektu rys. nr 4.1, 4.3.

Nowo projektowany obwód oświetleniowy nr 2 na stanowisku słupowym nr 22 (BBW132447) należy zakończyć poprzez rozmostkowanie przewodów.

Szafa oświetlenia ulicznego wyposażona w niezależne, osobne szafy części pomiarowej (ZK1e-1P-S) oraz części sterowniczej z wydzielonymi drzwiczkami i zamkami - zgodnie z rozdziałem majątku dystrybucyjnego i majątku oświetlenia ulicznego.

6. Ochrona przeciwporażeniowa i uziemienia

6.1. Uziemienie ochronne

Zgodnie z PN-EN 50423-1 w zakresie projektowania i badania układu uziemiającego linii napowietrznych prądu przemiennego o napięciu znamionowym od 1 kV do 45 kV włącznie należy stosować wymagania wg PN-EN 50341-1:2005 oraz standaryzacji TD S.A. pn. „Wytyczne doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A”. Wartość wymaganego uziemienia przedstawiono w obliczeniach technicznych. Przed podaniem napięcia należy wykonać pomiary powykonawcze wartości uziemienia i w razie potrzeby rozbudować uziom przez zabudowę uziemienia prętowego. Łączenie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętem wykonać przez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie dwoma śrubami M10 albo łączenie uchwytami śrubowymi. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie, w ziemi, np. masą asfaltową, a w części nadziemnej słupa wazeliną bezkwasową. Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem probierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Uziemienia ochronne należy malować w pasy zielono - żółte o szerokości ok. 10 cm. Przy słupach z ogranicznikami przepięć, należy wykonać uziom typu B. Skuteczność ochrony od porażenia należy ocenić po wybudowaniu uziomu poprzez wykonania pomiarów. W przypadku, gdy zmierzone napięcie rażeniowe dotykowe przekracza wartość największego napięcia dopuszczalnego, uziom należy rozbudować poprzez dokończenie dodatkowych uziomów pionowych. **Zgodnie z niniejszym projektem uziemiono słupową stację transformatorową nr BBW30656 „Targanice Kocierz”, szafę oświetlenia ulicznego oraz stanowiska słupowe nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333), 1 (BBW117004), 2 (BBW117002), 8 (BBW116956), 11 (BBW116948), 21 (BBW132429), 22 (BBW132447), A3 (BBW117018).**

Dla wszystkich stanowisk słupowych nN, słupowej stacji transformatorowej należy wykonać pomiar uziemienia w celu weryfikacji wartości uziemienia w stosunku do wartości założonych w projekcie w części obliczeniowej. W przypadku uzyskania nieprawidłowej wartości uziemienia należy projektowane uziemienie rozbudować przy zastosowaniu bednarki StZn 40x5 oraz prętów StZn \varnothing 18 mm o długości 6 m.

7. Ochrona od przepięć

Ochronę od przepięć należy wykonać zgodnie z normami PN-E-05100-1:1998 i N SEP-E-003, wskazówkami wykonawczymi „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” (opracowanie PTPiREE z 2005 roku) oraz standardem technicznym nr 7/DTS/2016 dla warunków budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych SN i nN na terenie TAURON Dystrybucja S.A. Według powyższych norm i wskazówek sieć należy chronić od przepięć w następujący sposób:

- w miejscu połączenia sieci z przewodami gołymi z siecią wykonaną przewodami w osłonie zaleca się stosowanie ograniczników przepięć,
- przy przejściu linii gołej w linię niepełnoizolowaną,
- przy połączeniach linii kablowych z liniami napowietrznymi, z przewodami niepełnoizolowanymi lub z przewodami gołymi. Ograniczniki należy zamontować jak najbliżej linii kablowej.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem do ochrony od przepięć dla sieci SN 15 kV należy zastosować ograniczniki przepięć typu AZBD 222 wyposażone w odłączniki lub inne wyposażone w rozłączaną konstrukcję uziemienia na projektowanej słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr BBW30656 „Targanice Kocierz”.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem do ochrony od przepięć dla sieci nN 0,4 kV należy zastosować zaciski przebijające zawierające ograniczniki przepięć na projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” oraz na stanowiskach słupowych nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333), 1 (BBW117004), 2 (BBW117002), 8 (BBW116956), 11 (BBW116948), 21 (BBW132429), 22 (BBW132447), A3 (BBW117018).

8. Zalecenia branżowe dotyczące inwestycji

Planowane wyłączenia linii uzgodnić w Wydziale Inwestycji OMI TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Bielsku-Białej. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu.

Przy zbliżeniu lokalizacji projektowanej infrastruktury technicznej objętej niniejszym opracowaniem z innymi mediami wykopy należy wykonać ręcznie.

Prace planować i prowadzić w sposób ograniczający do minimum czas przerw w dostawie energii elektrycznej do odbiorców TAURON Dystrybucja S.A.

Prace prowadzić zgodnie z warunkami, stanowiskiem i uwagami określonymi w pismach (uzgodnieniach, protokołach decyzjach itp.) i porozumieniach bezpośrednio dołączonych do dokumentacji prawnej, w tym:

- **Zgodnie z Uzgodnieniem Burmistrza Andrychowa znak BTID.6853.30.2020.MD z dnia 19.03.2020r.:**
 1. Wykonanie w/w przyłącza należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy o drogach publicznych, rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz przepisami branżowymi,
 2. Zajmowany pas drogowy drogi należy doprowadzić na koszt wykonawcy do stanu poprzedniego niezwłocznie po wykonaniu prac,
 3. Naprawa na swój koszt wad i usterek wynikłych w trakcie eksploatacji a wynikających z winy wykonawcy,
 4. Przed wykonaniem prac powiadomienie właścicieli istniejącego w rejonie budowy uzbrojenia podziemnego, w celu zapewnienia z ich strony ewentualnego nadzoru technicznego,
 5. Wykonanie inwentaryzacji powykonawczej ww. budowy przyłącza energetycznego przez uprawnione jednostki wykonawstwa geodezyjnego,
 6. Uczestniczenie przedstawicieli Wydziału Inwestycji i Drogownictwa Urzędu Miejskiego w Andrychowie w przekazaniu placu budowy i odbiorze robót.

Zobowiązuje się Inwestora miesiąc przed przystąpieniem do prowadzenia robót w pasie drogowym do wystąpienia do zarządcy drogi o wydanie umów udostępnienia nieruchomości naliczających:

1. Opłatę jednorazową związaną z prowadzeniem robót w pasie drogi wewnętrznej,
2. Opłatę roczną za umieszczenie urządzeń infrastruktury technicznej nie związanej z budową, przebudową, remontem, utrzymaniem i ochroną dróg gminnych w Gminie Andrychów

- **Zgodnie z Decyzją Zarządu Województwa Małopolskiego znak RDWK/PW/2020/334/GK RDW-K/651-1-36/781/20 z dnia 08.04.2020r.:**

1. Przekroczenie drogi wojewódzkiej realizować metodą przewiertu lub przepychu prostopadle do osi drogi w rurze ochronnej na głębokości min. 1,5 m poniżej niwelety drogi i 0,6m poniżej dna rowu licząc od wierzchu rury ochronnej,
2. Końce rury ochronnej wyprowadzić min. 1,0 poza pas drogowy,
3. Komorę przewiertu i odbioru lokalizować w odległości minimum 1,0 m poza pasem drogowym,
4. W przypadku kolizji w/w urządzenia z elementami pasa drogowego podczas przebudowy pasa drogowego Inwestor na własny koszt dokona przełożenia lub zabezpieczenia uzgadnianej sieci,
5. Zachować zgodność z wymogami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)

- **Zgodnie z Protokołem z narady koordynacyjnej znak NGK.6630.185.2021 z dnia 01.06.2021r.**

1. Stanowisko Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Kraków

Projekt należy uzgodnić w Gazowni w Kętach w celu wydania warunków i sposobu zabezpieczenia gazociągu w miejscu skrzyżowania z projektowanym kablem energetycznym.

2. Stanowisko TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej:

Wykonawca przed przystąpieniem do prac na urządzeniach TAURON Dystrybucja S.A., winien uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami.

3. Stanowisko Beskid Media Sp. z o.o.:

Kolizja z infrastrukturą Beskid Media. Kable światłowodowe Beskid Media zawieszone na odcinku sieci przeznaczonej do przebudowy. Konieczność przebudowy istn. linii światłowodowej na nowo projektowaną linię energetyczną. O terminie planowanych prac powiadomić BESKID Media z min. 3 tygodniowym wyprzedzeniem.

9. Opracowanie typowe

- Normy P SEP-E-003 p.t. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Normy P SEP-E-004 p.t. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Aktualne normy, przepisy i wytyczne TAURON- DYSTRYBUCJA S.A.
- Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych.
- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych.

10. Uwagi końcowe

Wszystkie zastosowane materiały do wykonania w/w prac muszą posiadać odpowiednie zezwolenia do użytkowania oraz atesty wydane przez powołane do tego celu służby.

Po realizacji zadania teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- wytycznymi w sprawie standaryzacji urządzeń w TAURON Dystrybucja SA obowiązującymi przy budowie linii napowietrznych niskiego napięcia.
- Polską normą PN-EN 50341-1:2013
- zasadami wiedzy technicznej w zakresie projektowania i budowy określonymi w PN/E-05100-1 z 1998r.
- uzyskanymi uzgodnieniami branżowymi i ustaleniami z zarządcami infrastruktury technicznej.
- Katalog linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych.
- Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi AL 25-95 mm² na żerdziach wirowanych
- innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

Po zabudowaniu słupów oraz kablowej sieci elektroenergetycznej SN 15 kV sporządzić inwentaryzację geodezyjną

W czasie budowy należy dokonać wszelkich starań, aby dotrzymać zobowiązań warunkowych zezwoleń na wejście w teren, w szczególności o poszanowanie obsianych, zasadzonych pól uprawnych, sadów i obszarów leśnych, uzgodnienia dojazdu do stanowisk montażowych, telefonicznego powiadamiania osób zamiejscowych, które sobie to zastrzegły.

Do wykonawcy należy również wypłacenie odszkodowań za spowodowane szkody zawinione i te, których nie można było uniknąć.

W związku z istniejącą napowietrzną siecią teletechniczną własności Beskid Media Sp. z o.o. zlokalizowaną m. in. na demontowanych stanowiskach słupowych przed przystąpieniem do prac budowlanych należy z min. dwutygodniowym wyprzedzeniem skontaktować się z Kierownikiem Działu Projektowego: Panem Rafałem Raczek pod numerem telefonu 693 953 153 lub drogą elektroniczną pod adresem e-mail: rafal.raczek@beskidmedia.pl.

.....
podpis i pieczęć projektanta

II. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Obliczenia techniczne

Założenia przyjęte podczas projektowania:

- W pkt nr 5 Obliczeń technicznych przedstawiono dobór słupów. Dobrane słupy stanowią typowe rozwiązania katalogowe opracowane na podstawie ENSTO wyd. marzec 2004; Katalog Linii Napowietrznych Niskiego Napięcia z przewodami samonośnymi z polietylenu usieciowanego o przekrojach 25-120 mm² na żerdziach wirowanych oraz ENSTO wyd. marzec 2016; Katalog do Projektowania Linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych.
- Dobór fundamentów, słupów oraz osprzętu został przedstawiony w tabelach montażowych.

1. Obliczenia wartości uziemienia dla projektowanych elementów sieci

1.1. Protokół rezystywności gruntu z miejscowości Targanice

Protokół nr 011/2021 z pomiarów rezystywności gruntu metodą Wennera

- Wykonawca – nazwa firmy: **ELWAR Sp. z o.o.**
- Pomiary przeprowadzone na potrzeby realizacji projektu:
„Targanice Kocierz – wyprowadzenie dodatkowego obwodu celem przejęcia części obw. Nr 1 Leśniczówka zasilanego ze stacji Targanice Nowa Wieś”
- Data wykonania pomiarów: **12.04.2021r.**
- Warunki atmosferyczne i glebowe (*niepotrzebne skreślić*):
 - 1) pogoda w dniu pomiarów: **słonecznie**, pochmurnie, deszczowo, mroźnie, śnieg
 - 2) rodzaj gruntu: podmokły, **gliniasty**, piaszczysty, żwir, kamienny, skalisty
 - 3) stan wilgotności gruntu: suchy, **wilgotny**, mokry, zamrznięty
(**pomiarów przy zamrzniętym gruncie nie należy wykonywać**).
- Zastosowane przyrządy pomiarowe

L.p.	Nazwa	Typ	Producent	Nr fabryczny
	Przyrząd pomiarowy	MRU 30	SONEL	CM 1147

- Wyniki pomiarów rezystywności gruntu

Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego: **49°47'50.1"N** **19°19'22.8"E**

Odległość między sondami A [m]	Kierunek pomiaru ¹⁾	Wynik pomiaru ²⁾		Współczynnik korekcyjny ³⁾ k_R	Rezystywność gruntu obliczona $\rho = k_R \times \rho_z [\Omega m]$
		$R [\Omega]$	$\rho_z [\Omega m]$		
h_4 p	1	X	98,3	1,6	157,3
		Y	95,2	1,6	152,3
$h_p + 1,5$		X			
		Y			
$h_p + 3$		X			
		Y			
$h_p + 4,5$		X			
		Y			
$h_p + 6$	7	X	44,7	1,2	53,6
		Y	43,3	1,2	52,0
$h_p + 9$		X			
		Y			
		X			
		Y			

1) Kierunki pomiaru X i Y należy ustalić wzdłuż prostych prostopadłych względem siebie
 2) Przy zastosowaniu mierników dających wynik w postaci wartości rezystancji R należy przeliczyć rezystywność $\rho_z = 2\pi R$
 3) Współczynnik k_R określić na podstawie pkt 7. niniejszego protokołu
 4) h_p – projektowana głębokość pograżania uziołów poziomych

7. Współczynniki poprawkowe sezonowych zmian rezystywności gruntu dla celów projektowych

Odległość między sondami pomiarowymi	Wartości współczynnika k_R w zależności od wilgotności gruntu		
	suchy ^{a)}	wilgotny ^{b)}	mokry ^{c)}
$A < 1 \text{ m}$	1,4	2,2	3,0
$1 \leq A < 5 \text{ m}$	1,2	1,6	2,0
$A > 5 \text{ m}$	1,1	1,2	1,3
UWAGI: a) można przyjmować w okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych obfitych opadach b) można przyjmować, że taki stan występuje poza okresem scharakteryzowanym w pkt. a) c) wartości tej kolumny można stosować, jeśli warunki nie dadzą się zakwalifikować ani do przypadku a) ani do b)			

8. Uwagi:

.....

.....

.....

.....

.....

9. Pomiary przeprowadził:

Jakub Wolski: **świadczenie kwalifikacyjne nr D1/392/123/21** **Jakub Wolski**
 **świadczenie kwalifikacyjne nr E1/393/123/21** Uprawnienia:
 **nr E1/393/123/21** **12.04.2021 r.**
 **nr D1/392/123/21**
 (data, imię i nazwisko, nr uprawnień kwalifikacyjnych, podpis)

Załączniki:

1. Kopia świadectwa wzorcowania przyrządu pomiarowego
2. Kopia uprawnień kwalifikacyjnych osoby przeprowadzającej pomiary

1.2. Kopia uprawnień kwalifikacyjnych osoby przeprowadzającej pomiary

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 123
STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Krakowski
31-113 Kraków, ul. Ślaskowski 28
tel. (0-12) 422-58-04
fax (0-12) 428-38-30

ŚWIADCTWO KWALIFIKACYJNE
NR D1/392/123/21

D

UPRAWNIENIA DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU
DOZORU

Świadectwo jest ważne do
24.02.2026 r.

ZASTĘPCA PRZEWODNICTWA
Komisji Kwalifikacyjnej nr 123
mgr inż. Andrzej Zdzisławski
Polskie przewodniczące komisji
(zbiórka interneta)

Kraków, dn. 25.02.2021 r.
data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 123
STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Krakowski
31-113 Kraków, ul. Ślaskowski 28
tel. (0-12) 422-58-04
fax (0-12) 428-38-30

ŚWIADCTWO KWALIFIKACYJNE
NR E1/393/123/21

E

UPRAWNIENIA DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU
EKSPLLOATACJI

Zakres uprawnień pomiarowych:
Pomiary ochronne do 30 kV.

Świadectwo jest ważne do
24.02.2026 r.

ZASTĘPCA PRZEWODNICTWA
Komisji Kwalifikacyjnej nr 123
mgr inż. Andrzej Zdzisławski
Polskie przewodniczące komisji
(zbiórka interneta)

Kraków, dn. 25.02.2021 r.
data i miejsce wystawienia

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;
- urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1 kV;
- zespół urządzeń o mocy powyżej 50 kW;
- urządzenia elektrotermiczne;
- sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego;
- aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt. 2, 3, 4, 5, 7.

Komisja kwalifikacyjna Nr 123
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz. 1189), na podstawie wyniku egzaminu zdanego

w dniu 25.02.2021 r.
i protokołu nr D1/392/123/21
świadczym, że Pan:
Jakub WOLSKI
posiadający numer ewidencyjny
PESEL 91101413172
i legitymujący się dokumentem tożsamości
DBX 033159
spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku DOZORU, montażu, obsługi, konserwacji, remontów, kontrolio-pomiarowy dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;
- urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1 kV;
- zespół urządzeń o mocy powyżej 50 kW;
- urządzenia elektrotermiczne;
- sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego;
- aparatury kontrolno-pomiarowej oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt. 2, 3, 4, 5, 7.

Komisja kwalifikacyjna Nr 123
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz. 1189), na podstawie wyniku egzaminu zdanego

w dniu 25.02.2021 r.
i protokołu nr E1/393/123/21
świadczym, że Pan:
Jakub WOLSKI
posiadający numer ewidencyjny
PESEL 91101413172
i legitymujący się dokumentem tożsamości
DBX 033159
spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania pracy na stanowisku EKSPLOATACJI w zakresie: obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolio-pomiarowy dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

1.3. Dla projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” oraz szafy oświetlenia ulicznego

Przy projektowaniu systemów uziemień urządzeń elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z „Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. (wersja druga)” Kraków, maj 2020 r. wraz z załącznikami.

