

**WYKONAWCA PROJEKTU**  
*PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE*  
*Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10*  
*NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364*

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ**  
**NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

**KATEGORIA XXVI OBIEKTU BUDOWLANEGO (SIECI ELEKTROENERGETYCZNE)**

Adres inwestycji: **Nurzec Stacja**  
**ul. Zaolzie**  
**17-330 Nurzec Stacja**

Jednostka ew. 201007\_2 Nurzec Stacja  
obręb nr 0012 Nurzec Stacja, dz nr: 1171/7, 1171/6, 1192/10, 1192/1

---

**Inwestor: GMINA NURZEC STACJA**  
**ul. Żerczycka 33**  
**17-330 Nurzec Stacja**

---

*Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO*  
*ul. A. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. sieci i instal. elektr.*

marzec 2018r.



### **Projektowany zakres robót:**

1. Montaż sieci napowietrznej nN AsXSn2x25mm<sup>2</sup> oświetlenia ulicznego ..... m 287

### **ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:**

1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego RRG.6733.8.2017.
2. Warunki przyłączenia nr 17-B3/WP/01013.
3. Protokół narady kord. GG.6630.14.2018 z dn. 01.02.2018.
4. Wykaz właścicieli.
5. Opis techniczny inwestycji.
6. Informacja BIOZ.
7. Obliczenia techniczne.
8. Projekt zagospod. terenu – plan lok. linii oświetl. na mapie celów projektowych rys. nr 1.
9. Zestawienie montażowe.
10. Wykaz materiałów.
11. Przedmiar robót.
12. Oświadczenie projektanta.
13. Kopia uprawnień projektanta.
14. Potwierdzenie przynależności do izby inżynierów projektanta.



## **5. Opis inwestycji.**

### **Podstawa opracowania:**

- zlecenie inwestora;
- warunki przyłączenia nr 17-B3/WP/01013;
- katalogi oprav oświetleniowych i słupów;
- aktualne przepisy i normy;
- uzgodnienia dokumentacji
- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

### **5.1 Opis zagospodarowania terenu.**

#### **5.1.1 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii elektroenergetycznej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego fragmentu ulicy Zaolzie w m. Nurzec Stacja – dwa odcinki:

- od istniejącego słupa nr 15/KKp-10,5/10 do projektowanego słupa 15/4/K-10,5/4,3;
- od istniejącego słupa nr 17/RKK-10 do projektowanego słupa 17/3/K-10,5/4,3 oraz nr 28/8/K-10,5/4,3.

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowana sieć oświetlenia ulicznego będzie zasilana z istniejącej sieci, szafka oświetlenia ulicznego przy stacji transformatorowej 3-1306 Nurzec Stacja Zaolzie.

#### **5.1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Ulica Zaolzie w Nurcu Stacji posiada asfaltową jezdnię za wyjątkiem fragmentu dz. nr 1192/10. Przy części ulicy z zabudową jednorodzinną jest wybudowana linia elektroenergetyczna napowietrzna nN z oświetleniem ulicznym. Ulica Zaolzie jest lokalną drogą gminną z zaułkami. Miejsce charakteryzuje się małym natężeniem ruchu pojazdów mechanicznych oraz średnim ruchem pieszych. Na przedmiotowym terenie jest wybudowany wodociąg oraz kanalizacja sanitarna. Inwestycja jest zlokalizowana w całości na działkach należących do Gminy Nurzec Stacja.

#### **5.1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projekt przewiduje budowę dwóch odcinków linii napowietrznej oświetlenia ulicznego o łącznej długości 287m:

- od istniejącego słupa nr 15/KKp-10,5/10 do projektowanego słupa 15/4/K-10,5/4,3;
- od istniejącego słupa nr 17/RKK-10 do projektowanego słupa 17/3/K-10,5/4,3 oraz nr 28/8/K-10,5/4,3.

Sieć oświetleniowa jest projektowana z zastosowaniem przewodu samonośnego  $AsXSn2 \times 25mm^2$ , słupów wirowanych typu E oraz oprav oświetleniowych ulicznych LED. Projektowana sieć oświetleniowa będzie zasilana z istniejącego obwodu oświetleniowego przy ul. Zaolzie – pomiar energii i sterownie załączania z szafki sterowniczo-pomiarowej oświetlenia ulicznego zlokalizowanej przy stacji transformatorowej nr 3-1306 Nurzec Stacja „Zaolzie”.

