

„DAN-TOR” spółka z o.o.  
14-200 Iława ul. Odnowiciela 1/41  
tel. kom. 793 123 153  
e-mail [dan-ilawa@wp.pl](mailto:dan-ilawa@wp.pl)



EGZ.1

RODZAJ OPRACOWANIA	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
NAZWA	<b>Przebudowa drogi powiatowej nr 1295N Kamieniec-Ulnowo – Etap I</b>
TYTUŁ	<b>Profile skrzyżowań elektroenergetycznych linii napowietrznych nN i SN krzyżujących się z przebudowywaną drogą.</b>
INWESTOR	<b>Powiatowy Zarząd Dróg w Iławie ul. Kościuszki 33A 14-200 Iława</b>
BRANŻA	<b>Elektryczna</b>
PROJEKTANT	<b>Witold Meler uprawnienia w specjalności elektrycznej nr UA-V-8386-5/100/90 WK</b>

*Witold Meler*  
ul. Mławska 30/11, 87-500 Rypin  
upoważniony do kierowania, nadzoru  
i wykonywania projektów w specjalności  
instalacyjno-inżynierskiej instalacji elektrycznych  
Nr upr. UA-V-8386-5/100/90 Wk  
Tel. 531 478 670

## Spis stron

Lp.		Strona
1.	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego.	3
2.	Zaświadczenie o przynależności do właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.	4
3.	Opis techniczny.	5
4.	Profile skrzyżowań.	6

# 1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

1. Kwalifikacja: inżynier, specjalista z zakresu budownictwa i inżynierii lądowej i morskiej, kierownika i nadzorca budowy konstrukcyjnych elementów instalacji oraz urządzeń i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych z oświetleniem zewnętrznym i instalacjami konstrukcyjnymi.

2. Stwierdzono o braku kwalifikacji w zakresie: - konstrukcji i wykonania instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych, - konstrukcji i wykonania instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych, - konstrukcji i wykonania instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

3. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

4. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

5. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

6. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

7. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

8. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

9. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

10. Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 65 kg, Ciężar serca: 120 g, Ciężar płuc: 1000 g, Ciężar wątroby: 1500 g, Ciężar nerek: 120 g, Ciężar pęcherzyka żółciowego: 50 g, Ciężar pęcherzyka wodnego: 10 g, Ciężar trzustki: 50 g, Ciężar śledziony: 100 g.

**2. Zaświadczenie o przynależności do właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**



Zaswiadczenie  
o numerze ewidencyjnym  
KUP/IE/ZHE-E14 \*

Pan WITOLD MELER o numerze ewidencyjnym KUP/IE/1572/01  
adres zamieszkania ul. MŁAWSKA 30/11, 87 500 RYPIN  
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-19 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Opisem pkt 5 ust. 2 ustawy z dnia 26 kwietnia 2001 r. o informatyce elektronicznej (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w powyższym zaświadczeniu bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.

\* Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-19 roku przez: Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

### 3. Opis.

- Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest sprawdzenie odległości pionowych elektroenergetycznych linii napowietrznych nn i SN krzyżujących się z przebudowywaną drogą powiatową Nr 1295N Kamieniec - Ulnowo - Etap I.

- Podstawa opracowania.

- zlecenie wykonania opracowania,
- projekt przebudowy drogi
- pomiary w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy.

- Charakterystyka krzyżujących się linii.

#### 1. Skrzyżowanie nr 1.

Linia napowietrzna SN wykonana przewodami 3xAFL 35 mm<sup>2</sup> na słupach żelbetowych o wysokości 12 m.

#### 2. Skrzyżowanie nr 2.

Linia napowietrzna SN wykonana przewodami 3xAFL 25 mm<sup>2</sup> na słupach żelbetowych o wysokości 12 m.

#### 3. Skrzyżowanie nr 3.

Linia napowietrzna nn wykonana przewodami 4xAL 50 mm<sup>2</sup> od stacji transformatorowej na słupie E-12/15 i słupa żelbetowego o wysokości 12 m.