Przy projektowaniu uziemienia kontenerowych stacji transformatorowych, zgodnie z powyższą standaryzacją, należy zastosować poniższe założenia:

- Zgodnie z załącznikiem nr 7 do Standardu technicznego nr 11/2015 dotyczącego stref przemarzania gruntu przyjęto granicę przemarzania na głębokości $H_z = 1,2$ m. Zgodnie z ww. załącznikiem uziomy poziome powinny być układane poniżej głębokości przemarzania gruntu, dlatego przyjęta głębokość układania bednarki: $h = 1,3$ m.

Oporność uziemienia ochronnego stacji transformatorowej 15/0,4 kV nie może przekroczyć 5 Ω .

Powyższy warunek spełni uziemienie otokowe, którego wartość rezystancji wypadkowej określa się korzystając z niżej przedstawionych wzorów.

Wartość oporności wypadkowej uziomu RO-L

Wartość oporności uziomu poziomego (bednarki)

Powyższy warunek spełni uziemienie otokowe, którego wartość rezystancji wypadkowej określa się korzystając z niżej przedstawionych wzorów.

Do obliczenia rezystancji uziomu poziomego StZn 40x5 wykorzystano poniższe wzory:

$$d_o = \frac{2 \cdot b}{\pi} = \frac{2 \cdot 0,04}{\pi} = 0,025 \text{ m}$$

$$R_o = \frac{\rho_o \cdot k_R}{\pi \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot l}{d_o} \right) = \frac{181 \cdot 1,2}{\pi \cdot 15} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 26}{0,025} \right) = 20,3 \Omega$$

gdzie:

- d_o – średnica zastępcza przewodów płaskich,
- b – szerokość przewodu płaskiego (bednarki),
- ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych,
- k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSZRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – wilgotny, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5$ m),
- L – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki),
- h – głębokość ułożenia przewodu poziomego (głębokość zakopania).

Wartość oporności uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł. $L_r = 6$ m i średnicy $d_r = 0,018$ m

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = \frac{105 \cdot 1,1}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot 6}{0,018} - 1 \right] = 21,1 \Omega$$

gdzie:

- ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych,

- k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – wilgotny, odległość między sondami pomiarowymi $a > 5$ m),
 L_r – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta),
 d_r – średnica pręta uziomu pionowego.

Wartość oporności wypadkowej uziomu

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_1 = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = \frac{20,3 \cdot 21,1}{4 \cdot 20,3 \cdot 0,7 + 21,1 \cdot 0,45} = 8,35 \, \Omega$$

gdzie:

- η_p – współczynnik wykorzystania pręta = 0,7,
 η_b – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,45,
 n – liczba prętów – 4.

Wartość oporności wypadkowej uziomu RP-L

Wartość oporności uziomu poziomego (bednarki)

$$R_o = \frac{\rho_o \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{l^2}{h \cdot d_o} \right) = \frac{181 \cdot 1,2}{2 \cdot \pi \cdot 12} \cdot \ln \left(\frac{12^2}{1,3 \cdot 0,025} \right) = 24,2 \, \Omega$$

gdzie:

- d_o – średnica zastępcza przewodów płaskich,
 b – szerokość przewodu płaskiego (bednarki),
 ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych,
 k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5$ m),
 L – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki),
 h – głębokość ułożenia przewodu poziomego (głębokość zakopania).

Wartość oporności uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł. $L_r = 6$ m i średnicy $d_r = 0,018$ m

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = \frac{128 \cdot 1,1}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot 6}{0,018} - 1 \right] = 21,1 \, \Omega$$

gdzie:

- ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych,
 k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – wilgotny, odległość między sondami pomiarowymi $a > 5$ m),
 L_r – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta),
 d_r – średnica pręta uziomu pionowego.

Wartość oporności wypadkowej uziomu

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_1 = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = \frac{24,2 \cdot 21,1}{2 \cdot 24,2 \cdot 0,84 + 21,1 \cdot 0,84} = 8,74 \, \Omega$$

gdzie:

- η_p – współczynnik wykorzystania pręta = 0,84,

- η_b – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,84,
 n – liczba prętów – 2.

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}} = \frac{1}{\frac{1}{8,35} + \frac{1}{8,74}} = 4,27 \Omega$$

Zgodnie z obliczeniami dla projektowanej słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz należy zastosować uziemienie taśmowo prętowe składające się z 26 m płaskownika StZn 40x5 (głębokość zakopania – 1,3 m) oraz czterech prętów StZn o średnicy 18 mm i długość 6 m jako otok stacji oraz 12 m płaskownika StZn 40x5 (głębokość zakopania – 1,3 m), oraz dwóch prętów StZn o średnicy 18 mm o długości 6 m, lub wykonać uziemienie o parametrach nie gorszych od obliczeniowych.

Po wykonaniu projektowanych uziemień należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia dla projektowanych i istniejących układów uziemiających i w przypadku nieuzyskania wartości wymaganej podanej w powyższych obliczeniach uziemienia należy rozbudować do uzyskania wymaganej wartości rezystancji.

1.4. Dla projektowanych stanowisk słupowych nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333), 1 (BBW117004), 2 (BBW117002), 8 (BBW116956), 11 (BBW116948), 21 (BBW132429), 22 (BBW132447), A3 (BBW117018).

Przy projektowaniu systemów uziemień urządzeń elektroenergetycznych należy postępować zgodnie z „Standardem technicznym nr 11/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.” oraz „Wytycznymi doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN i nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A. – Załącznik nr 3 do Zarządzenia nr 73/2013” wraz z aktualnymi zmianami.

Przy projektowaniu uziemienia projektowanych stanowisk słupowych nN 0,4 kV oraz szafy oświetlenia ulicznego nN 0,4 kV zgodnie z powyższymi standaryzacjami zastosowano następujące założenia:

- Zgodnie z załącznikiem nr 7 do Standardu technicznego nr 11/2015 dotyczącego stref przemarzania gruntu przyjęto granicę przemarzania na głębokości $H_z = 1,2$ m. Zgodnie z ww. załącznikiem uziomy poziome powinny być układane poniżej głębokości przemarzania gruntu, dlatego przyjęta głębokość układania bednarki: $h = 1,3$ m.
- Uziemienie pojedynczych stanowisk słupowych nN 0,4 kV wzdłuż trasy każdej linii napowietrznej w odległości nieprzekraczającej 500 m, w przypadku zastosowania ograniczników przepięć, wynosi $R_E \leq 10 \Omega$,
- Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień sieci nN 0,4 kV na obszarze koła o średnicy 200 m, obejmującego stację zasilającą sieć wynosi $R_{BN} \leq 5 \Omega$,
- Na obszarze koła o średnicy 300 m obejmującego końcowy odcinek linii, rezystancja zastępcza uziemień wynosi $R_{BK} \leq 5 \Omega$.

Oporność uziemienia stanowisk słupowych nN 0,4 kV nie może przekroczyć wartości 10 Ω ,

Wartość oporności wypadkowej uziomu RP-L

Wartość oporności uziomu poziomego (bednarki)

$$R_o = \frac{\rho_o \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln\left(\frac{l^2}{h \cdot d_o}\right) = \frac{181 \cdot 1,2}{2 \cdot \pi \cdot 12} \cdot \ln\left(\frac{12^2}{1,3 \cdot 0,025}\right) = 36,1 \Omega$$

gdzie:

- d_o – średnica zastępcza przewodów płaskich,
- b – szerokość przewodu płaskiego (bednarki),
- ρ_o – rezystywność gruntu na głębokości układania uziomów poziomych,
- k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSZRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – suchy, odległość między sondami pomiarowymi $1 \leq a < 5$ m),
- L – długość przewodu prostoliniowego (długość bednarki),
- h – głębokość ułożenia przewodu poziomego (głębokość zakopania).

Wartość oporności uziomu pionowego (prętów)

Obliczenia uziomu pionowego – prętów o dł. $L_r = 6$ m i średnicy $d_r = 0,018$ m

$$R_r = \frac{\rho_r \cdot k_R}{2 \cdot \pi \cdot L_r} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot L_r}{d_r} - 1 \right] = \frac{128 \cdot 1,1}{2 \cdot \pi \cdot 6} \cdot \ln \left[\frac{8 \cdot 6}{0,018} - 1 \right] = 21,1 \Omega$$

gdzie:

- ρ_r – rezystywność zastępcza jednorodnego gruntu wzdłuż głębokości pograżenia uziomów pionowych,
- k_R – współczynnik sezonowych zmian rezystywności WSZRG gruntu dla celów projektowych (wilgotność gruntu – wilgotny, odległość między sondami pomiarowymi $a > 5$ m),
- L_r – długość całkowita uziomu pionowego (długość pręta),
- d_r – średnica pręta uziomu pionowego.

Wartość oporności wypadkowej uziomu

Obliczenie rezystancji wypadkowej:

$$R_1 = \frac{R_r \cdot R_o}{n \cdot R_o \cdot \eta_1 + R_r \cdot \eta_2} = \frac{36,1 \cdot 21,1}{2 \cdot 36,1 \cdot 0,84 + 21,1 \cdot 0,84} = 9,72 \Omega$$

gdzie:

- η_p – współczynnik wykorzystania pręta = 0,84,
- η_b – współczynnik wykorzystania bednarki = 0,84,
- n – liczba prętów – 2.

Zgodnie z obliczeniami dla projektowanych stanowisk słupowych nN 0,4 kV nr A1 (BBW117333), 1 (BBW117004), 2 (BBW117002), 8 (BBW116956), 11 (BBW116948), 21 (BBW132429), 22 (BBW132447), A3 (BBW117018) należy zastosować uziemienie taśmowo prętowe składające się z 7 m płaskownika StZn 40x5 (głębokość zakopania – 1,3 m) oraz dwóch prętów StZn o średnicy 18 mm o długości 6 m, lub wykonać uziemienie o parametrach nie gorszych od obliczeniowych.

Po wykonaniu projektowanych uziemień należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia dla projektowanych i istniejących układów uziemiających i w przypadku niezyskania wartości wymaganej podanej w powyższych obliczeniach uziemienia należy rozbudować do uzyskania wymaganej wartości rezystancji.

2. Obliczenia doboru zabezpieczeń oraz mocy transformatora dla projektowanej stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”

Pole nr 1 – obwód nr 1 „Bar” – obwód bez zmian wkładka WTN 2 gG 63A

Pole nr 2 – obwód nr 2 „Kocierz” w rozdzielnicy 0,4 kV:

$$P_2 = 34 \cdot 7 \text{ kW} \cdot 0,27 = 64,3 \text{ kW}; I_p = \frac{64,3}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cos \varphi} = 99,8 \text{ A} \sim \text{WTN 2 gG 100A}$$

Obwód bez zmian długości oraz obciążenia, zmianie ulegają jedynie rodzaje przewodów w związku z czym zabezpieczenie wielkości 63A pozostaje bez zmian.

Pole nr 3 – obwód nr 3 „Lanckorona” – obwód bez zmian wkładka WTN 2 gG 63A

Pole nr 4 – obwód nr 4 „Nowa Wieś” w rozdzielnicy 0,4 kV:

$$P_4 = 13 \cdot 7 \text{ kW} \cdot 0,435 = 39,6 \text{ kW}; I_p = \frac{39,6}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cos \varphi} = 61,5 \text{ A} \sim \text{WTN 2 gG 80A}$$

Dobór mocy transformatora na stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”

$$S_T = \frac{\sum P_n \cdot k}{\cos \varphi} = \frac{95 \cdot 7 \cdot 0,1425}{0,93} = 101,9 \text{ kVA} \sim 160 \text{ kVA}$$

Ze względu na powyższe obliczenia oraz założenia zastosowano transformator o mocy 160 kVA.

3. Dobór wkładek bezpiecznikowych po stronie SN

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 15 kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 24 kV, stosowanych do zabezpieczania stacji transformatorowej SN 15 kV.

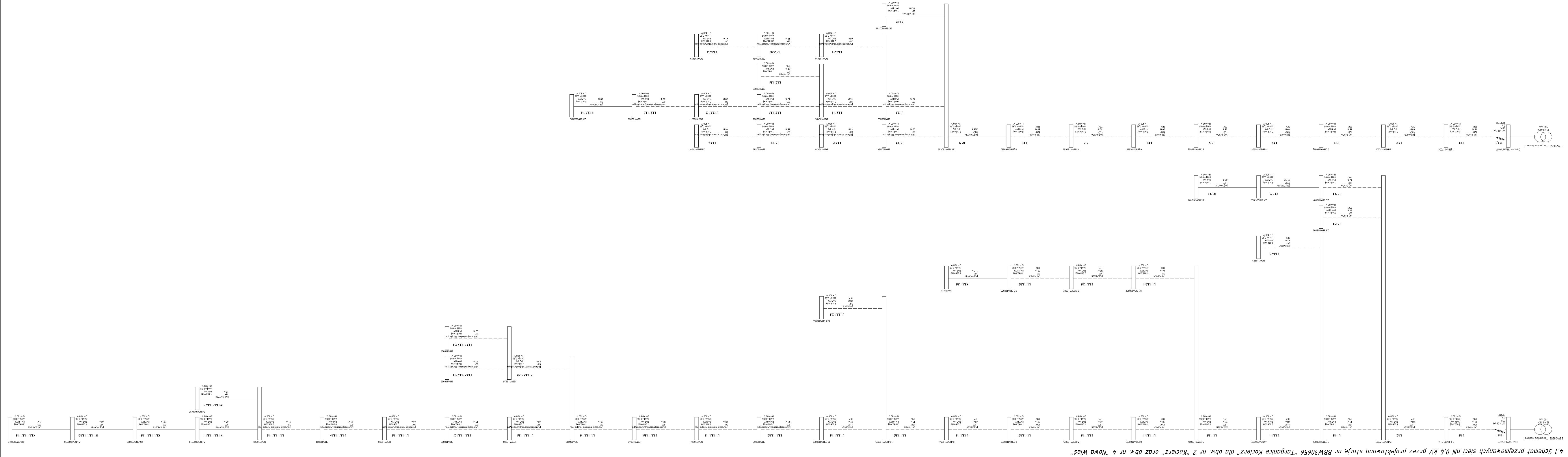
Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie z tabelką

Moc znamionowa transformatora (kVA)	Napięcie znamionowe transformatora (kV)				
	6	10	15	20	30
	Prąd znamionowy bezpiecznika HH (A)				
63	16	10	10	6(6,3)	6(6,3)
100	25	16	16	10	6(6,3)
160	40	25	20	16	10
250	63	40	25	20	16
400	80	63	40	30(31,5)	25
630	125	80	63	50	40

Przyjmuje się zabezpieczenie w słupowej stacji transformatorowej nr BBW30656 „Targanice Kocierz” po stronie SN w wysokości 20 A.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowana słupowa stacja transformatorowa nr BBW30656 „Targanice Kocierz” przystosowana jest do pracy w układzie sieci TN-C, wyprowadzone obwody zostaną zabezpieczone poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych w układzie sieciowym TN-C.



4.2. Obliczenia spadków napięcia dla obwodów nr 2 „Kocierz” oraz 4 „Nowa Wieś” wyprowadzonych ze stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz” obwód nr 2

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:

 **obi2015**
www.obi2015.pl
Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1:1	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.1:1	AsXSn 120 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25	0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1:2	AsXSn 120 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23	0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38
L1.1.1.1:1	AsXSn 120 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	126,00	18	0,30	37,80	0,95	1,10	0,20	57,43
L1.1.1.1:2	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	119,00	17	0,30	35,70	0,95	1,10	0,31	54,24
L1.1.1.1:3	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	112,00	16	0,30	33,60	0,95	1,10	0,29	51,05
L1.1.1.1:4	AsXSn 120 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,24	47,86
L1.1.1.1:5	AsXSn 120 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,25	47,86
L1.1.1.1.1:1	AsXSn 120 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12	0,30	25,20	0,95	1,10	0,16	38,29
L1.1.1.1.1:2	Al/opis typu 50 ²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	77,00	11	0,30	23,10	0,95	1,18	0,46	35,10
L1.1.1.1.1:3	Al/opis typu 50 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,43	34,46
L1.1.1.1.1:4	Al/opis typu 50 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,35	34,46
L1.1.1.1.1:5	Al/opis typu 50 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	56,00	8	0,40	22,40	0,95	1,18	0,34	34,03
L1.1.1.1.1.1:1	Al/opis typu 50 ²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	49,00	7	0,45	22,05	0,95	1,18	0,44	33,50

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:

 **obi2015**
www.obi2015.pl
Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1.1.1.1:1	Al/opis typu 50 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	49,00	7	0,45	22,05	0,95	1,18	0,43	33,50
L1.1.1.1.1.1:1	Al/opis typu 50 ²	44,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6	0,50	21,00	0,95	1,18	0,40	31,91
L1.1.1.1.1.1:1	Al/opis typu 50 ²	33,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6	0,50	21,00	0,95	1,18	0,30	31,91
L1.1.1.1.1.1:1	Al/opis typu 35 ²	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6	0,50	21,00	0,95	1,13	0,39	31,91
K1.1.1.1.1.1.YAKY4x 35 ²		47,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	35,00	5	0,55	19,25	0,95	1,04	0,51	29,25
K1.1.1.1.1.1.YAKY4x 35 ²		32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	28,00	4	0,60	16,80	0,95	1,04	0,30	25,52
K1.1.1.1.1.1.YAKY4x 35 ²		58,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	21,00	3	0,70	14,70	0,95	1,04	0,48	22,33
K1.1.1.1.1.1.YAKY4x 35 ²		8,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	14,00	2	0,80	11,20	0,95	1,04	0,05	17,02
							0,00		0,00											8,25	
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1:1	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1.1	AsXSn 120 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25	0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1.2	AsXSn 120 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23	0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38
L1.1.1.1.1	AsXSn 120 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	126,00	18	0,30	37,80	0,95	1,10	0,20	57,43
L1.1.1.1.2	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	119,00	17	0,30	35,70	0,95	1,10	0,31	54,24
L1.1.1.1.3	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	112,00	16	0,30	33,60	0,95	1,10	0,29	51,05
L1.1.1.1.4	AsXSn 120 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,24	47,86
L1.1.1.1.5	AsXSn 120 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,25	47,86
L1.1.1.1.1.1	AsXSn 120 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12	0,30	25,20	0,95	1,10	0,16	38,29
L1.1.1.1.1.2	All/opis typu 50 ²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	77,00	11	0,30	23,10	0,95	1,18	0,46	35,10
L1.1.1.1.1.3	All/opis typu 50 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,43	34,46
L1.1.1.1.1.4	All/opis typu 50 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,35	34,46
L1.1.1.1.1.5	All/opis typu 50 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	56,00	8	0,40	22,40	0,95	1,18	0,34	34,03
L1.1.1.1.1.1	All/opis typu 50 ²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	49,00	7	0,45	22,05	0,95	1,18	0,44	33,50
L1.1.1.1.1.1	All/opis typu 50 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	49,00	7	0,45	22,05	0,95	1,18	0,43	33,50
L1.1.1.1.1.1	All/opis typu 50 ²	44,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6	0,50	21,00	0,95	1,18	0,40	31,91