#### **5.1.4. Warunki i wymogi ochrony i kształtowania ład przestrzennego**

W/w zamierzenie nie wpływa ujemnie ani nie zmienia istniejącego zagospodarowania działek sąsiednich, nie koliduje z funkcją i zagospodarowaniem terenu. Trasa projektowanej linii oświetlenia ulicznego nie koliduje z istniejącą zabudową oraz infrastrukturą techniczną.

#### **5.1.5 Ochrona w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków.**

Teren, przez który przebiega inwestycja nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

#### **5.1.6 Ochrona środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi.**

Projektowana inwestycja nie jest zaliczona do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie jest położona na terenie chronionym. W związku z projektowaną budową przedmiotowej sieci oświetlenia ulicznego nie przewiduje się wycinki drzew.

#### **5.1.7 Strefa oddziaływania**

Strefa oddziaływania projektowanej sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego zamyka się w obrębie działek objętych wnioskiem. Według normy PN-E-05100-1 - „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.” - minimalna odległość pozioma linii napowietrznej nN od trudnodostępnej części budynku wynosi 1m, od łatwodostępnej części budynku wynosi 1,5m.

Biorąc pod uwagę minimalne odległości obiektów budowlanych od jezdni drogi gminnej w terenie zabudowanym – 6m, projektowana linia oświetlenia ulicznego nie ogranicza możliwości zagospodarowania działek sąsiednich.



## 5.2 Opis techniczny.

### 5.2.1 Linia elektroenergetyczna napowietrzna oświetlenia ulicznego.

Linia napowietrzna niskiego napięcia jest projektowana wg katalogu rozwiązań typowych: Album Linii Napowietrznych Wielotorowych Niskiego Napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi o przekroju 25-120mm<sup>2</sup> Lnni Tom II ELprojekt Poznań 1999r.

Zakres robót obejmuje budowę odcinków linii napowietrznej oświetlenia ulicznego o łącznej długości 287m:  
- od istniejącego słupa nr 15/KKp-10,5/10 do projektowanego słupa 15/4/K-10,5/4,3;  
- od istniejącego słupa nr 17/RKK-10 do projektowanego słupa 17/3/K-10,5/4,3 oraz nr 28/8/K-10,5/4,3  
z zastosowaniem przewodu samonośnego AsXSn2x25mm<sup>2</sup>, słupów wirowanych typu E o długości 10,5m oraz opraw oświetleniowych ulicznych typu LED. Wysokość zawieszenia opraw wyniesie ok. 9m.

Ustoje słupów dobrano dla gruntu średniego.

Zastosować naprężenie przewodów AsXSn2x25mm<sup>2</sup>  $\delta=40\text{MPa}$ ,  $F_n=203\text{daN}$ .

Przy słupach nr 15, 15/4, 17/ 17/3 na przewodzie fazowym oświetleniowym zainstalować ogranicznik przepięć, wykonać uziemienie przewodu PEN i ograniczników przepięć,  $R_u<10\Omega$ . Na przewodach roboczych przy słupach nr 15/4 oraz 17/3 zainstalować zaciski TTD1CC do montażu uziemień przenośnych.

Na projektowanych słupach nad przewodami na wysięgnikach o kącie 15° zamocować oprawy LED IP66 o strumieniu świetlnym min. 5400lm w drugiej klasie ochronności. Do zabezpieczenia opraw od zwarć zastosować bezpieczniki BZo z wkładkami 4A.

Zgodnie z normą PN-EN 13201 Oświetlenie dróg z 2007 roku, przedmiotowy teren został sklasyfikowany pod względem sytuacji oświetleniowej jako klasa oświetlenia: ME5(d).

Wymagane parametry dla klasy ME 5, średnia luminacja nawierzchni  $L_{sr} \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$ , całkowita równomierność luminacji  $U_o \geq 0,35 \text{ cd/m}^2$ , wskaźnik olśnienia  $TI \leq 15\%$ .

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano dla oprawy oświetlenia ulicznego w technologii LED strumieniu świetlnym 5400lm. Przy zawieszeniu oprawy na wysokość 9m, kącie ustawienia 15°, odległości od krawężnika 2 m, odstęp między słupami ok. 44m wszystkie parametry zostaną spełnione. Oprawy oświetleniowe typu LED powinny posiadać szczelność IP66, II klasę ochronności, regulację kąta świecenia oraz skuteczność świetlną min. 100lm/W.

