

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT**  
(STRONA TYTUŁOWA)

Temat	Rozbudowa napowietrznej linii nN oświetlenia ulicznego w m. Mirówek gm. Mirów na dz. nr 248, 249, 254, 252, 253 obręb Mirówek.		
Jednostka ewidencyjna	143004_2 –Mirów		
Obręb	0006– Mirówek		
Numery działek	248, 249, 254, 252, 253		
Inwestor	Gmina Mirów Mirów Stary 27 26-503 Mirów Stary		
Stanowisko	imię i nazwisko	Data	podpis
Projektant	mgr inż. Piotr Wojciech Bujanowicz upr. Proj. nr MAZ/0214/PWBE/2018, w specjalność inst.-inż. w zakresie sieci i inst. el..	10.2020	
RADOM PAŹDZIERNIK 2020			

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot ST
  - 1.2. Zakres stosowania ST
  - 1.3. Zakres robót objętych ST
  - 1.4. Określenia podstawowe, definicje
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.6. Dokumentacja robót montażowych
  - 1.7. Nazwy i kody
2. Wymagania dotyczące materiałów
  - 2.1. Wymagania ogólne
  - 2.2. Odbiór materiałów na budowie
  - 2.3. Składowanie materiałów na budowie
3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi
4. Wymagania dotyczące transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót
  - 6.2. Badania w czasie wykonywania robót
  - 6.3. Badania po wykonaniu robót
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
8. Sposób odbioru robót
9. Podstawa rozliczenia robót
10. Dokumenty odniesienia

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania: „Rozbudowa napowietrznej linii nN oświetlenia ulicznego w m. Mirówek gm. Mirów na dz. nr 248, 249, 254, 252, 253 obręb Mirówek”

### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót objętych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbudową napowietrznej linii nN oświetlenia ulicznego w m. Mirówek gm. Mirów na dz. nr 248, 249, 254, 252, 253 obręb Mirówek:

- Rozbudowa linii napowietrznej – przewodem AsXSn 2x25mm<sup>2</sup> - dł. trasy 227 m  
(dł. całk. 236 m w tym trasa 227x1,04)
- Zabudowa słupa E-10,5/4,3 - 5 szt.
- Zabudowa słupa ŻN/10 - 3 szt.
- Montaż przewodów YDY x 2,5 mm<sup>2</sup> zasilających oprawę - 6 kpl
- Montaż zabezpieczeń opraw na słupach z wkładką 4 A - 6 kpl
- Montaż opraw oświetleniowych LED 36W na wysięgnikach jednoramiennych  
W-1, 1 m o kącie nachylenia 0° - 3 szt.
- Montaż opraw oświetleniowych LED 55W na wysięgnikach jednoramiennych  
W-1, 1,5 m o kącie nachylenia 0° - 3 szt.
- Montaż ograniczników przepięć - 1 kpl.

### **1.4. Określenia podstawowe, definicje.**

**1.4.1.** Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne, przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

**1.4.2.** Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

**1.4.3.** Słup - konstrukcja wsporcza linii, osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu

**1.4.4.** Wysięgnik - element profilowy montowany na wierzchołku lub na boku słupa służący do zamocowania i ustawienia oprawy oświetleniowej w pozycji pracy.

**1.4.5.** Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne elementy do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**1.4.6.** Szafa oświetleniowa - urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

**1.4.7.** Osprzęt linii - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia i zakończenia przewodów.

**1.4.8.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

**1.4.9.** Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu. 1.4.10. Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i „Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych”.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z terenem w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót. Wykonywanie robót należy na bieżąco koordynować z kierownikiem budowy.

Po zakończeniu robót elektrycznych, przed ich odbiorem, Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów. Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów BHP oraz jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza Zleceniodawcy dokumentację powykonawczą. Wykonawca robót jest zobowiązany zapewnić koordynację poszczególnych prac własnych i podwykonawców. Jakość wyrobów i prac budowlanych musi być zgodna z przepisami i normami.

## **1.6. Dokumentacja robót montażowych**

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy, w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004r. w sprawie szczegółowe go zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacja techniczna, wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z

dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów, protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami). Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

### **1.7. Nazwa i kody.**

Kod 45232210-7 roboty w zakresie linii napowietrznych

Kod 31520000-7 lampy i oprawy oświetleniowe

## **2. Wymagania dotyczące materiałów.**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, posiadające aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności uprawniające do stosowania w Polsce. Jeżeli istnieją jakiegokolwiek wątpliwości dotyczące jego przydatności lub jakości, materiał taki należy poddać ponownemu badaniu.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Zaprojektowane materiały i osprzęt zostały wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej.

### **Konstrukcje wsporcze.**

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceńowej lub montażowej

- dopuszczalnych naprężeń zwiększonych.

## **Wysięgniki.**

Kształt i wymiary wysięgników powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Wysięgniki powinny być dostosowane do słupów i opraw oświetleniowych używanych do oświetlania dróg.