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 3/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w. n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]	
50²																			
L1.1.1.1.1.1:Al/opis typu	50²	33,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6 0,50	21,00	0,95	1,18	0,30	31,91
L1.1.1.1.1.1:Al/opis typu	35²	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	42,00	6 0,50	21,00	0,95	1,13	0,39	31,91
K1.1.1.1.1.1.YAKY4x 35²		27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1 1,00	7,00	0,95	1,04	0,11	10,64
0,000,007,02																			
L1:1	AsXSn 120²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35 0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33 0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1:1	AsXSn 120²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27 0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.1:1	AsXSn 120²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25 0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1:2	AsXSn 120²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23 0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38
L1.1.1.1:1	AsXSn 120²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	126,00	18 0,30	37,80	0,95	1,10	0,20	57,43
L1.1.1.1:2	AsXSn 120²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	119,00	17 0,30	35,70	0,95	1,10	0,31	54,24
L1.1.1.1:3	AsXSn 120²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	112,00	16 0,30	33,60	0,95	1,10	0,29	51,05
L1.1.1.1:4	AsXSn 120²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	105,00	15 0,30	31,50	0,95	1,10	0,24	47,86
L1.1.1.1:5	AsXSn 120²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	14,00	2	105,00	15 0,30	31,50	0,95	1,10	0,25	47,86
L1.1.1.1.1:1	AsXSn 120²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12 0,30	25,20	0,95	1,10	0,16	38,29

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 4/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 wer. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	77,00	11	0,30	23,10	0,95	1,18	0,46	35,10
L1.1.1.1.1.3	Al/opis typu 50²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,43	34,46
L1.1.1.1.1.4	Al/opis typu 50²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,35	34,46
L1.1.1.1.1.5	Al/opis typu 50²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	56,00	8	0,40	22,40	0,95	1,18	0,34	34,03
L1.1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00
L1.1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	52,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00
L1:1	AsXSn 120²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1:1	AsXSn 120²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.1.1	AsXSn 120²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25	0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1.2	AsXSn 120²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23	0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38
L1.1.1.1	AsXSn 120²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	126,00	18	0,30	37,80	0,95	1,10	0,20	57,43
L1.1.1.1.2	AsXSn 120²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	119,00	17	0,30	35,70	0,95	1,10	0,31	54,24
L1.1.1.1.3	AsXSn 120²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	112,00	16	0,30	33,60	0,95	1,10	0,29	51,05

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 5/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 wer. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1.1.4	AsXSn 120²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,24	47,86
L1.1.1.1.5	AsXSn 120²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,25	47,86
L1.1.1.1.1	AsXSn 120²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12	0,30	25,20	0,95	1,10	0,16	38,29
L1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	46,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	77,00	11	0,30	23,10	0,95	1,18	0,46	35,10
L1.1.1.1.3	Al/opis typu 50²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,43	34,46
L1.1.1.1.4	Al/opis typu 50²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	63,00	9	0,36	22,68	0,95	1,18	0,35	34,46
L1.1.1.1.5	Al/opis typu 50²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	56,00	8	0,40	22,40	0,95	1,18	0,34	34,03
L1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00
L1.1.1.1.2	Al/opis typu 50²	22,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	-	-	-	0,00	0,95	1,18	0,00	0,00
L1:1	AsXSn 120²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1:1	AsXSn 120²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.1.1	AsXSn 120²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25	0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1.2	AsXSn 120²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23	0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 6/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1.1.1	AsXSn 120 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	126,00	18	0,30	37,80	0,95	1,10	0,20	57,43
L1.1.1.1.2	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	119,00	17	0,30	35,70	0,95	1,10	0,31	54,24
L1.1.1.1.3	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	112,00	16	0,30	33,60	0,95	1,10	0,29	51,05
L1.1.1.1.4	AsXSn 120 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,24	47,86
L1.1.1.1.5	AsXSn 120 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	105,00	15	0,30	31,50	0,95	1,10	0,25	47,86
L1.1.1.1.2.1	AsXSn 35 ²	36,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,03	0,14	10,64
																				3,35	
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.1.1	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.1.1	AsXSn 120 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	175,00	25	0,30	52,50	0,95	1,10	0,37	79,77
L1.1.1.2	AsXSn 120 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	161,00	23	0,30	48,30	0,95	1,10	0,24	73,38
L1.1.1.2.1	AsXSn 35 ²	44,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	35,00	5	0,55	19,25	0,95	1,03	0,47	29,25
L1.1.1.2.2	AsXSn 35 ²	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	0	28,00	4	0,60	16,80	0,95	1,03	0,30	25,52
L1.1.1.2.3	AsXSn 35 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	21,00	3	28,00	4	0,60	16,80	0,95	1,03	0,28	25,52
K1.1.1.2.4	YAKY4x 35 ²	110,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,04	0,43	10,64
																				3,40	
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczta.on.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19, 81 741 8936, 601 229 221

Strona: 7/9

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 ver. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	189,00	27	0,30	56,70	0,95	1,10	0,48	86,15
L1.1.2.1	AsXSn 35 ²	42,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,03	0,16	10,64
																				1,47	
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.2.1	AsXSn 35 ²	54,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	14,00	2	0,80	11,20	0,95	1,03	0,34	17,02
																				1,17	
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	14,00	2	245,00	35	0,30	73,50	0,95	1,10	0,23	111,67
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	231,00	33	0,30	69,30	0,95	1,10	0,60	105,29
L1.3.1	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	21,00	3	0,70	14,70	0,95	1,10	0,13	22,33
K1.3.2	YAKY4x 120 ²	117,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	14,00	2	0,80	11,20	0,95	1,13	0,23	17,02
K1.3.3	YAKY4x 120 ²	27,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1	1,00	7,00	0,95	1,13	0,03	10,64
																				1,22	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

Σ Pi k. - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]
 Σ Ps k. - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]
 n k., Pi k., kj k., Ps k. - dane odbiorcy komunalnego [kW]
 Po k. = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*Kjs(k-1) + Ps k

kj s. - wsp. jednoczesn. styku gąlezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)
 Pi w., n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]
 Σ Pi w. - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]
 Σ n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

kj w. - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich
 Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]
 kx - współczynnik wpływu reakcji kx=1+(X/R)*tg φ
 IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze statystycznych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
 - rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
 - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz
 * - typ zdefiniowany przez Użytkownika

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczta.on.pl) Informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19, 81 741 8936, 601 229 221

Strona: 8/9

obwód nr 4

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 wer. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w. n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,08	38,29
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
L1:3	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,21	38,29
L1:4	AsXSn 120 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,18	38,29
L1:5	AsXSn 120 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,12	38,29
L1:6	AsXSn 120 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,13	38,29
L1:7	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
L1:8	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
K1:9	YAKY4x 240 ²	226,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,26	0,57	38,29
L1.1:1	Al/opis typu 50 ²	29,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	21,00	3 0,70	14,70	0,95 1,18	0,19	22,33
L1.1:2	Al/opis typu 50 ²	44,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	14,00	2 0,80	11,20	0,95 1,18	0,22	17,02
L1.1:3	Al/opis typu 50 ²	38,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1 1,00	7,00	0,95 1,18	0,12	10,64
L1.1:4	Al/opis typu 50 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	-	-	0,00	0,95 1,18	0,00	0,00
																		2,48
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,08	38,29
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
L1:3	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,21	38,29

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 1/5

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:


obi2015
 www.obi2015.pl
 Licencja nr 59656 wer. 1.1

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k.	kj s.	Pi w. n w.	Σ Pi w.	Σ n w. kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1:4	AsXSn 120 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,18	38,29
L1:5	AsXSn 120 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,12	38,29
L1:6	AsXSn 120 ²	30,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,13	38,29
L1:7	AsXSn 120 ²	49,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
L1:8	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
K1:9	YAKY4x 240 ²	226,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,26	0,57	38,29
L1.2:1	Al/opis typu 35 ²	43,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	49,00	7 0,45	22,05	0,95 1,13	0,56	33,50
L1.2:1:1	Al/opis typu 50 ²	45,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	28,00	4 0,60	16,80	0,95 1,18	0,33	25,52
L1.2:1:1:1	Al/opis typu 50 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	21,00	3 0,70	14,70	0,95 1,18	0,26	22,33
L1.2:1:1:2	Al/opis typu 50 ²	39,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	14,00	2 0,80	11,20	0,95 1,18	0,19	17,02
L1.2:1:1:3	Al/opis typu 50 ²	28,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	14,00	2 0,80	11,20	0,95 1,18	0,14	17,02
K1.2:1:1:4	YAKY4x 35 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	7,00	1	7,00	1 1,00	7,00	0,95 1,04	0,20	10,64
																		3,63
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,08	38,29
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,22	38,29
L1:3	AsXSn 120 ²	48,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	1,00	0,00	0	84,00	12 0,30	25,20	0,95 1,10	0,21	38,29

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacja: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 2/5

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:



Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m] U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k. k j k	Ps k.	Po k k j s.	Pi w. n w.	Σ Pi w. Σ n w. k j w.	Pobl cos φ k x	dU[%]	IB [A]
L1:4	AsXSn 120 ²	40,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,18 38,29
L1:5	AsXSn 120 ²	28,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,12 38,29
L1:6	AsXSn 120 ²	30,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,13 38,29
L1:7	AsXSn 120 ²	49,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
L1:8	AsXSn 120 ²	50,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
K1:9	YAKY4x 240 ²	226,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,26 0,57 38,29
L1.2:1	Al/opis typu 35 ²	43,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	49,00	7 0,45	22,05 0,95 1,13 0,56 33,50
L1.2.1:1	Al/opis typu 50 ²	45,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	28,00	4 0,60	16,80 0,95 1,18 0,33 25,52
L1.2.1.2:1	AsXSn 16 ²	51,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	7,00	1 1,00	7,00 0,95 1,02 0,43 10,64
0,00 0,00 3,27												
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,08 38,29
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
L1:3	AsXSn 120 ²	48,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,21 38,29
L1:4	AsXSn 120 ²	40,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,18 38,29
L1:5	AsXSn 120 ²	28,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,12 38,29
L1:6	AsXSn 120 ²	30,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,13 38,29
L1:7	AsXSn 120 ²	49,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
L1:8	AsXSn 120 ²	50,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 3/5

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:



Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	I [m] U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k. n. k.	Pi k. k j k	Ps k.	Po k k j s.	Pi w. n w.	Σ Pi w. Σ n w. k j w.	Pobl cos φ k x	dU[%]	IB [A]
K1:9	YAKY4x 240 ²	226,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,26 0,57 38,29
L1.2:1	Al/opis typu 35 ²	43,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	49,00	7 0,45	22,05 0,95 1,13 0,56 33,50
L1.2.2:1	Al/opis typu 25 ²	40,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	21,00	3 0,70	14,70 0,95 1,09 0,47 22,33
L1.2.2:2	Al/opis typu 25 ²	41,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	14,00 2	21,00	3 0,70	14,70 0,95 1,09 0,48 22,33
L1.2.2:3	Al/opis typu 25 ²	41,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	7,00	1 1,00	7,00 0,95 1,09 0,23 10,64
0,00 0,00 3,69												
L1:1	AsXSn 120 ²	18,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,08 38,29
L1:2	AsXSn 120 ²	50,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
L1:3	AsXSn 120 ²	48,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,21 38,29
L1:4	AsXSn 120 ²	40,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,18 38,29
L1:5	AsXSn 120 ²	28,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,12 38,29
L1:6	AsXSn 120 ²	30,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,13 38,29
L1:7	AsXSn 120 ²	49,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
L1:8	AsXSn 120 ²	50,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	0,00 0	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,10 0,22 38,29
K1:9	YAKY4x 240 ²	226,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	84,00	12 0,30	25,20 0,95 1,26 0,57 38,29
K1.3:1	YAKY4x 35 ²	112,0 400	0,00	0,00	-	-	-	- 1,00	7,00 1	7,00	1 1,00	7,00 0,95 1,04 0,44 10,64
0,00 0,00 2,39												

©2015 EL-PRO (elpro@elpro.poczton.pl) informacje: www.obi2015.pl; info@obi2015.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 81 7418936, 601 229 221

Strona: 4/5

ELWAR Sp. z o. o.

Nazwa obwodu:

 **obi2015**
www.obi2015.pl
Licencja nr 59656 ver. 1.1**Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):**

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S_{Pl k} - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]S_{Ps k} - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]n_k, P_{l k}, k_{j k}, P_{s k} - dane odbiorcy komunalnego [kW]Po_k = [Po(k-1)+Ps(k-1)]*k_{js(k-1)} + P_{s k}k_{j s} - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)P_{l w}, n_w - dane odbiorcy wiejskiego [kW]S_{Pl w} - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]S_{n w} - suma ilości odbiorców wiejskichk_{j w} - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskichP_{obl} - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]k_x - współczynnik wpływu reakcji $k_x = 1 + (X/R) \cdot \tan \phi$ I_B - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze standaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

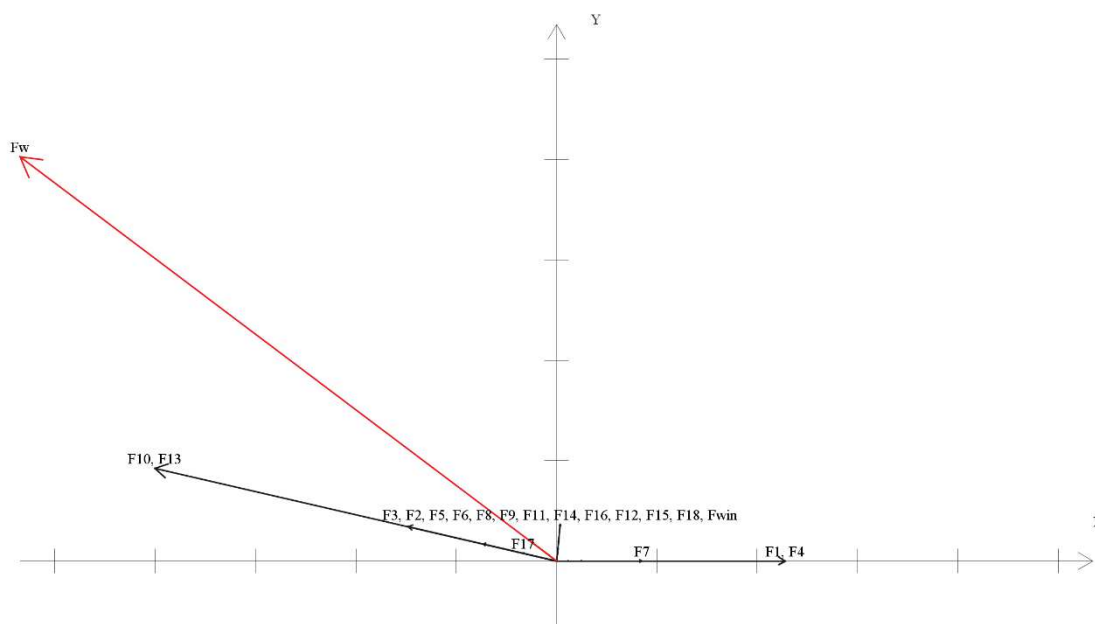
* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

4.3. Obliczenia skuteczności ochrony od porażeń dla obwodów nr 2 „Kocierz” oraz 4 „Nowa Wieś” wyprowadzonych ze stacji nr BBW30656 „Targanice Kocierz”