Dla w/w skrzyżowań linii energetycznej z projektowaną drogą dokonano pomiarów miernikiem wysokości zawieszenia przewodów oraz dokonano obliczeń wysokości zawieszenia przewodów uwzględniając temperaturę +40°C przy uwzględnieniu zmiany rzędnych drogi +12 cm względem obecnych warunków usytuowania nawierzchni.

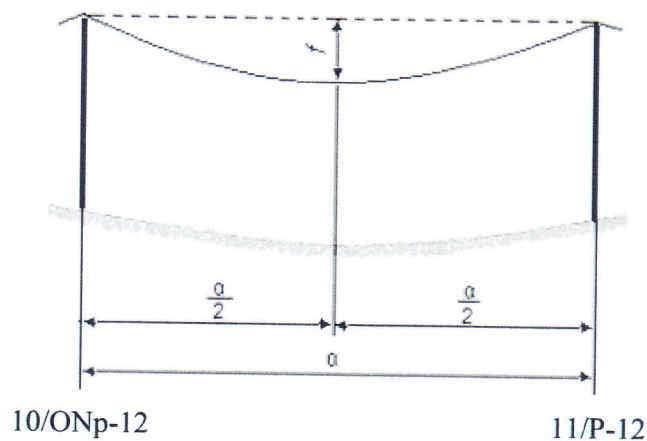
Zarówno wykonane pomiary oraz obliczenia wykazały normatywne odległości projektowanej nawierzchni drogi względem linii energetycznych:

- > 6 m dla linii niskiego napięcia (nn),
- > 7,1 m dla linii średniego napięcia (SN).

#### 4. Profile skrzyżowań.

##### 4.1. SKRZYŻOWANIE NR 1

Obliczenia zwisu w przęśle pomiędzy słupami nr 10 i 11 linii SN.



a- rozpiętość przęsła: 68 [m],

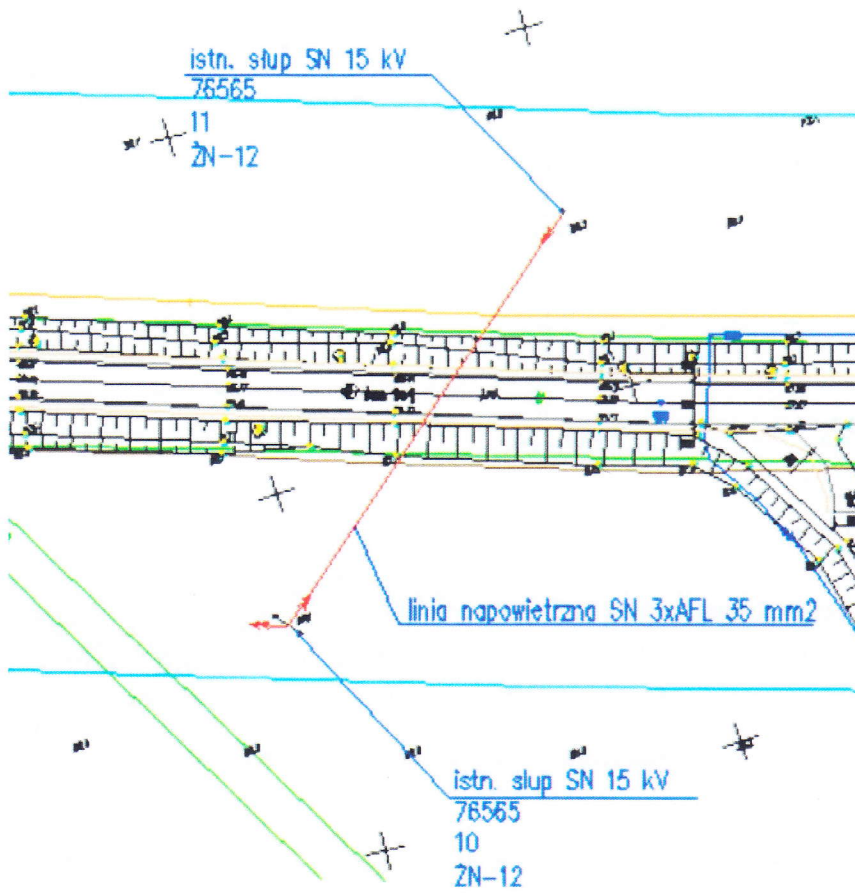
f – zwis w środku rozpiętości przęsła.