Wykonawca inwestycji może zastosować oprawy o równoważnych lub lepszych parametrach.

### 5.2.2 Uziemienia.

Uziemienia wykonać jako prętowe stalowe ocynkowane lub miedziowane  $\Phi 16\text{mm}$  o głębokości min. 6m, pręty połączyć ze sobą bednarką ocynkowaną 25x4 przy pomocy odpowiednich zacisków krzyżowych, zaciski zakonserwować wazeliną techniczną i osłonić folią. Bednarkę ułożyć na głębokości co najmniej 70 cm i wyprowadzić do zacisków uziemiających na słupach nr 15, 15/4, 17, 17/3.

### 5.2.3 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosować samoczynne wyłączanie w układzie TN-C poprzez zadziałanie zabezpieczeń topikowych.

### 5.2.4 Uwagi końcowe:

- Wytyczenie i inwentaryzację projektowanych urządzeń zlecić uprawnionemu geodecie.
- Przed przystąpieniem do robót zlokalizować istniejące urządzenia podziemne w celu uniknięcia uszkodzeń.
- Wykonawca ma obowiązek uzgodnić prace na czynnej linii nN w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski w celu uzyskania wyłączeń i dopuszczenia do prac. Zaleca się wykonanie prac w technologii prac pod napięciem.
- Po wykonaniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemień oraz skuteczności samoczynnego wyłączania.



## 6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

### **BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NAPOWIETRZNEJ NISKIEGO NAPIĘCIA 0,23kV OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

Adres inwestycji: **Nurzec Stacja**  
**ul. Zaolzie**  
**17-330 Nurzec Stacja**

Jednostka ew. 201007\_2 Nurzec Stacja  
obręb nr 0012 Nurzec Stacja, dz nr: 1171/7, 1171/6, 1192/10, 1192/1

---

**Inwestor: GMINA NURZEC STACJA**  
**ul. Żerczycka 33**  
**17-330 Nurzec Stacja**

*Autor projektu: mgr inż. PIOTR PUTKO*  
*ul. Asnyka 10*  
*17-300 Siemiatycze*  
*upr. proj. PDL/0053/POOE/06*  
*w spec. sieci i instal. elektr.*

marzec 2018



## **6.1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. Projektowany zakres robót.**

- 1.1 Budowa linii elektroenergetycznej Nn napowietrznej oświetlenia ulicznego - montaż słupów oświetleniowych z oprawami ulicznymi oraz montaż przewodów.

### **2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.**

- 2.1 Czynna sieć elektroenergetyczna napowietrzna nN.
- 2.2 Sieć wodociągowa i kanalizacyjna.
- 2.3 Publiczne drogi gminne.

### **3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.**

- 3.1 Czynna sieć elektroenergetyczna nN napowietrzna.
- 3.2 Sieć wodociągowa.
- 3.3 Drogi publiczne.

### **4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.**

- 4.1 Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym podczas:
  - prac ziemnych i montażu słupów z oprawami w zblizeniu do czynnej sieci napowietrznej i kablowej nN;
  - pracy na czynnej linii napowietrznej nN.
- 4.2 Niebezpieczeństwo przysypania ziemią podczas wykonywania uziemień i wykopów pod słupy.
- 4.3 Niebezpieczeństwo przygnięcia ciężkimi przedmiotami podczas rozładunku materiałów, montażu opraw oświetleniowych i słupów .
- 4.4 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości i uderzenia spadającymi przedmiotami podczas montażu słupów i opraw.
- 4.5 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas dojazdu na budowę i prac w pasie drogowym.

### **5. Instruktaże bhp na budowie.**

Kierownik budowy ma obowiązek przed rozpoczęciem prac przeprowadzić instruktaż stanowiskowy dla brygady w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzysta - kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac i występujących zagrożeniach w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego, przypomnienia zasad bhp, w szczególności dotyczy to wykonywania prac na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich oraz pracy na wysokości.

### **6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy.

Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac i obsługi sprzętu. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3 Prace na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych i w zblizeniu do nich uzgodnić w Rejonie Energetycznym Bielsk Podlaski. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników Rejonu Energetycznego Bielsk Podlaski zgodnie z pisemnym poleceniem.