Proj. stacja BBW30656 "Targanice Kocierz"								
Obwód nr 2 "Kocierz"								
Element	Opis	l [m]	Opis zabezp.	Zs [om]	Ia [A]	U [V]	Izw [A]	Izw>2-Ia
L1:1	AsXSn 4x120 mm ²	18	WTN 00 gG 63 A	0,052	63	230	4423,1	TAK
L1:2	AsXSn 4x120 mm ²	50	WTN 00 gG 63 A	0,074	63	230	3091,4	TAK
L1.1:1	AsXSn 4x120 mm ²	48	WTN 00 gG 63 A	0,098	63	230	2337,4	TAK
L1.1.1:1	AsXSn 4x120 mm ²	40	WTN 00 gG 63 A	0,118	63	230	1942,6	TAK
L1.1.1:2	AsXSn 4x120 mm ²	28	WTN 00 gG 63 A	0,133	63	230	1731,9	TAK
L1.1.1.1:1	AsXSn 4x120 mm ²	30	WTN 00 gG 63 A	0,148	63	230	1554,1	TAK
L1.1.1.1:2	AsXSn 4x120 mm ²	49	WTN 00 gG 63 A	0,174	63	230	1324,9	TAK
L1.1.1.1:3	AsXSn 4x120 mm ²	50	WTN 00 gG 63 A	0,200	63	230	1150,0	TAK
L1.1.1.1:4	AsXSn 4x120 mm ²	43	WTN 00 gG 63 A	0,222	63	230	1034,2	TAK
L1.1.1.1:5	AsXSn 4x120 mm ²	45	WTN 00 gG 63 A	0,246	63	230	933,4	TAK
L1.1.1.1.1:1	AsXSn 4x120 mm ²	37	WTN 00 gG 63 A	0,266	63	230	866,0	TAK
L1.1.1.1.1:2	AL 4x50 mm ²	46	WTN 00 gG 63 A	0,328	63	230	701,2	TAK
L1.1.1.1.1:3	AL 4x50 mm ²	43	WTN 00 gG 63 A	0,386	63	230	596,5	TAK
L1.1.1.1.1:4	AL 4x50 mm ²	35	WTN 00 gG 63 A	0,434	63	230	530,4	TAK
L1.1.1.1.1:5	AL 4x50 mm ²	35	WTN 00 gG 63 A	0,481	63	230	478,4	TAK
L1.1.1.1.1.1:1	AL 4x50 mm ²	46	WTN 00 gG 63 A	0,543	63	230	423,4	TAK
L1.1.1.1.1.1:2	AL 4x50 mm ²	45	WTN 00 gG 63 A	0,604	63	230	380,8	TAK
L1.1.1.1.1.1:3	AL 4x50 mm ²	44	WTN 00 gG 63 A	0,663	63	230	346,8	TAK
L1.1.1.1.1.1:4	AL 4x50 mm ²	33	WTN 00 gG 63 A	0,708	63	230	324,9	TAK
L1.1.1.1.1.1:5	AL 4x50 mm ²	31	WTN 00 gG 63 A	0,764	63	230	301,0	TAK
K1.1.1.1.1.1.1:1	YAKY 4x35 mm ²	47	WTN 00 gG 63 A	0,841	63	230	273,5	TAK
K1.1.1.1.1.1.1:2	YAKY 4x35 mm ²	32	WTN 00 gG 63 A	0,894	63	230	257,2	TAK
K1.1.1.1.1.1.1:3	YAKY 4x35 mm ²	58	WTN 00 gG 63 A	0,991	63	230	232,0	TAK
K1.1.1.1.1.1.1:4	YAKY 4x35 mm ²	8	WTN 00 gG 63 A	1,005	63	230	228,9	TAK
K1.1.1.1.1.1.2:1	YAKY 4x35 mm ²	27	WTN 00 gG 63 A	0,808	63	230	284,7	TAK
L1.1.1.1.1.2:1	AL 4x50 mm ²	43	WTN 00 gG 63 A	0,539	63	230	426,6	TAK
L1.1.1.1.1.2.1:1	AL 4x50 mm ²	52	WTN 00 gG 63 A	0,610	63	230	377,3	TAK
L1.1.1.1.1.2.2:1	AL 4x50 mm ²	22	WTN 00 gG 63 A	0,569	63	230	404,4	TAK
L1.1.1.1.2:1	AsXSn 4x35 mm ²	36	WTN 00 gG 63 A	0,306	63	230	750,7	TAK
L1.1.1.2:1	AsXSn 4x35 mm ²	44	WTN 00 gG 63 A	0,205	63	230	1123,0	TAK
L1.1.1.2:2	AsXSn 4x35 mm ²	32	WTN 00 gG 63 A	0,258	63	230	890,1	TAK
L1.1.1.2:3	AsXSn 4x35 mm ²	30	WTN 00 gG 63 A	0,310	63	230	742,9	TAK
K1.1.1.2:4	YAKY 4x35 mm ²	133	WTN 00 gG 63 A	0,540	63	230	426,1	TAK
L1.1.2:1	AsXSn 4x35 mm ²	42	WTN 00 gG 63 A	0,166	63	230	1388,9	TAK
L1.2:1	AsXSn 4x35 mm ²	54	WTN 00 gG 63 A	0,160	63	230	1437,5	TAK
L1.3:1	AsXSn 4x120 mm ²	49	WTN 00 gG 63 A	0,098	63	230	2337,4	TAK
K1.3:2	NA2XY-j 4x1200 mm ²	117	WTN 00 gG 63 A	0,161	63	230	1430,3	TAK
K1.3:3	NA2XY-j 4x1200 mm ²	27	WTN 00 gG 63 A	0,176	63	230	1306,8	TAK
Obwód nr 4 "Nowa Wieś"								
L1:1	AsXSn 4x120 mm ²	18	WTNH 2 gG 80 A	0,052	80	230	4423,1	TAK
L1:2	AsXSn 4x120 mm ²	50	WTNH 2 gG 80 A	0,074	80	230	3091,4	TAK
L1:3	AsXSn 4x120 mm ²	48	WTNH 2 gG 80 A	0,098	80	230	2337,4	TAK
L1:4	AsXSn 4x120 mm ²	40	WTNH 2 gG 80 A	0,118	80	230	1942,6	TAK
L1:5	AsXSn 4x120 mm ²	28	WTNH 2 gG 80 A	0,133	80	230	1731,9	TAK
L1:6	AsXSn 4x120 mm ²	30	WTNH 2 gG 80 A	0,148	80	230	1554,1	TAK
L1:7	AsXSn 4x120 mm ²	49	WTNH 2 gG 80 A	0,174	80	230	1324,9	TAK
L1:8	AsXSn 4x120 mm ²	50	WTNH 2 gG 80 A	0,200	80	230	1150,0	TAK
K1:9	NA2XY-j 4x240 mm ²	226	WTNH 2 gG 80 A	0,271	80	230	848,1	TAK
L1.1:1	AL 4x50 mm ²	29	WTNH 2 gG 80 A	0,311	80	230	739,1	TAK
L1.1:2	AL 4x50 mm ²	44	WTNH 2 gG 80 A	0,370	80	230	621,0	TAK
L1.1:3	AL 4x50 mm ²	38	WTNH 2 gG 80 A	0,422	80	230	545,5	TAK
L1.1:4	AL 4x50 mm ²	45	WTNH 2 gG 80 A	0,483	80	230	476,0	TAK
L1.2:1	AL 4x35 mm ²	43	WTNH 2 gG 80 A	0,349	80	230	659,4	TAK
L1.2.1:1	AL 4x50 mm ²	45	WTNH 2 gG 80 A	0,410	80	230	561,5	TAK
L1.2.1.1:1	AL 4x50 mm ²	40	WTNH 2 gG 80 A	0,463	80	230	496,5	TAK
L1.2.1.1:2	AL 4x50 mm ²	39	WTNH 2 gG 80 A	0,517	80	230	445,0	TAK
L1.2.1.1:3	AL 4x50 mm ²	28	WTNH 2 gG 80 A	0,554	80	230	414,9	TAK
K1.2.1.1:4	YAKY 4x35 mm ²	50	WTNH 2 gG 80 A	0,636	80	230	361,6	TAK
L1.2.1.2:1	AsXSn 4x16 mm ²	51	WTNH 2 gG 80 A	0,591	80	230	389,0	TAK
L1.2.2:1	AL 4x25 mm ²	40	WTNH 2 gG 80 A	0,444	80	230	518,0	TAK
L1.2.2:2	AL 4x25 mm ²	41	WTNH 2 gG 80 A	0,543	80	230	423,4	TAK
L1.2.2:3	AL 4x25 mm ²	41	WTNH 2 gG 80 A	0,642	80	230	358,0	TAK
K1.3:1	YAKY 4x35 mm ²	112	WTNH 2 gG 80 A	0,458	80	230	502,6	TAK

5. Obliczenia techniczne doboru żerdzi nN 0,4 kV

Zgodnie z katalogiem ENSTO „Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” dobrano stanowiska słupowe spełniające obliczone wymagania dotyczące wytrzymałości.



Oznaczenie stanowiska słupowego: 1 (BBW117004) O-E12/25

Dane wektorów:

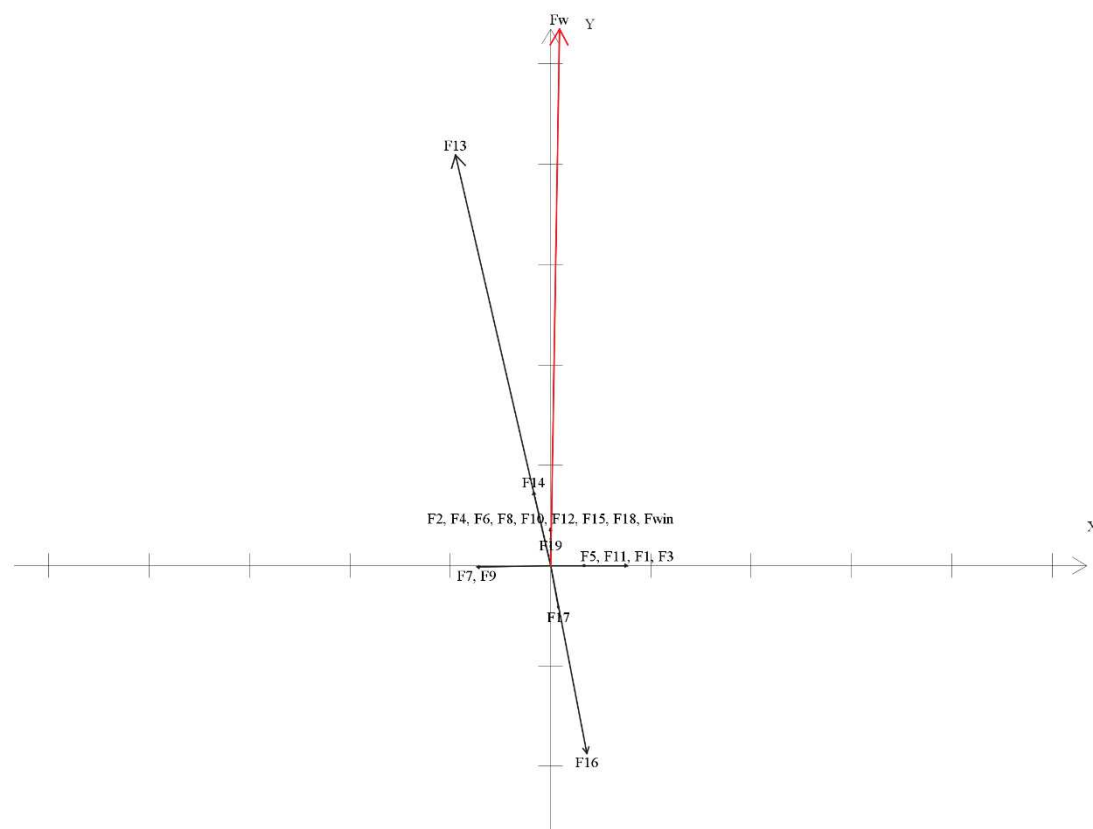
- F1: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 67.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 33.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F5: siła = 67.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F6: siła = 33.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F7: siła = 225.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F8: siła = 31.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x25 z sadzią tor 3
- F9: siła = 18.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F10: siła = 1080.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F11: siła = 197.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F12: siła = 96.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F13: siła = 1080.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F14: siła = 197.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F15: siła = 96.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F16: siła = 400.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F17: siła = 90.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x25 z sadzią tor 3
- F18: siła = 52.0 [daN], kąt = 84.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x25 tor 3
- Fwin: : siła = 80.0 [daN], pod kątem = 131.4 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1759.95 [daN], kąt = 143.0 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 2500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 2 (BBW117002) typu: RPK-E12/15

Dane wektorów:

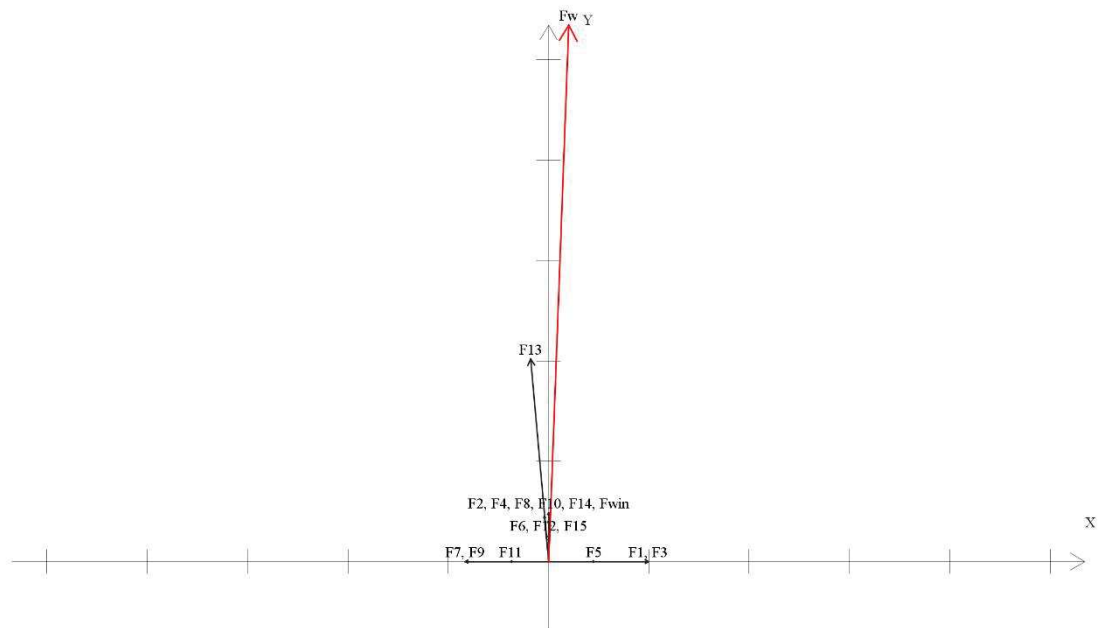
- F1: siła = 197.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
 F2: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
 F3: siła = 197.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
 F4: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
 F5: siła = 90.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
 F6: siła = 52.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
 F7: siła = 189.0 [daN], kąt = 181.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
 F8: siła = 92.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
 F9: siła = 189.0 [daN], kąt = 181.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
 F10: siła = 92.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
 F11: siła = 87.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
 F12: siła = 50.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
 F13: siła = 1080.0 [daN], kąt = 103.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x120
 F14: siła = 193.0 [daN], kąt = 103.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią
 F15: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120
 F16: siła = 490.0 [daN], kąt = 281.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x35
 F17: siła = 111.0 [daN], kąt = 281.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią
 F18: siła = 62.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35
 F19: siła = 27.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową
 Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 89.05 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1374.95 [daN], kąt = 89.05 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 3 (BBW116995) typu: RPK-E12/15

Dane wektorów:

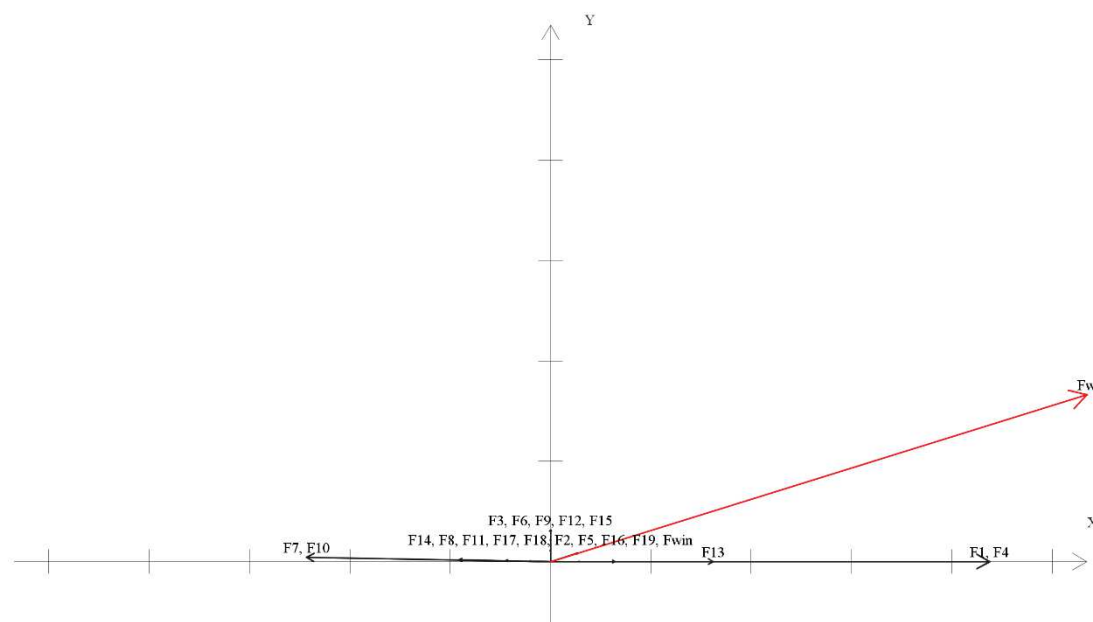
- F1: siła = 189.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
- F2: siła = 92.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
- F3: siła = 189.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
- F4: siła = 92.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
- F5: siła = 87.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
- F6: siła = 50.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
- F7: siła = 158.0 [daN], kąt = 180.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
- F8: siła = 77.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
- F9: siła = 158.0 [daN], kąt = 180.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
- F10: siła = 77.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
- F11: siła = 72.0 [daN], kąt = 180.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
- F12: siła = 42.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
- F13: siła = 385.0 [daN], kąt = 95.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x35
- F14: siła = 86.0 [daN], kąt = 95.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią
- F15: siła = 48.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35
- Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 87.85 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1017.9 [daN], kąt = 87.85 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 4 (BBW116991) typu: O-E12/25

Dane wektorów:

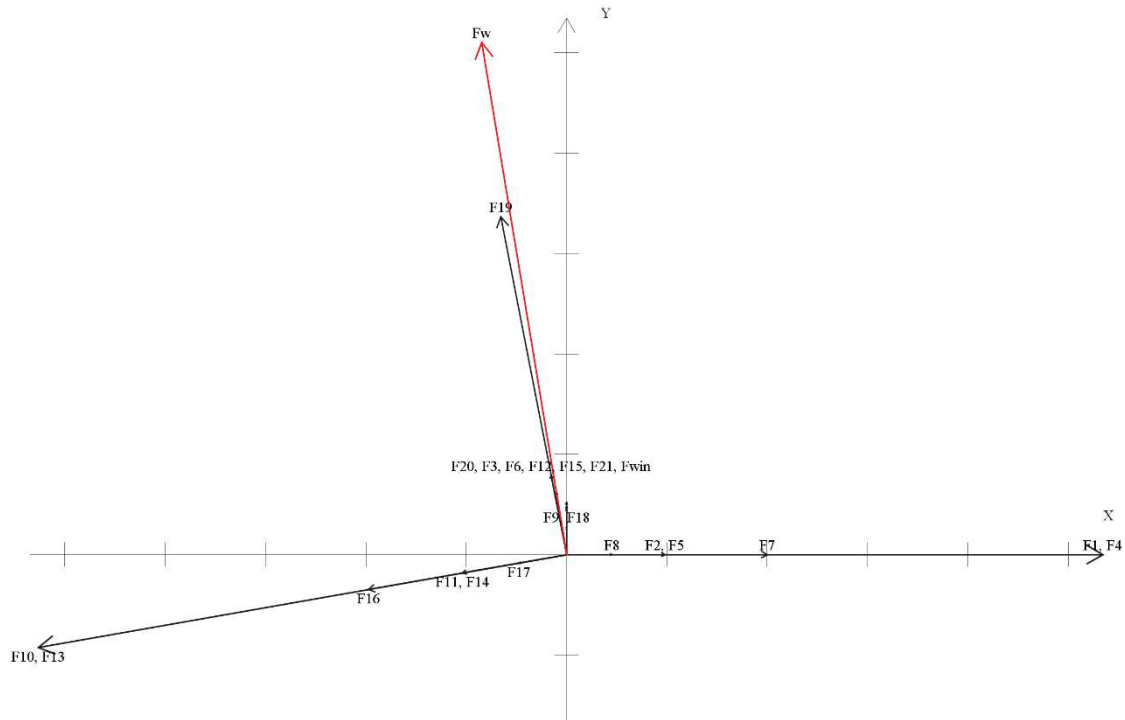
- F1: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x120 tor 1
 F2: siła = 158.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
 F3: siła = 77.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
 F4: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x120 tor 2
 F5: siła = 158.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
 F6: siła = 77.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
 F7: siła = 600.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x120 tor 1
 F8: siła = 110.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 1
 F9: siła = 54.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 1
 F10: siła = 600.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x120 tor 2
 F11: siła = 110.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x120 z sadzią tor 2
 F12: siła = 54.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x120 tor 2
 F13: siła = 400.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x25 tor 3
 F14: siła = 72.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
 F15: siła = 42.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
 F16: siła = 225.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x25 tor 3
 F17: siła = 51.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x25 z sadzią tor 3
 F18: siła = 29.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x25 tor 3
 F19: siła = 27.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową
 Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 17.3 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1381.45 [daN], kąt = 17.3 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 2500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 5 (BBW116989) typu: RNK-E12/10

Dane wektorów:

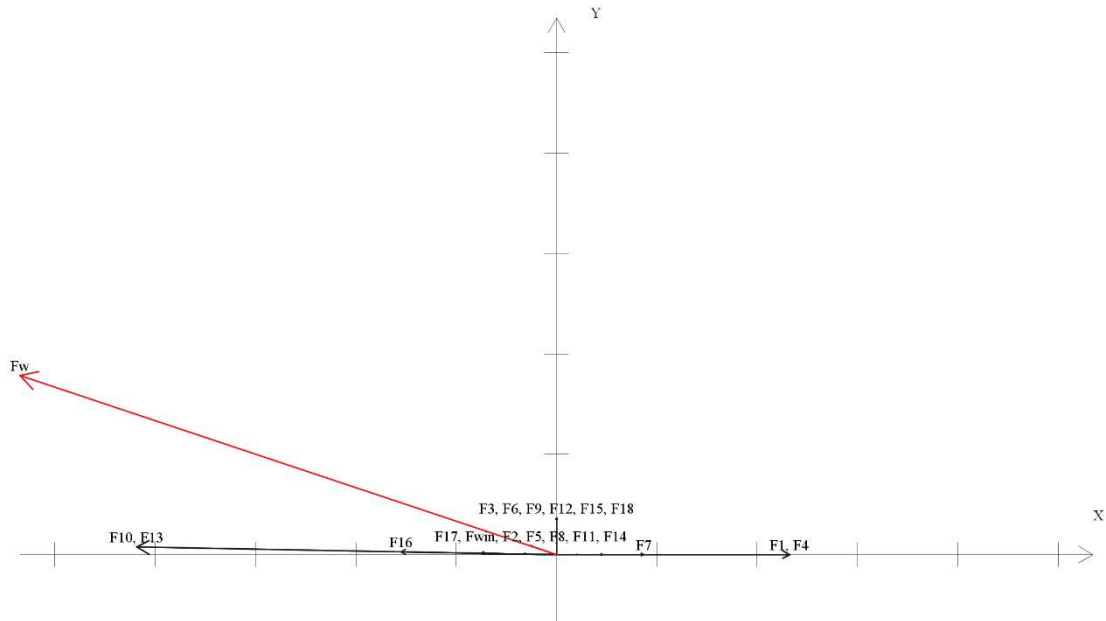
- F1: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 110.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 54.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F5: siła = 110.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F6: siła = 54.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F7: siła = 225.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F8: siła = 51.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F9: siła = 29.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- F10: siła = 600.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F11: siła = 118.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F12: siła = 58.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F13: siła = 600.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F14: siła = 118.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F15: siła = 58.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F16: siła = 225.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F17: siła = 54.0 [daN], kąt = 190.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F18: siła = 31.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- F19: siła = 385.0 [daN], kąt = 101.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x35
- F20: siła = 90.0 [daN], kąt = 101.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią
- F21: siła = 51.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35
- F_{win}: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 89.3 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w : Siła wypadkowa = 580.4 [daN], kąt = 99.4 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 6 (BBW116968) typu: O-E12/25

Dane wektorów:

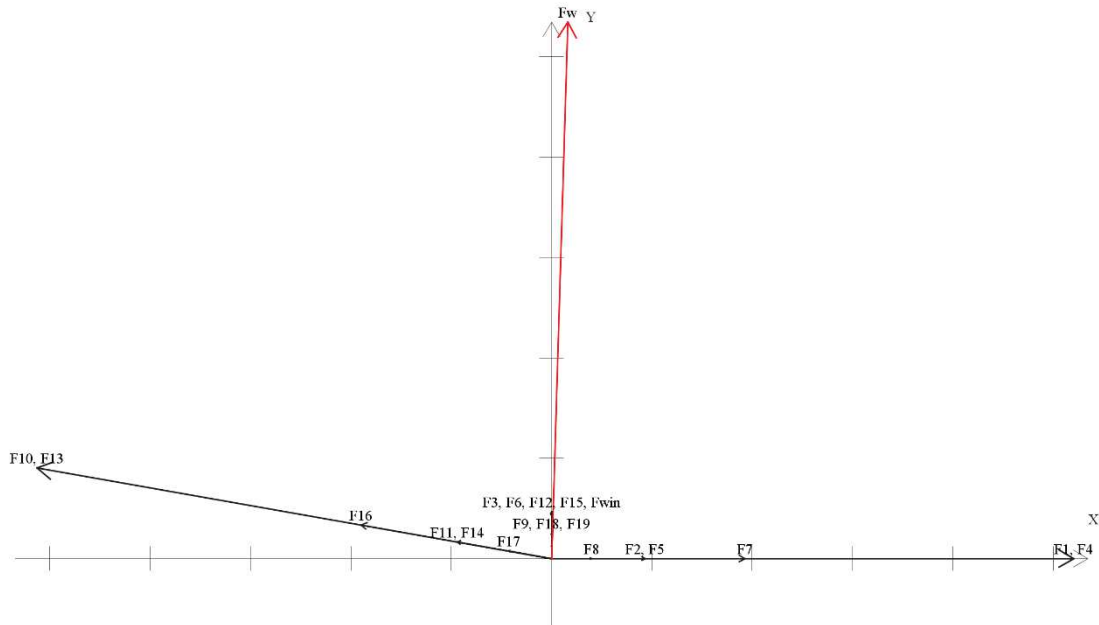
- F1: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 118.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 58.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F5: siła = 118.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F6: siła = 58.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F7: siła = 225.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F8: siła = 54.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F9: siła = 31.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- F10: siła = 1080.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F11: siła = 193.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F12: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F13: siła = 1080.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F14: siła = 193.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F15: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F16: siła = 400.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F17: siła = 83.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F18: siła = 51.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 161.5 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1454.9 [daN], kąt = 161.5 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 2500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 7 (BBW116962) typu: N-E12/15

Dane wektorów:

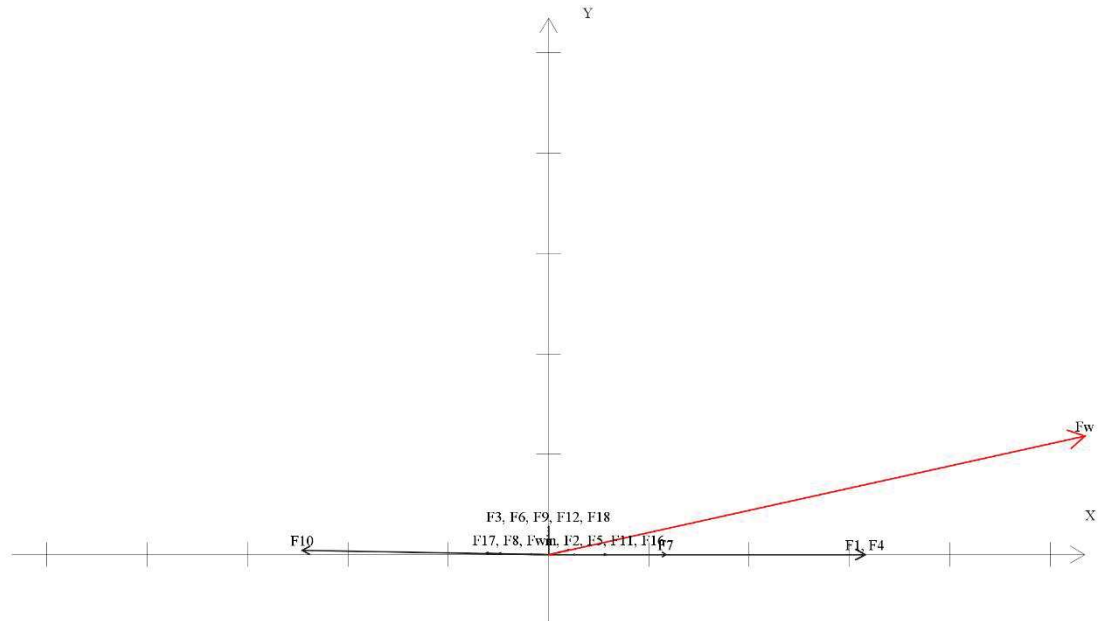
- F1: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 193.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F5: siła = 193.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F6: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F7: siła = 400.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F8: siła = 83.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F9: siła = 51.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- F10: siła = 1080.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F11: siła = 197.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F12: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F13: siła = 1080.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F14: siła = 197.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
- F15: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
- F16: siła = 400.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
- F17: siła = 90.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F18: siła = 52.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
- F19: siła = 27.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową
- Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 88.3 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1109.05 [daN], kąt = 88.3 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 8 (BBW116956) typu: O-E12/25

Dane wektorów:

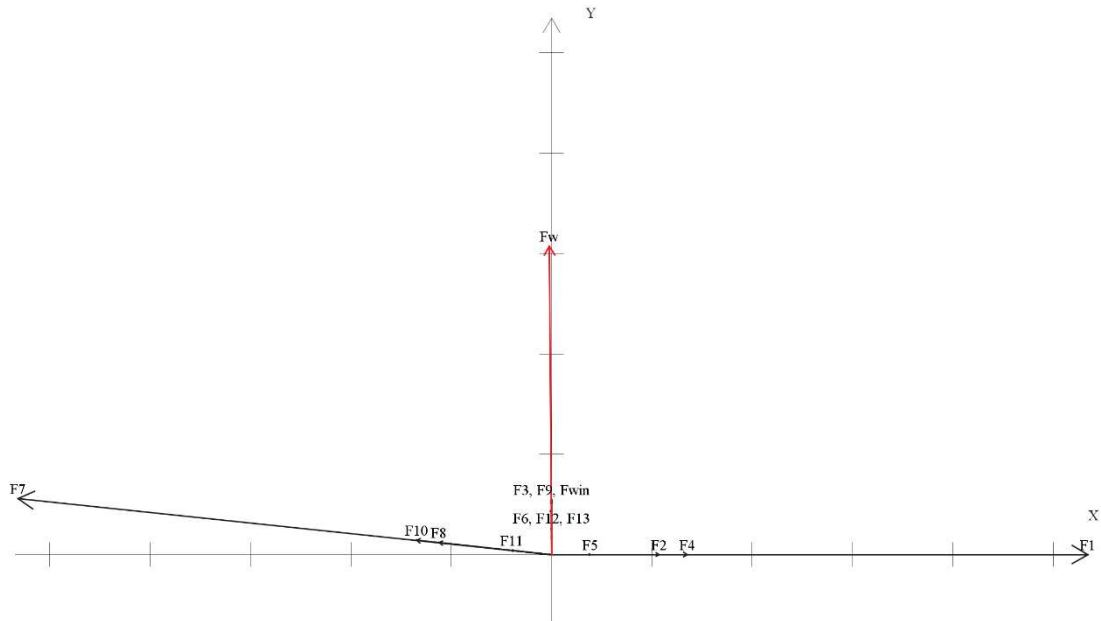
- F1: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
 F2: siła = 197.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
 F3: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
 F4: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 2
 F5: siła = 197.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 2
 F6: siła = 96.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 2
 F7: siła = 400.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25 tor 3
 F8: siła = 90.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
 F9: siła = 52.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 3
 F10: siła = 840.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
 F11: siła = 169.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
 F12: siła = 83.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
 F16: siła = 213.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
 F17: siła = 61.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią tor 3
 F18: siła = 40.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
 F_w: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 13.45 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 1873.75 [daN], kąt = 12.45 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 2500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 9 (BBW116954) typu: N-E12/10

Dane wektorów:

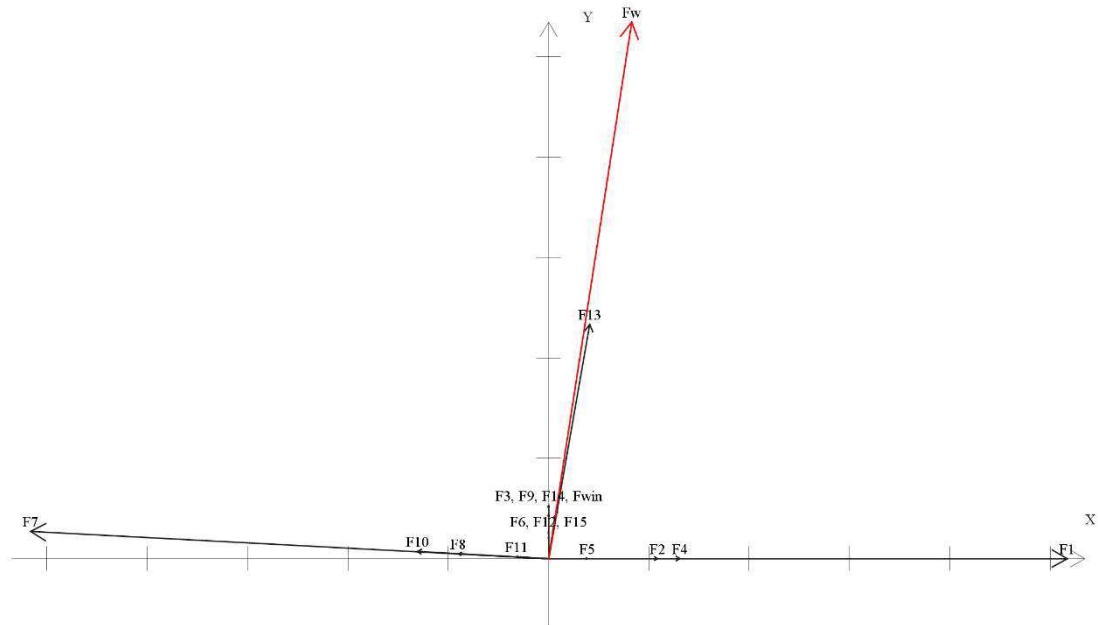
- F1: siła = 840.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 169.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 83.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 213.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F5: siła = 61.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 3
- F6: siła = 40.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F7: siła = 840.0 [daN], kąt = 174.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F8: siła = 177.0 [daN], kąt = 174.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F9: siła = 86.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F10: siła = 213.0 [daN], kąt = 174.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F11: siła = 63.0 [daN], kąt = 174.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią tor 3
- F12: siła = 42.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F13: siła = 27.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową
- Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 90.45 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 483.15 [daN], kąt = 90.4 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 10 (BBW116952) typu: RPK-E12/15

Dane wektorów:

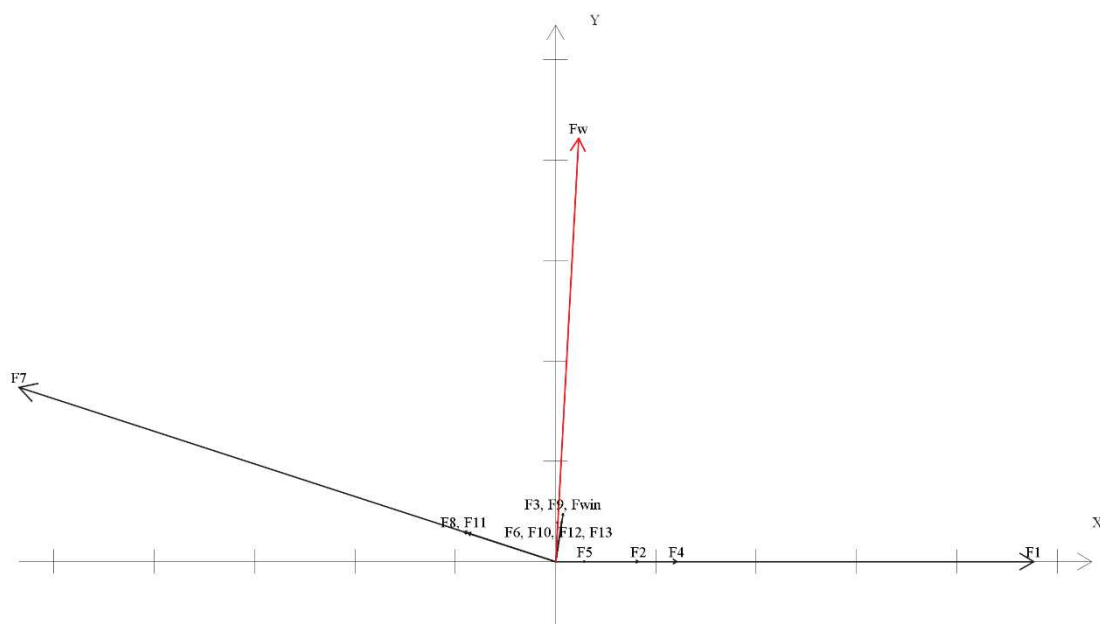
- F1: siła = 840.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 177.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 86.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 213.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F5: siła = 63.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią tor 3
- F6: siła = 42.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F7: siła = 840.0 [daN], kąt = 177.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F8: siła = 146.0 [daN], kąt = 177.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F9: siła = 71.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F10: siła = 213.0 [daN], kąt = 177.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F11: siła = 52.0 [daN], kąt = 177.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią tor 3
- F12: siła = 35.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F13: siła = 385.0 [daN], kąt = 80.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x35
- F14: siła = 78.0 [daN], kąt = 80.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią
- F15: siła = 44.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35
- F_w: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 81.1 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 879.0 [daN], kąt = 81.2 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 11 (BBW116948) typu: ON-E12/12