Linia: 3xAFL 35 mm<sup>2</sup>

Naprężenie podstawowe: 100 [MPa]

Maksymalny zwis przy temperaturze +40<sup>0</sup>C = 0,86 [m]

SKRZYŻOWANIE NR 1



Słup 10



Słup 11



Obliczenie odległości pionowej przewodu od punktu zawieszenia w dowolnym punkcie przęsła wyznaczamy ze wzoru:

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

gdzie:

x – odległość od punktu zawieszenia.

Skrzyżowanie z drogą

x=30 m,

a=68 m

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

$$F_x = 4 * 0,86 * (68 - 30) * 30 / 68^2 = 0,84 [m]$$

Odległość pionowa przewodów od powierzchni ziemi w miejscu skrzyżowania z planowaną drogą obliczono wg równania: **wysokość zawieszenia przewodów – zwis – różnica rzędnych**

Gdzie:

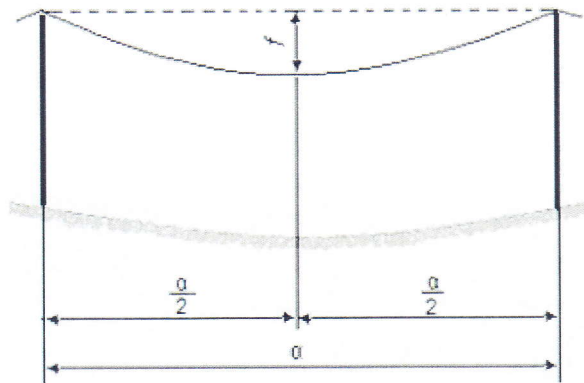
Wysokość zawieszenia przewodów dla słupa P-12 przy głębokości zakopania t=2,1m wynosi 9,8 m.

**Stąd wysokość zawieszenia przewodów od ulicy równa się  $9,8 - 0,84 - 0,12 = 8,84 [m]$**



#### 4.2. SKRZYŻOWANIE NR 2

Obliczenia zwisu w przęśle pomiędzy słupami nr 2 i 3 linii SN.