6.4 Teren robót oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.5 Opracować projekt zabezpieczenia i organizacji ruchu w pasie drogowym drogi wojewódzkiej, teren robót oznakować i wykonywać zgodnie z projektem zabezpieczenia robót.

6.6 Zwracać uwagę na bezpieczeństwo osób i pojazdów poruszających się po drodze publicznej.

6.7 Zachować bezpieczną odległość od pracującego sprzętu mechanicznego. Zabrania się przebywania pod przenoszonymi przez dźwig słupami i innymi materiałami.

6.8 Na budowie powinien być zapewniony podstawowy sprzęt do udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku do czasu przyjazdu służb medycznych.



## 7. OBLICZENIA TECHNICZNE.

### 7.1. Obliczenia parametrów elektrycznych.

Dane do obliczeń:

- transformator w stacji nr 3-1306 100kVA
- istniejąca sieć komunalno-oświetleniowa YAKXS4x70mm<sup>2</sup>, YAKXS4x35mm<sup>2</sup>, AL25mm<sup>2</sup>;
- projektowana sieć oświetleniowa napowietrzna AsXSn2x25mm<sup>2</sup>;
- moc opraw sodowych 70W, prąd znamionowy oprawy  $I_n=0,45A$ , prąd rozruchowy  $I_r=0,60A$ .
- moc projektowanych opraw LED 55W, prąd znamionowy oprawy  $I_n=0,33A$ , prąd rozruchowy  $I_r=0,7A$ .

#### 7.1.1. Sprawdzenie przekroju przewodów i zabezpieczeń – obwód oświetleniowy w kierunku ul. Zaolzie z szafki SO.

Prąd rozruchowy na początku obwodu wyniesie:

$$I_r = 15 \cdot 0,6 + 7 \cdot 0,7 = 13,9A$$

Jako zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej zastosować zabezpieczenie BiWtz20A > 13,9A.

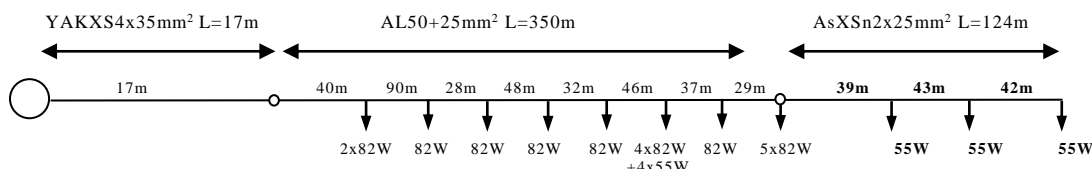
Dobrano przewód dla linii napowietrznej oświetleniowej: AsXSn2x25mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd}=112A$ .

Istniejący kabel dla linii kablowej: YAKXS4x25mm<sup>2</sup> o obciążalności  $I_{dd}=111A$ .

#### 7.1.2. Sprawdzenie spadku napięcia.

Spadek napięcia przy projektowanym słupie nr 17/3 (najgorsze warunki).

Schemat rozprętu mocy:



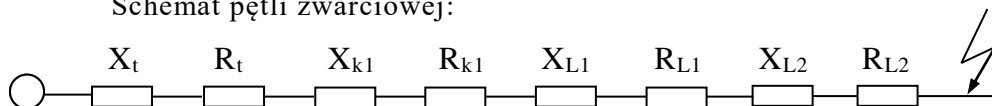
$$\Delta U\% = 2 \cdot (\sum P_i \cdot k_j \cdot l_i \cdot k_i) / 1600 = 2 \cdot \{ (0,055 \cdot 42 + 0,11 \cdot 43 + 0,165 \cdot 39) \cdot 1,17 + (0,493 \cdot 29 + 0,575 \cdot 37 + 1,123 \cdot 46 + 1,205 \cdot 32 + 1,287 \cdot 48 + 1,369 \cdot 28 + 1,451 \cdot 90 + 1,615 \cdot 40) \cdot 0,96 + 1,615 \cdot 17 \cdot 0,89 \} / 1600 = 0,6\% < 5\%.$$

Spadek napięcia w projektowanej linii oświetleniowej przy słupie nr 17/3 przy rozruchu wyniesie ok. 0,6%.