Dane wektorów:

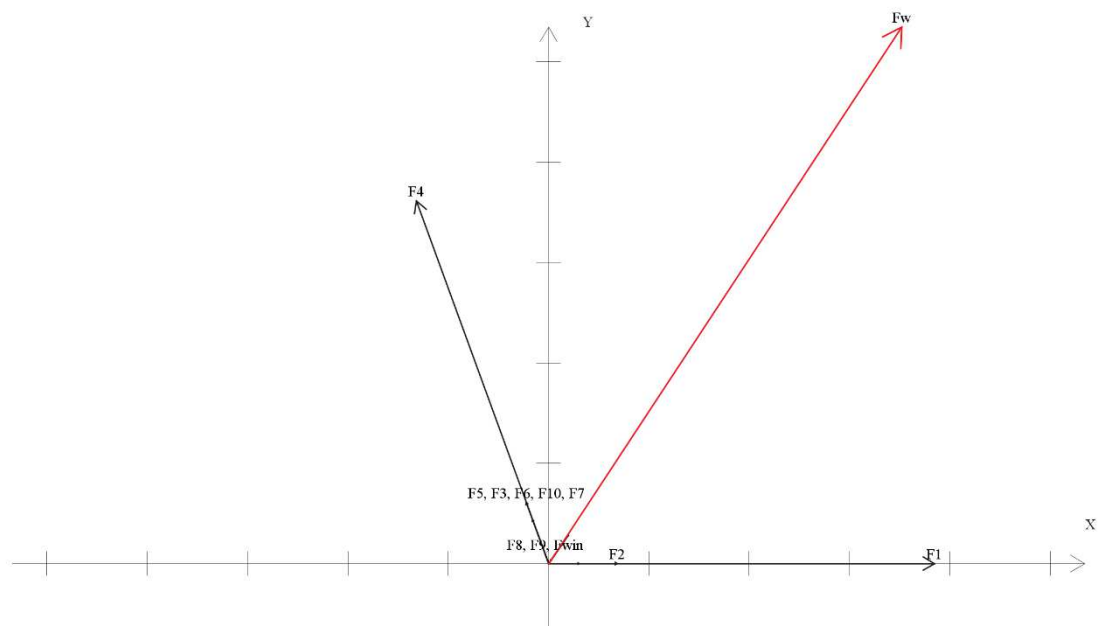
- F1: siła = 840.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F2: siła = 146.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią tor 1
- F3: siła = 71.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 tor 1
- F4: siła = 213.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F5: siła = 52.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią tor 3
- F6: siła = 35.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25 tor 3
- F7: siła = 990.0 [daN], kąt = 162.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x50 tor 1
- F8: siła = 169.0 [daN], kąt = 162.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AL 4x50 z sadzią tor 1
- F9: siła = 85.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50 tor 1
- F10: siła = 27.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową
- F11: siła = 162.0 [daN], kąt = 162.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 1x25 tor 3
- F12: siła = 35.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AL 1x25 z sadzią tor 3
- F13: siła = 15.0 [daN], kąt = 81.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 1x25 tor 3
- F_w: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 63.7 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 743.9 [daN], kąt = 86.9 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1200.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 21 (BBW132429) typu KK-E10,5/17,5

Dane wektorów:

F1: siła = 891.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AL 4x50

F2: siła = 158.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 4x50 z sadzią

F3: siła = 79.0 [daN], kąt = 55.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50

F4: siła = 891.0 [daN], kąt = 110.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AL 4x50

F5: siła = 107.0 [daN], kąt = 110.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 4x50 z sadzią

F6: siła = 54.0 [daN], kąt = 55.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50

F7: siła = 150.0 [daN], kąt = 110.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AL 25

F8: siła = 22.0 [daN], kąt = 110.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 25 z sadzią

F9: siła = 10.0 [daN], kąt = 55.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 25

F10: siła = 27.0 [daN], kąt = 55.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na lampę oświetleniową

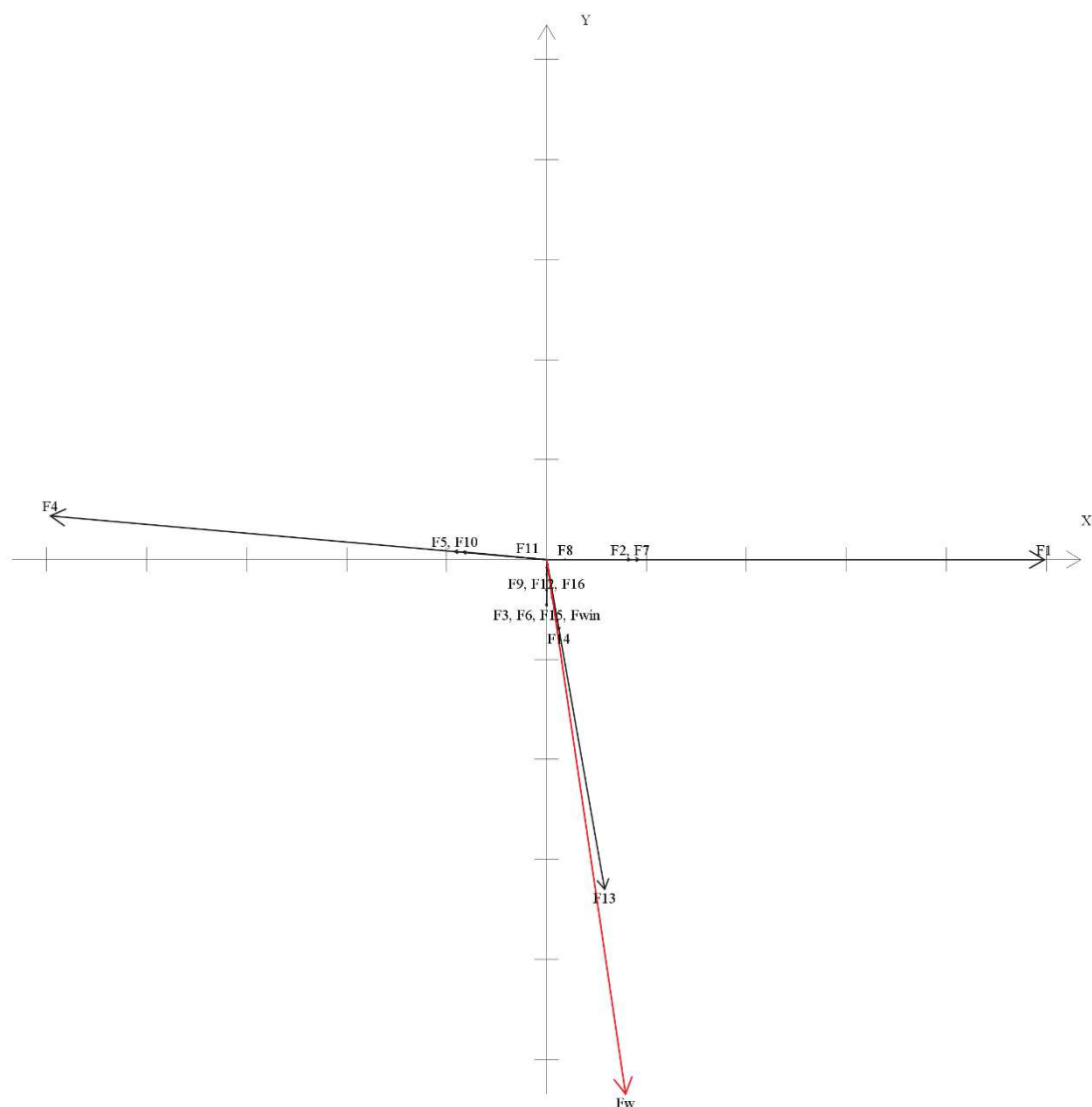
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 0.0 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 1483.5 [daN], kąt = 56.6 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1750.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 22 (BBW132447) typu: ROK-E10,5/12

Dane wektorów:

- F1: siła = 891.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x50
- F2: siła = 165.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 4x50 z sadzią
- F3: siła = 83.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50
- F4: siła = 891.0 [daN], kąt = 175.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x50
- F5: siła = 165.0 [daN], kąt = 175.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 4x50 z sadzią
- F6: siła = 83.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50
- F7: siła = 150.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 25
- F8: siła = 34.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 25 z sadzią
- F9: siła = 15.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 25
- F10: siła = 150.0 [daN], kąt = 175.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 25

F11: siła = 34.0 [daN], kąt = 175.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 25

F12: siła = 15.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 25

F13: siła = 599.0 [daN], kąt = 280.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x25

F14: siła = 128.0 [daN], kąt = 280.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AL 4x25 z sadzią

F15: siła = 56.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x25

F16: siła = 27.0 [daN], kąt = 270.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na oprawę oświetleniową

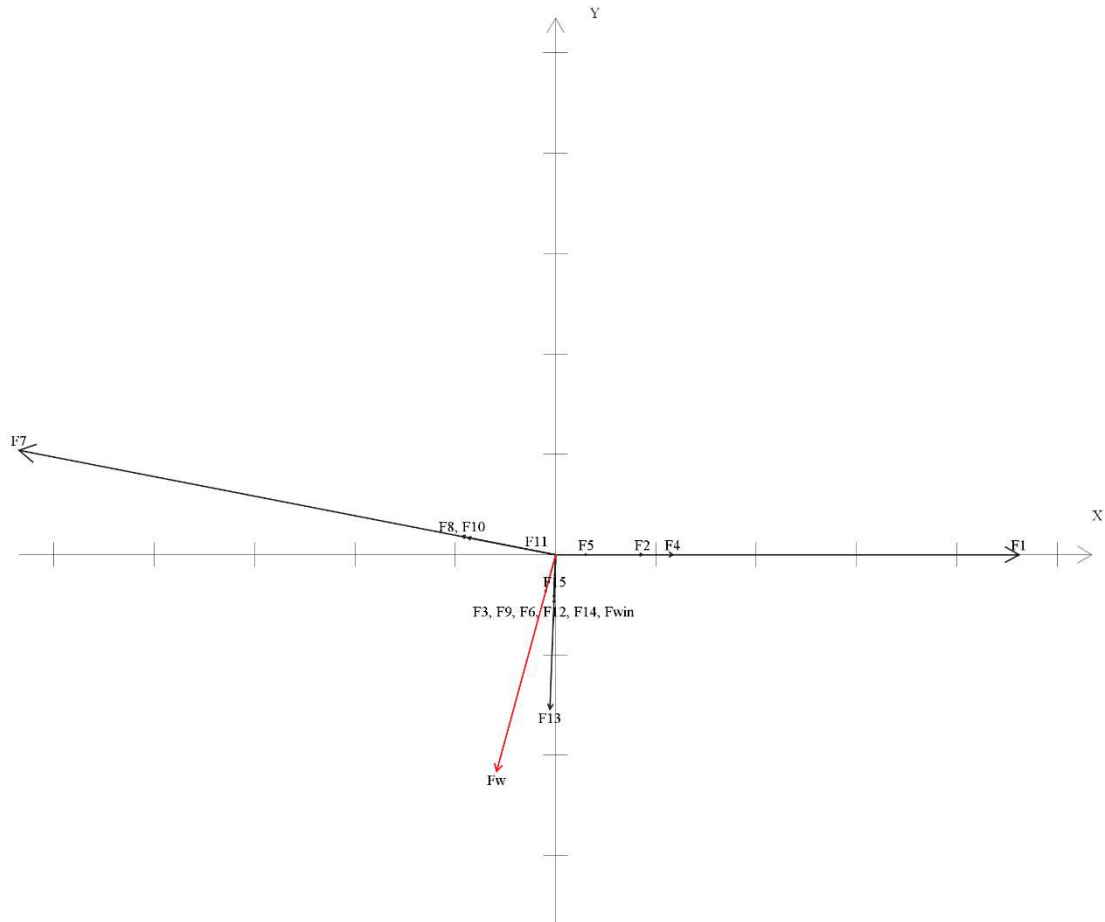
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 278.4 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 966.5 [daN], kąt = 278.4 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1200.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: A1 (BBW117333) typu: RONK-E10,5/12

Dane wektorów:

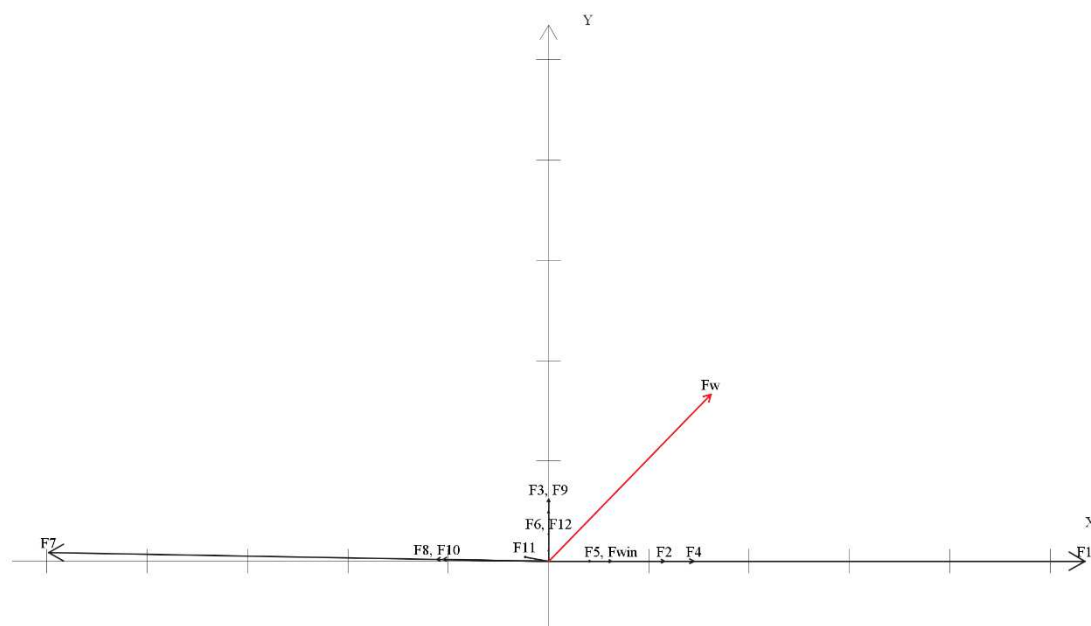
- F1: siła = 840.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x70
- F2: siła = 158.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x70 z sadzią
- F3: siła = 77.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x70
- F4: siła = 213.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25
- F5: siła = 56.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią
- F6: siła = 38.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25
- F7: siła = 990.0 [daN], kąt = 169.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x50
- F8: siła = 173.0 [daN], kąt = 169.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AL 4x50 z sadzią
- F9: siła = 87.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 4x50
- F10: siła = 162.0 [daN], kąt = 169.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 1x25
- F11: siła = 35.0 [daN], kąt = 169.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AL 1x2516 z sadzią
- F12: siła = 16.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AL 1x25
- F13: siła = 280.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x35
- F14: siła = 54.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią
- F15: siła = 33.0 [daN], kąt = 268.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35
- Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 128.75 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 406.95 [daN], kąt = 254.8 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1200.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: A3 (BBW117018) typu: O-E10,5/12

Dane wektorów:

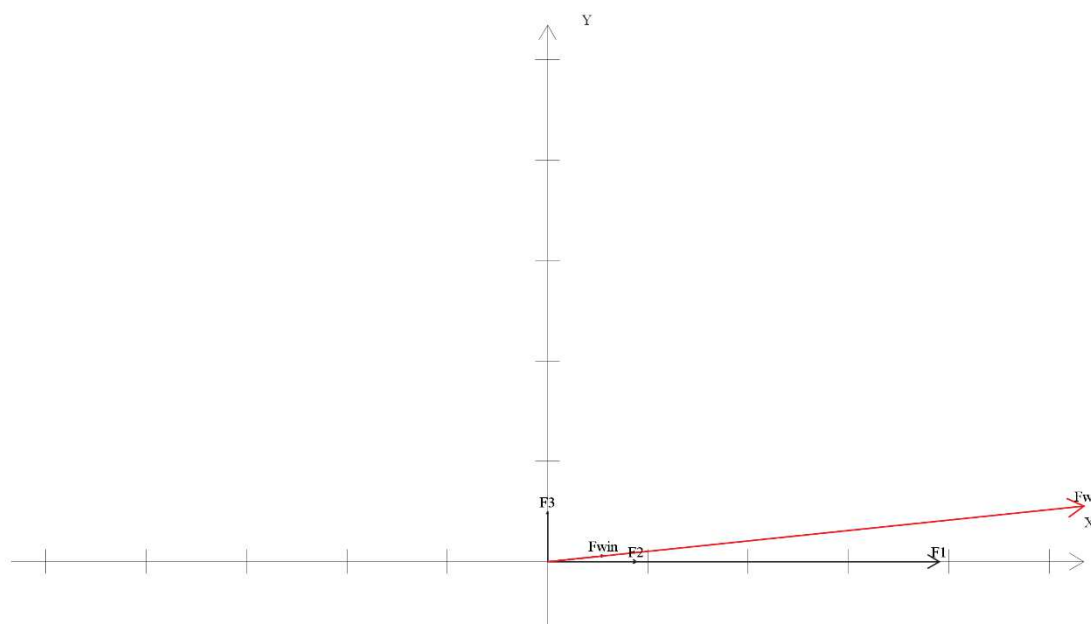
- F1: siła = 600.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120
 F2: siła = 130.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią
 F3: siła = 69.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa praciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120
 F4: siła = 163.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 2x25
 F5: siła = 47.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 2x25 z sadzią
 F6: siła = 31.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa praciem wiatru na przewody typu AsXS_n 2x25
 F7: siła = 559.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 4x35
 F8: siła = 118.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AL 4x35 z sadzią
 F9: siła = 56.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa praciem wiatru na przewody typu AL 4x35
 F10: siła = 125.0 [daN], kąt = 179.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AL 1x25
 F11: siła = 27.0 [daN], kąt = 170.0 [°] - Obciążenie słupa praciem wiatru na przewody typu AL 1x25
 F12: siła = 12.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa praciem wiatru na przewody typu AL 1x25
 Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 0.0 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 260.4 [daN], kąt = 45.8 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1200.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 2.1 (BBW116999) typu: K-E10,5/10