słup 2/N-12

słup 3/P-12

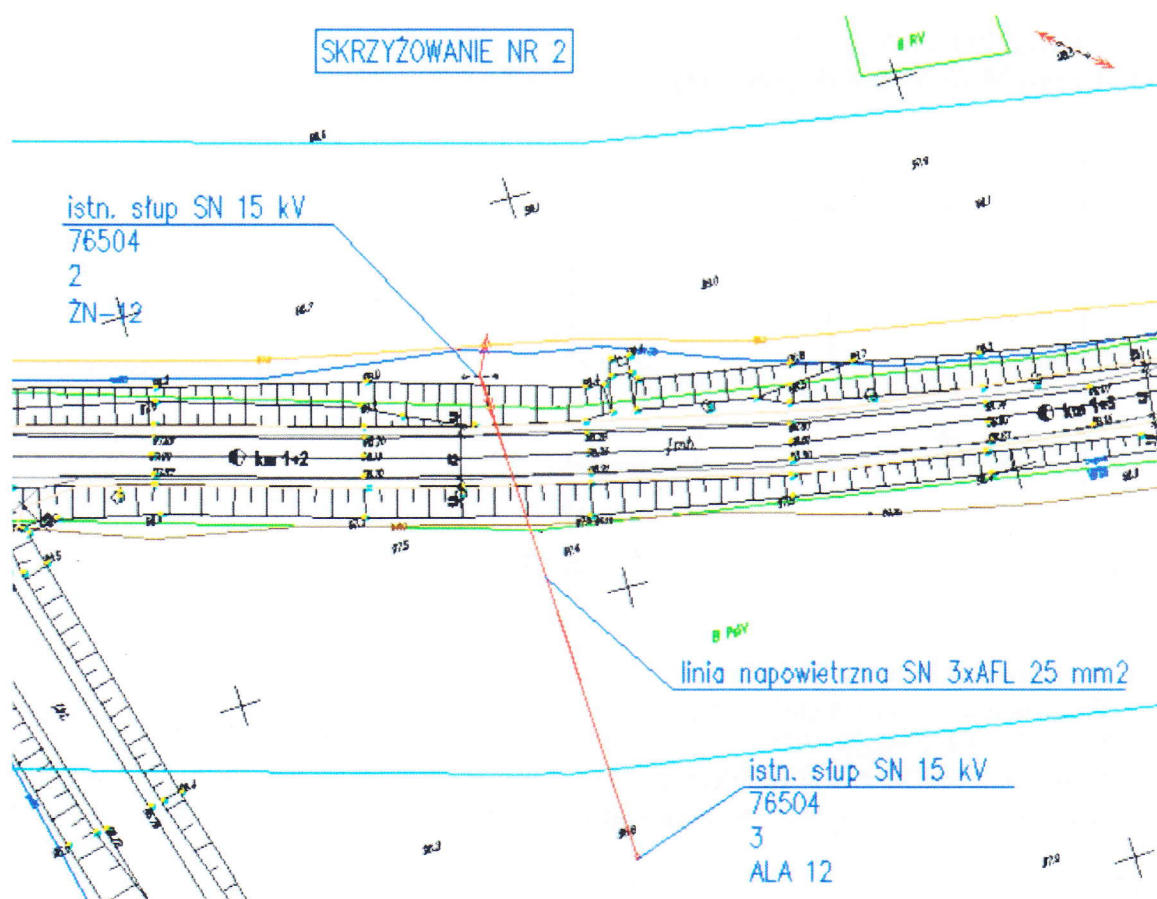
a- rozpiętość przęsła: 89 [m],

f – zwis w środku rozpiętości przęsła.

Linia: 3xAFL 25 mm<sup>2</sup>

Naprężenie podstawowe: 100 [MPa]

Maksymalny zwis przy temperaturze +40°C = 1,9 [m]



Słup 2



Słup 3



Obliczenie odległości pionowej przewodu od punktu zawieszenia w dowolnym punkcie przeszła wyznaczamy ze wzoru:

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

gdzie:

x – odległość od punktu zawieszenia.

Skrzyżowanie z drogą

x=11 m,

a=89 m

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

$$F_x = 4 * 1,9 * (89 - 11) * 11 / 89^2 = 0,82 [m]$$

Odległość pionowa przewodów od powierzchni ziemi w miejscu skrzyżowania z planowaną drogą obliczono wg równania: **wysokość zawieszenia przewodów – zwis – różnica rzędnych**

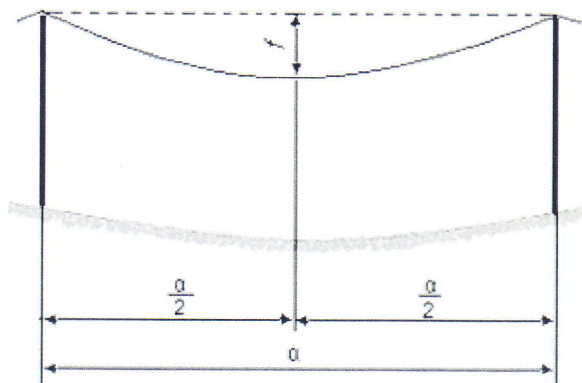
Gdzie:

Wysokość zawieszenia przewodów dla słupa N-12 przy głębokości zakopania t=2,1m wynosi 9,2 m.

**Stąd wysokość zawieszenia przewodów od ulicy równa się  $9,2 - 0,82 - 0,12 = 8,26 [m]$**

#### 4.1. SKRZYŻOWANIE NR 3

Obliczenia zwisu w przęśle pomiędzy słupem linii napowietrznej nr 201 i stacją transformatorową RUDNIKI.