#### 7.1.3. Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia.

Zwarcie przy słupie oświetleniowym nr 17/3 (najgorsze warunki):

Schemat pętli zwarciorowej:



Transformator 15/0,4kV 100kVA

$k_1$  – YAKXS4x25mm<sup>2</sup> – 17m

$L_1$  – AL25+50mm<sup>2</sup> – 350m

$L_2$  – AsXSn2x25mm<sup>2</sup> – 124m

$X_t = 0,063\Omega$ ,  $R_t = 0,035\Omega$

$X_{k1} = 0,002\Omega$ ,  $R_{k1} = 0,029\Omega$

$X_{L1} = 0,231\Omega$ ,  $R_{L1} = 0,644\Omega$

$X_{L2} = 0,022\Omega$ ,  $R_{L2} = 0,298\Omega$

$$Z_{zw} = \sqrt{\sum X^2 + \sum R^2} = 1,055\Omega$$

$$I_{zw} = \frac{U_f}{1,1 \cdot Z_{zw}} = \frac{230}{1,1 \cdot 1,055} = 198A$$

Dla projektowanego zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w szafce oświetleniowej BIWTz20A skuteczność wyłączenia napięcia dla czasu 5s będzie zapewniona  $I_{zw} = 198A > I_{wył} = 104,8$ .



## 10. Wykaz projektowanych materiałów.

### Oświetlenie uliczne Nurzec Stacja. Zaolzie.

1. Żerdź E-10,5/2,5 .....	szt	3
2. Żerdź E-10,5/4,3c .....	szt	3
3. Żerdź E-10,5/6 .....	szt	1
4. Płyta stopowa (trylinka).....	szt	7
5. Płyta ustojowa U-85 .....	szt	12
6. Obejma OU-1 .....	szt	12
7. Wysięgnik W201 (1x0,5m) .....	szt	7
8. Uchwyt W1051 do wysięgnika W201 .....	szt	14
9. Oprawa uliczna LED 55W (5400lm) .....	szt	7
10. Bezpiecznik BNo25A .....	szt	7
11. Wkładka BiWts4A.....	szt	7
12. Przewód AsXSn2x25mm <sup>2</sup> .....	m	299
13. Uchwyt odciągowy SO117.225S (2x25-35) .....	szt	6
14. Uchwyt przelotowo-narożny SO130 .....	szt	4
15. Śruba hakowa SH 16x150.....	szt	1
16. Śruba hakowa SH 16x220 .....	szt	7
17. Hak mocowany taśmą SOT 29 .....	szt	2
18. Zacisk jednostr. przebijający SLIP12.127.....	szt	4
19. Zacisk przebijający SLIP12.05.....	szt	27
20. Zacisk do montażu uziemień TTD1CC .....	szt	8
21. Ogranicznik przepięć ASA A500-5BO+F2 .....	szt	4
22. Przewód AsXSn25mm <sup>2</sup> .....	m	23
23. Osłonka końca przewodu PK99.2595 .....	szt	4
24. Przewód YDY3x2,5mm <sup>2</sup> .....	m	28
25. Taśma COT 37 .....	m	79
26. Klamerka COT36 .....	szt	53
27. Uchwyt dystansowy SO79.6.....	szt	4
28. Końcówka kablowa KA 25/10.....	szt	11
29. Śruba oc. M10x35+nakr+podkł. okr.+podkł. spr.....	szt	24
30. Bednarka oc. 25x4 .....	kg	93
31. Pręt uziemiający stalowy miedziowany lub oc. $\phi$ 16 L=1,5m .....	szt	60
32. Uchwyt krzyżowy stal. oc. ....	szt	16
33. Wazelina techniczna.....	kg	0,5



## 12. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. z 09.02.2016 r poz. 290 z późn. zmianami) oświadczam, że projekt budowlany budowy sieci elektroenergetycznej oświetlenia ulicznego niskiego napięcia 0,23kV w przy ul. Zaolzie w m. Nurzec Stacja na dz nr: 1171/7, 1171/6, 1192/10, 1192/1 w jednostce ew. 201007\_2 Nurzec Stacja, obręb nr 0012 Nurzec Stacja, wykonany dla: Gminy Nurzec Stacja z siedzibą: ul. Żerczycka 33, 17-330 Nurzec Stacja został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....