Dane wektorów:

F1: siła = 490.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AsXSn 4x35

F2: siła = 111.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią

F3: siła = 62.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35

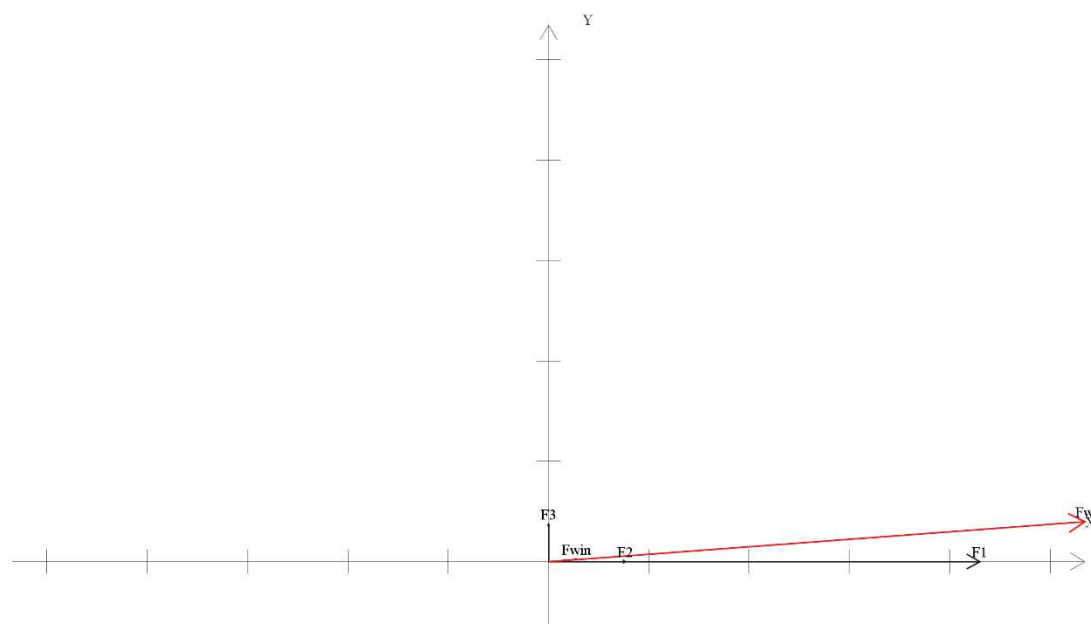
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 5.9 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 674.2 [daN], kąt = 5.9 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 2.2 (BBW116997) typu: K-E10,5/15

Dane wektorów:

F1: siła = 1080.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x120

F2: siła = 193.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x120 z sadzią

F3: siła = 94.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120

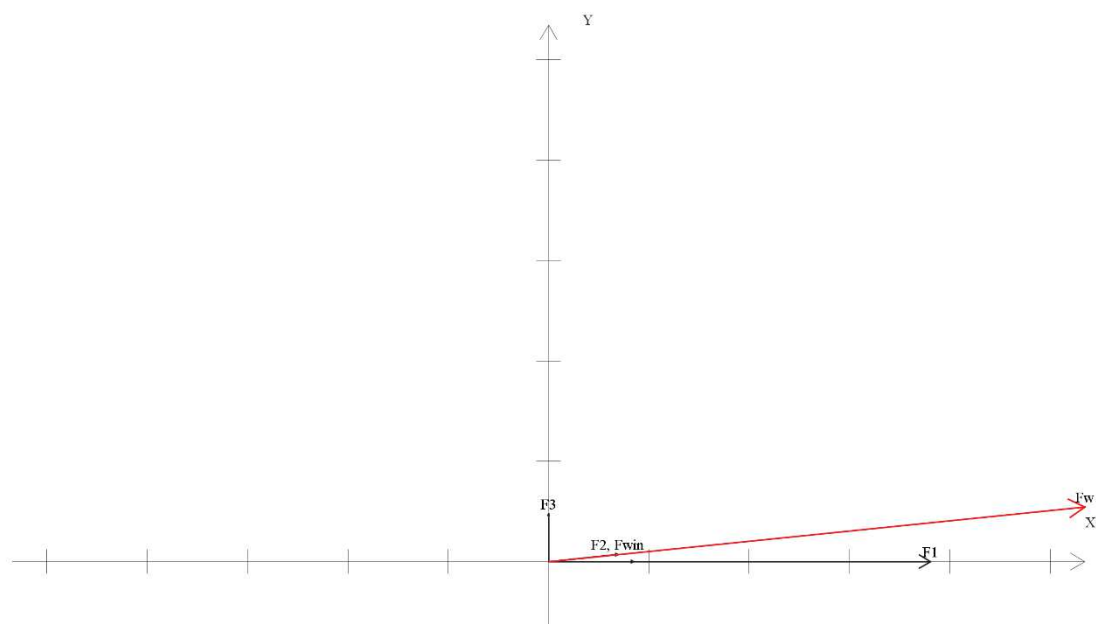
F_{win}: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 4.2 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 1346.45 [daN], kąt = 4.2 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1500.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 3.1 (BBW116993) typu: K-E10,5/10

Dane wektorów:

F1: siła = 385.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x35

F2: siła = 86.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią

F3: siła = 48.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35

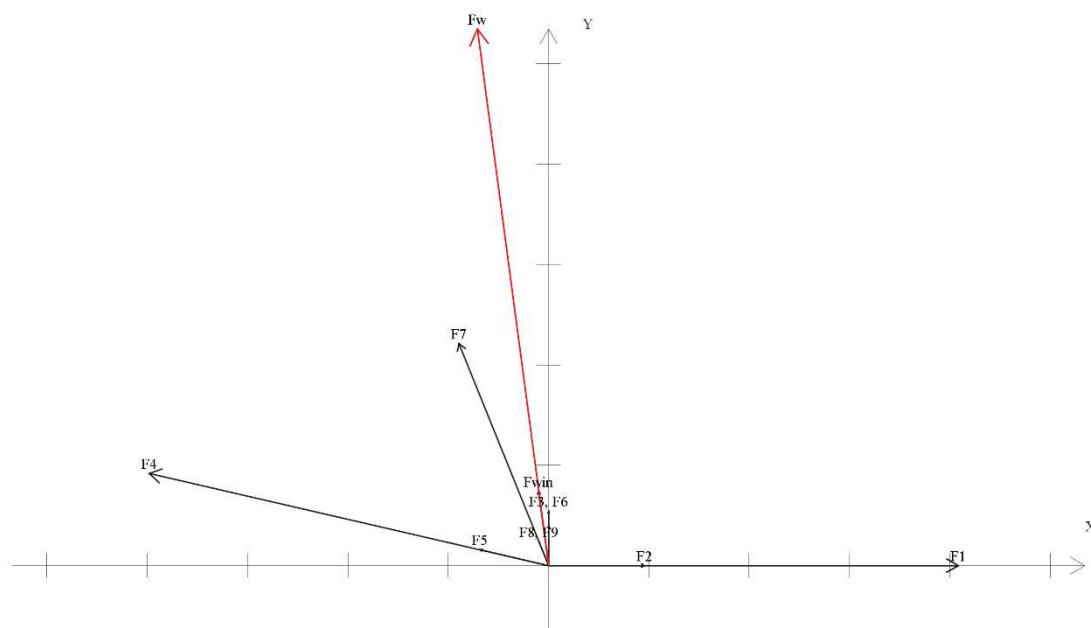
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 80.95 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 543.45 [daN], kąt = 5.8 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 5.1 (BBW116987) typu: N-E10,5/6

Dane wektorów:

F1: siła = 385.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x35

F2: siła = 90.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią

F3: siła = 51.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35

F4: siła = 385.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x35

F5: siła = 66.0 [daN], kąt = 167.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią

F6: siła = 37.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35

F7: siła = 225.0 [daN], kąt = 112.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXS_n 4x25

F8: siła = 24.0 [daN], kąt = 112.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x25 z sadzią

F9: siła = 14.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x25

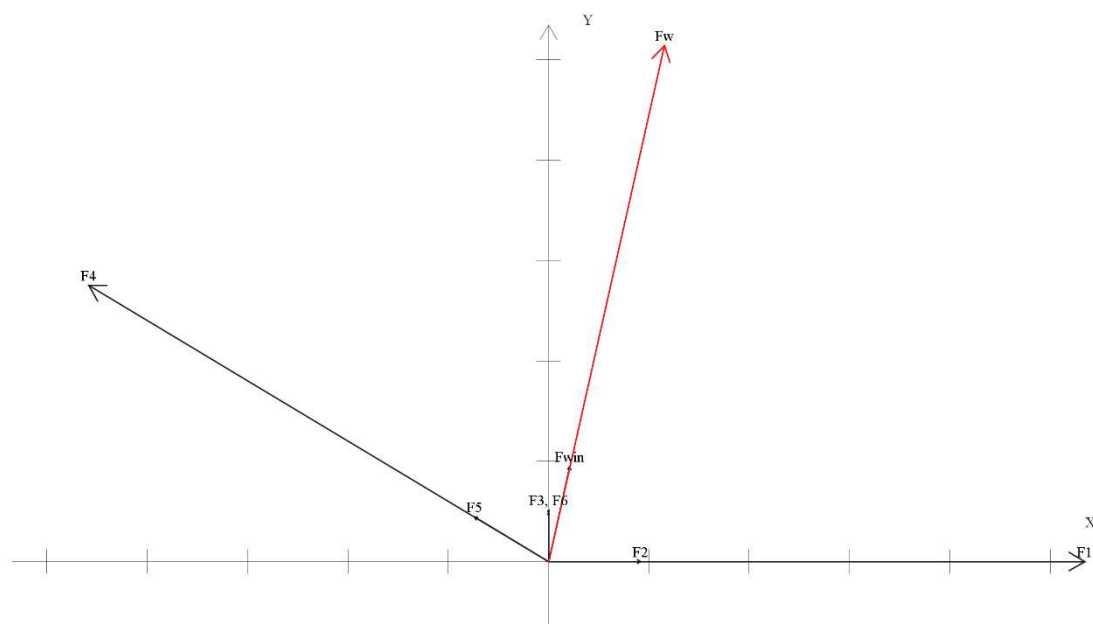
F_{win}: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 93.45 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 508.15 [daN], kąt = 97.55 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 600.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 5.2 (BBW116982) typu: N-E10,5/6

Dane wektorów:

F1: siła = 385.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AsXS_n 4x35

F2: siła = 66.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią

F3: siła = 37.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35

F4: siła = 385.0 [daN], kąt = 149.0 [°] - Obciążenie słupa naciągami przewodów typu AsXS_n 4x35

F5: siła = 62.0 [daN], kąt = 149.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXS_n 4x35 z sadzią

F6: siła = 35.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x35

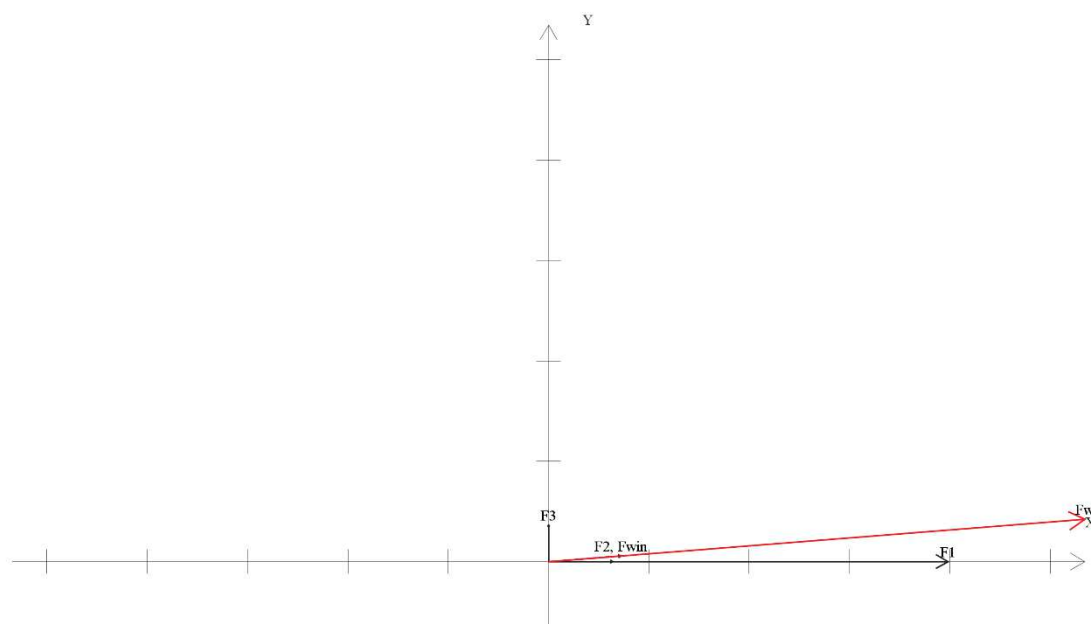
F_w: siła = 70.0 [daN], pod kątem = 77.35 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

F_w: Siła wypadkowa = 379.75 [daN], kąt = 77.35 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 600.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 5.3 (BBW116975) typu: K-E10,5/10

Dane wektorów:

F1: siła = 385.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x35

F2: siła = 62.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią

F3: siła = 35.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35

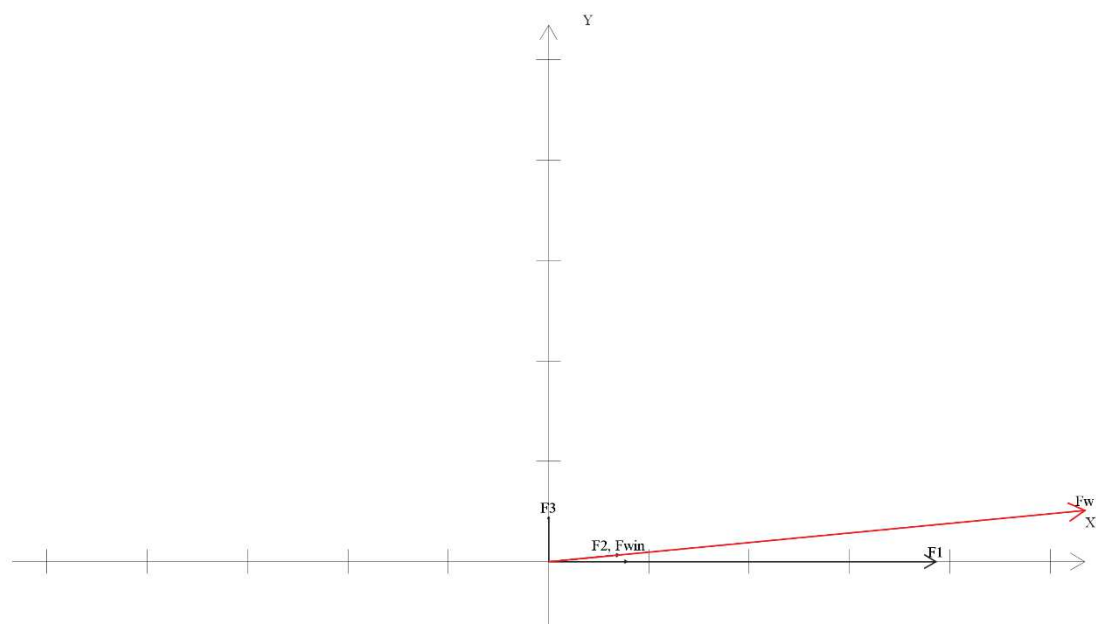
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 93.45 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 518.35 [daN], kąt = 4.5 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: 10.1 (BBW116950) typu: K-E10,5/10

Dane wektorów:

F1: siła = 385.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AsXSn 4x35

F2: siła = 78.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AsXSn 4x35 z sadzią

F3: siła = 44.0 [daN], kąt = 90.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXSn 4x35