Stacja transformatorowa  
Nr 71119 RUDNIKI

słup nr 201/Nr-10

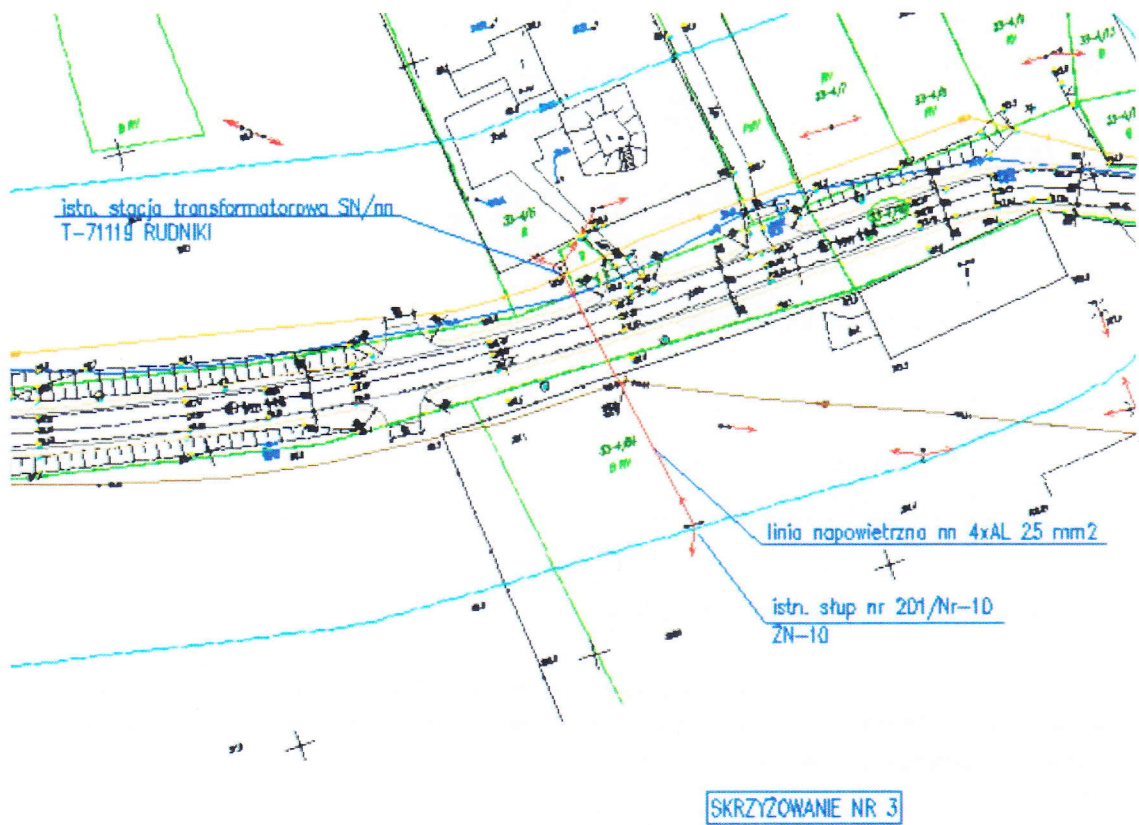
a- rozpiętość przęsła: 45 [m],

f – zwis w środku rozpiętości przęsła.

Linia: 4xA1 50 mm<sup>2</sup>

Napężenie podstawowe: 60 [MPa]

Maksymalny zwis przy temperaturze +40°C = 0,78 [m]



Stacja transformatorowa  
RUDNIKI

Słup 201



Obliczenie odległości pionowej przewodu od punktu zawieszenia w dowolnym punkcie przęsła wyznaczamy ze wzoru:

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

gdzie:

x – odległość od punktu zawieszenia.

Skrzyżowanie z drogą

x=7 m,

a=45 m

$$f_x = \frac{4 * f * (a - x) * x}{a^2}$$

$$F_x = 4 * 0,78 * (45 - 38) * 38 / 45^2 = 0,4 [m]$$

Odległość pionowa przewodów od powierzchni ziemi w miejscu skrzyżowania z planowaną drogą obliczono wg równania: **wysokość zawieszenia przewodów – zwis – różnica rzędnych**

Gdzie:

Wysokość zawieszenia przewodów dla słupa Nr-10 przy głębokości zakopania t=2,3m wynosi 7,7 m.

**Stąd wysokość zawieszenia przewodów od ulicy po przebudowie w temperaturze +40°C równa się:**

$$7,00 - 0,4 - 0,12 = 6,48 [m]$$