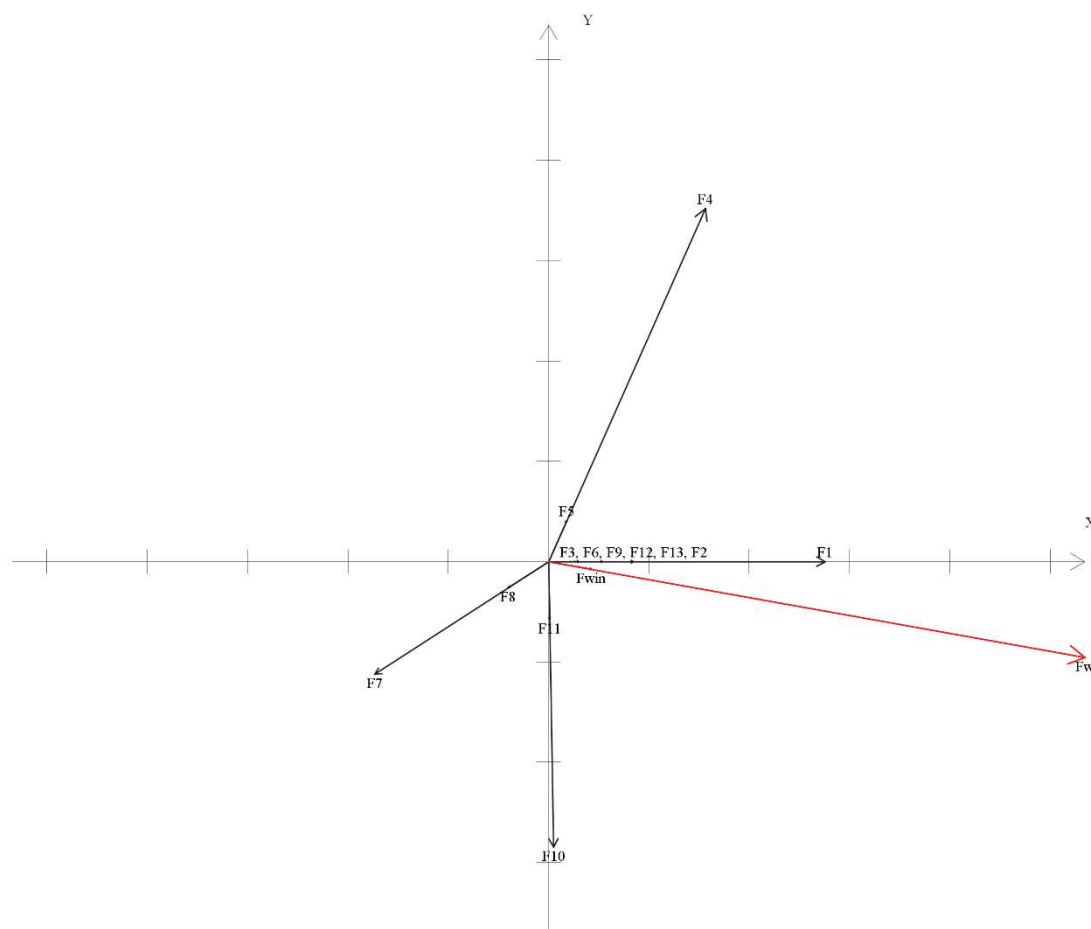
Fwin: : siła = 70.0 [daN], pod kątem = 80.95 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 535.1 [daN], kąt = 5.45 [°]

Dopuszczalna siła Fdop wynosi: 1000.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie



Oznaczenie stanowiska słupowego: Stacja BBW30656 "Targanice Kocierz"

Dane wektorów:

F1: siła = 1020.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodów typu AFL 3x35

F2: siła = 315.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa przewodem typu AFL 3x35 z sadzią

F3: siła = 111.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AFL 3x35

F4: siła = 1425.0 [daN], kąt = 66.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodami typu 2x AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x

F5: siła = 165.0 [daN], kąt = 66.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu 2x AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x25 z sadzią

F6: siła = 84.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu 2x AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x

F7: siła = 763.0 [daN], kąt = 213.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodami typu AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x25

F8: siła = 177.0 [daN], kąt = 213.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x25 z sadzią

F9: siła = 100.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x120 + AsXS_n 4x

F10: siła = 1053.0 [daN], kąt = 271.0 [°] - Obciążenie słupa naciągiem przewodami typu AsXS_n 4x70 + AsXS_n 4x2

F11: siła = 214.0 [daN], kąt = 271.0 [°] - Obciążenie słupa przewodami typu AsXS_n 4x70 + AsXS_n 4x25 z sadzią

F12: siła = 111.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Obciążenie słupa parciem wiatru na przewody typu AsXS_n 4x70 + AsXS_n 4x

F13: siła = 200.0 [daN], kąt = 0.0 [°] - Parcie wiatru na osprzęt stacji

Fwin: : siła = 160.0 [daN], pod kątem = 359.9 [°] - Parcie wiatru na słup i osprzęt

Wynik:

Fw: Siła wypadkowa = 2010.45 [daN], kąt = 349.85 [°]

Dopuszczalna siła F_{dop} wynosi: 2400.0 [daN]

Stanowisko słupowe dobrano poprawnie

Zestawienie materiałów

1. Słupowa stacja transformatorowa STS_{pb} 15/400-13,5/24-In

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
1	Żerdź wirowana	E-13,5/12	szt.	2,0
2	Konstrukcja słupa podwójnego	-	kpl.	1,0
3	Ustój	FP21	kpl.	1,0
3.1	Element fundamentu	EF	szt.	2,0
3.2	Płyta fundamentu	P-120	szt.	1,0
3.3	Kliny stabilizujące	-	szt.	6,0
3.4	Beton uzupełniający	B 20	m ³	0,3
4	Poprzącznik odporowy	PO-50	kpl.	1,0
5	Objemka	OB-6/E	szt.	2,0
6	Łańcuch odciągowy	ŁO2/2	kpl.	3,0
7.1	Izolator liniowy kompozytowy	SDI-90.280	szt.	6,0
8	Łącznik jednowidlasty h=300	-	szt.	1,0
9	Transformator olejowy SN/nN	15,75/0,42 kV, 160 kVA, Dyn5	kpl.	1,0
10	Podstawa bezpiecznikowa napowietrzna	PBNV-24	kpl.	1,0
11	Wkładka bezpiecznikowa SN	WBG _{Np} -17,5/20A	szt.	3,0
12	Ogranicznik przepięć SN z odłącznikiem	AZBD 222	szt.	3,0
13	Element zamocowania ograniczników przepięć	KOG-5	szt.	1,0
14	Osłona przeciw ptakom	-	szt.	3,0
15	Połączenie na izolatorach nN transformatora	-	kpl.	1,0
16.1	Zacisk transformatorowy śrubowy	TOGA-1/M-12	szt.	4,0
16.2	Ogranicznik przepięć nN z odłącznikiem	BOP/R 0,5/5	szt.	12,0
16.3	Osłona zacisku transformatora	OZT-TOGA1 φ90	szt.	4,0
16.4	Taśma kablowa	TKUV 30/8	szt.	3,0
16.5	Przewód długości 0,7 m	Lg 16 mm ²	szt.	3,0
16.6	Końcówka kablowa	KOR 16/8	szt.	3,0
17	Przewód SN niepełnoizolowany	1 x [AAsXSn 1 x 70 mm ²]	mb.	3x5,0
18	Kabel jednożyłowy nN	2 x [YAKXS 4 x 120 mm ²]	mb.	2x7,0
19	Konstrukcja podestu pod transformator	PTRs-400	szt.	1,0
20.1	Element pomostu obsługi	EPOs_1	szt.	1,0
20.2	Poręcz pomostu obsługi	PPOs-1	szt.	1,0
21	Rura osłonowa	BE 110	szt.	9,0
21.1	Palczatka	AK4 95-300	szt.	9,0
22	Uziemienie	-	kpl.	1,0
22.1	Bednarka ocynkowana (pion)	StZn 30x4	mb.	9,0
22.2	Taśma stalowa 20x0,4	COT37+COT36	kpl.	Według potrzeb
22.3	Przekładka mosiężna	60x30x1	szt.	2x1,0
22.4	Uziemienie poziome (bednarka)	StZn 40x5	mb.	38,0
22.5	Uziemienie pionowe (pręt)	StZn 6m ø18	szt.	6,0
23	Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne	-	kpl.	1,0
24	Rozdzielnica nN	Sp – 3/2-5,1	kpl.	1,0
25.1	Wkładki bezpiecznikowe nN	WTN-02/gG 63 A	szt.	9,0
25.2	Wkładka bezpiecznikowa nN	WTN-02/gG 80 A	szt.	3,0
25.3	Wkładka bezpiecznikowa nN	WTN-00/gG 63 A	szt.	3,0
25.4	Wkładki bezpiecznikowe nN	NH2 gTr 160 kVA/500V (231A)	szt.	3,0
25.5	Przekładniki prądowe	600/5A, kl.0,2s, FS5, 2.5 VA	szt.	3,0

2. Sieć kablowa nN 0,4 kV

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny nn 0,4 kV	NA2XY-J 4x240 mm ²	mb.	253,0
2	Oznaczniki kablowe	-	szt.	13,0
3	Folia koloru niebieskiego szer. 0,4 m	-	mb.	205,0
4	Piasek	-	m ³	18,5
5	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – wykop otwarty	SRS ø160	mb.	105,0
6	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – metoda bezrozkopowa	SRS ø160	mb.	21,5
7	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – wykop otwarty	DVK ø160	mb.	3,0

3. Sieć kablowa nN 0,4 kV – oświetlenie

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
1	Kabel elektroenergetyczny nN 0,4 kV	NA2XY-J 4x35 mm ²	mb.	253,0
2	Oznaczniki kablowe	-	szt.	13,0
3	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – wykop otwarty	SRS ø110	mb.	105,0
4	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – metoda bezrozkopowa	SRS ø110	mb.	21,5
5	Rura ochronna z polietylenu koloru niebieskiego – wykop otwarty	DVK ø110	mb.	3,0

4. Szafa oświetlenia ulicznego

Lp.	Element	Typ	Jedn.	Ilość
1	Szafa oświetlenia ulicznego	SON-3Fx4/TL/R/S	kpl.	1,0
2	Ogranicznik mocy	ETIMAT 3P 6 A	szt.	1,0
3	Wkładka bezpiecznikowa	WT-00/gG 50 A	szt.	3,0
4	Wkładka bezpiecznikowa	D02 gL/gG 25 A	szt.	12,0



ELWAR Sp. z o.o.
ul. Rodziny Poganów 62,
32-080 Zabierzów

biuro:
ul. Krakowska 259A,
32-080 Zabierzów
biuro@elwar.org
tel.:(12)307-36-60

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

„Targanice Kocierz – wyprowadzenie dodatkowego obwodu celem przejęcia części obw. nr 1 Leśniczówka zasilanego ze stacji Targanice Nowa Wieś”

Numer PSP: I-BB-AI-2000022

- Miejscowość:** Targanice dz. nr 1430/7, 1430/6, 1430/10, 1430/17, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 473/3, 1471/1, 1471/3, 1470/2, 1468/10, 1432/6, 1760/4, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1389/2, 1389/1, 1390/9, 1390/10, 1434/6, 1391/15, 1391/24, 1391/22, 1391/1, 1739/2, 1393/2, 1393/1, 1477, 1478/4, 1478/5, 1473/2, 1474/6, 1474/1, 1478/12, 1432/2, 1391/12, 1435 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski
- Województwo:** śląskie
- Inwestor:** Tauron Dystrybucja S.A. w Krakowie,
31-035 Kraków, ul. Podgórska 25a
- Zlecniodawca:** Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielski-Białej,
43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a
- Jedn. projektowa:** ELWAR Sp. z o.o. ul. Rodziny Poganów 62, 32-080 Zabierzów
- Projektant:** Jarosław Wacko
ul. Rzepichy 46, 30-240 Kraków
MAP/0213/PWBE/2022

OPIS DO INFORMACJI BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Spis treści

1. Spis treści
2. Zakres robót
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Wykaz elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót
6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

2. Zakres robót

Przedmiotem niniejszej inwestycji jest przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4 kV nr BBW30656 „Targanice Kocierz” wraz z przebudową istniejących napowietrznych sieci rozdzielczych oraz oświetleniowych nN 0,4 kV w miejscowości Targanice.

Zakres działek niniejszej inwestycji obejmuje nieruchomości o numerach: 1430/7, 1430/6, 1430/10, 1430/17, 1430/3, 1430/1, 1388/6, 1432/3, 473/3, 1471/3, 1470/2, 1468/10, 1432/6, 1760/4, 1433/4, 1738/2, 1434/4, 1389/2, 1389/1, 1390/9, 1390/10, 1434/6, 1391/15, 1391/24, 1391/22, 1391/1, 1739/2, 1393/2, 1393/1, 1477, 1478/4, 1478/5, 1473/2, 1474/6, 1474/1, 1478/12, 1432/3, 1391/12, 1435 obręb 0006 Targanice, jedn. ewid. 121801_5 Andrychów – obszar wiejski

Wszystkie prace budowlane należy wykonać w sposób nie wymagający ingerencji w działki nie objęte niniejszym opracowaniem. Wykonanie prac budowlanych należy realizować zgodnie z decyzjami, uzgodnieniami oraz warunkami dołączonymi do niniejszego projektu oraz dokumentacji prawnej. Odpisy zamieszczone w niniejszym projekcie oraz dokumentacji prawnej stanowią jego integralną część oraz określają sposób wykonania niniejszej inwestycji.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty:

- Istn. droga wojewódzka
- Istn. utwardzone drogi gminne,
- Istn. utwardzone drogi wewnętrzne,
- Istn. rowy melioracyjne,
- istn. zagospodarowane parcele osób prywatnych (podjazdy, parkingi itp.),
- istn. uzbrojenie nadziemne istniejące: sieci teletechniczne, sieci elektroenergetyczne,
- istn. uzbrojenie podziemne: wodociągi, gazociągi, sieci teletechniczne, sieci elektroenergetyczne, sieci kanalizacyjne.

4. Wskazanie elementów mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W rejonie planowanych robót budowlanych występują następujące obiekty mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istn. droga wojewódzka,
- Istn. utwardzone drogi gminne,
- Istn. utwardzone drogi wewnętrzne,
- istn. uzbrojenie nadziemne istniejące: sieci teletechniczne, sieci elektroenergetyczne,
- uzbrojenie podziemne istniejące: wodociągi, gazociągi, sieci teletechniczne, sieci elektroenergetyczne, sieci kanalizacyjne.

Wszystkie urządzenia i materiały, wykorzystane do budowy projektowanych obiektów, posiadają atesty bezpieczeństwa oraz zgodności z odpowiednimi normami i nie będą powodować żadnych zagrożeń dla środowiska.

Dla pracowników;

- prace wykonywane na urządzeniach wyłączonych z pod napięcia, bez rozładowania nagromadzonego ładunku,
- prace wykonywane w pobliżu czynnych urządzeń, wykopy, przekopy kontrolne, odkrywka istniejącej infrastruktury.

Dla osób postronnych;

- niezabezpieczone wykopy, przedmioty pozostawione na ciągach komunikacyjnych.

5. Przewidywane zagrożenia

Dla pracowników;

- porażenie prądem na skutek nieprzestrzegania procedury i zasad bezpiecznej pracy przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia,
- urazy spowodowane nieprzestrzeganiem zasad bezpiecznej pracy.

Dla osób postronnych i uczestników ruchu ulicznego;

- urazy spowodowane potknięciem o pozostawione przedmioty lub niezabezpieczone wykopy wokół projektowanej infrastruktury technicznej.

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Prace szczególnie niebezpieczne (prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego) występujące przy planowanym zamierzeniu budowlanym to prace wykonywane przy urządzeniach i instalacjach energetycznych przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych, urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy oraz przy wykonywaniu prób i pomiarów, z wyłączeniem prac wykonywanych stale przez upoważnionych pracowników w ustalonych miejscach.

W zależności od zastosowanych metod i środków zapewniających bezpieczeństwo przewiduje się następujący podział prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych:

- przy wyłączonym napięciu,
- w pobliżu napięcia,
- pod napięciem.

Prace przy wyłączonym napięciu to prace przy urządzeniach i instalacjach oddzielonych od części zasilających (pod napięciem) przerwą izolacyjną. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- otwarte zestyki łącznika w odległości w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- zdemonstrowane części obwodu zasilającego,
- przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach w obudowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny na podstawie położenia wskaźnika odwzorowującego otwarcie wyłącznika.

Prace w pobliżu napięcia to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1kV w odległości powyżej 0,3 m do 0,7 m,
- urządzeniach 1-30 kV w odległości 0,6 m do 1,4 m.

Prace w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przy użyciu środków ochronnych odpowiednich do występujących warunków pracy.

Prace pod napięciem to prace wykonywane przy:

- linii napowietrznej do 1 kV w odległości do 0,3 m,
- urządzeniach 1-30 kV w odległości do 0,6 m.

Prace pod napięciem należy wykonywać zgodnie z właściwą technologią pracy z zastosowaniem wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcjach wykonywanych prac.

Pracownicy powinni być poinstruowani, że:

- ww. prace mogą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby pod bezpośrednim nadzorem wyznaczonych w tym celu osób,
- przy pracach tych należy stosować odpowiednie środki zabezpieczające.

Ponad to instruktaż pracowników powinien zawierać:

- imienny podział pracy,
- harmonogram (kolejność) wykonywania zadań,
- szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach,
- wykaz środków ochrony indywidualnej

Przed rozpoczęciem prowadzenia robot należy przeprowadzić instruktaż zawierający ww. elementy. Roboty budowlane prowadzić winna osoba z uprawnieniami do wykonawstwa bez ograniczeń jak również posiadać aktualną właściwą grupę BHP również bez ograniczeń. Wykonujący roboty również powinni posiadać aktualne grupy BHP.

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Podstawowe środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- 1) środki ochrony indywidualnej
 - odzież ochronna,
 - środki ochrony głowy:
 - hełmy ochronne,
 - nakrycia głowy,
 - środki ochrony kończyn dolnych,
 - środki ochrony kończyn górnych,
 - środki ochrony przed upadkiem z wysokości,
- 2) odpowiednie narzędzia pracy z aktualnymi świadectwami badań i trwale oznakowane,
- 3) odpowiednie oznakowanie stref niebezpiecznych,
- 4) odpowiedni do zakresu wykonywanych robót sprzęt mechaniczny z aktualnymi dopuszczeniami technicznymi.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom to:

- powierzenie robót odpowiednio wyszkolonym pracownikom z aktualnymi świadectwami kwalifikacyjnymi odpowiednio do zadań, które wykonują,
- przeprowadzenie instruktażu,
- zapewnienie łączności na i z placem budowy,
- uzgodnienie wyłączeń z pod napięcia przebudowywanej linii napowietrznej SN 15 kV i nN 0,4 kV z dysponentem sieci – TAURON Dystrybucja S.A.

8. Wskazanie środków technicznych zapobiegających zagrożeniom

- Dobra organizacja robót,
- Fachowa firma wykonująca roboty montażowe,
- Sprawdzenie przed rozpoczęciem robót przez OME właściwe dla danego regionu ważności grup BHP pracowników mających wykonywać prace.