## **Oprawy oświetleniowe.**

Należy instalować oprawy oświetlenia ulicznego na nowych słupach przy drodze gminnej – 2 rodzaje zgodnie z projektem:

- oprawy oświetleniowe LED 36W /4300lm/
- oprawy oświetleniowe LED 55W /6200lm/

Oprawy o min. IP66. Napięcie zasilania opraw 230V/50Hz, oprawy wykonane w II klasie ochronności. Montowane oprawy LED powinny posiadać wbudowany ochronnik. Oprawy muszą posiadać deklarację ENEC lub inną deklarację niezależnego laboratorium potwierdzającą zgodność parametrów technicznych z rzeczywistością.

## **Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych.**

Przewody do połączenia bezpiecznika z oprawą, powinny spełniać wymagania PN-E-90184. Należy stosować przewody o napięciu 750V, z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup> i izolacji polwinitowej.

## **Wkładki bezpiecznikowe.**

Wkładki bezpiecznikowe montowane na przewodach linii oświetleniowej powinny spełniać wymagania PN-E-06160/10.

## **Osprzęt.**

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-91/E-06400.01. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję zgodnie z PN-93/E-04500. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

## **Przewody.**

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. W opracowaniu zastosowano przewody w izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu AsXSn o przekroju 2x35mm<sup>2</sup> spełniające wymagania ZN-94/MP-13-K2108.

## **Odgromniki.**

Do ochrony odgromowej linii należy stosować odgromniki zaworowe o napięciu roboczym 0,5kV i znamionowym prądzie wyładowczym 10kA wg. PN-IEC99-4:1993.

## **Pręty uziomowe.**

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane Ø16 wg. PN-75/H-93200.

Materiały powinny być takie jak określono dokumentacji projektowej i w specyfikacji lub równoważne, o parametrach nie gorszych od materiałów dobranych.

### **2.1. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały dostarczone na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności z danymi producenta. Należy przeprowadzić szczegółowe oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru. Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swą jakość i właściwości do robót oraz były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

### **2.2. Składowanie materiałów na budowie**

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi.**

Wykonawca powinien używać tylko takiego sprzętu i maszyn, które gwarantują właściwą realizację robót. Sprzęt musi spełniać przepisy i posiadać aktualne badania dopuszczające do ruchu i pracy oraz być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Do obsługi sprzętu powinni być zatrudnieni pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i staż pracy.

Wykonawca przystępujący do budowy powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- Urządzenia wiertnicze do otworów pod słupy
- Wibromłot
- Żuraw samochodowy
- Ciągnik kołowy
- Przyczepa skrzyniowa
- Przyczepa dłuźycowa
- Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- przyczepa do przewożenia kabli

## **4. Wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy powinien wykazać się możliwością korzystania z środków transportu niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Materiały należy dostarczać na budowę sukcesywnie w miarę postępu robót.

## **5.Wymagania dotyczące wykonania robót.**

### **Montaż wysięgników.**

Wysięgniki należy montować na istniejących słupach. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego, lub przymocować do bocznej powierzchni słupa. Po ustawieniu, należy go unieruchomić. Pion wysięgnika należy ustalać pod obciążeniem oprawą oświetleniową lub ciężarem równym jej ciężarowi.

Wysięgniki w stosunku do osi jezdni lub stycznej do osi (w przypadku gdy jezdnia jest w łuku) powinny być ustawione pod kątem 90°.

### **Montaż opraw oświetleniowych.**

Każdą oprawę z lampą przed zamontowaniem jej na słupie, należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie. Oprawy oświetleniowe z lampami należy montować na istniejących słupach z samochodu z podnośnika samochodowego. Lampy powinny być dostosowane do opraw oświetleniowych.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **Montaż przewodów.**

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw.

O ile nie przewidziano inaczej w Dokumentacji Projektowej, przewody łączące oprawy oświetleniowe z tabliczkami bezpiecznikowymi słupa powinny posiadać żyły miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa.**

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową należy stosować Szybkie Wylączenie Zasilania zgodnie z PN-IEC-60364-4-41. Wszystkie metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń, należy połączyć przewodem miedzianym z zaciskiem uziemiającym.

## **6.Kontrola jakości robót.**



## **6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Na żądanie Inspektora Nadzoru należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru świadectwa cechowania.

## **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

### **6.2.4. Wysięgniki.**

Ustawienia wysięgników względem oświetlanej jezdni lub stycznej do jej łuku, powinno być wykonane z tolerancją  $\pm 2^\circ$ .

### **6.2.5. Zawieszenie przewodów.**

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych konstrukcji stalowych i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę wartości naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Wartości naprężeń dla przewodów należy przyjąć z Dokumentacji Projektowej. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokość zawieszonych przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podane w Dokumentacji Projektowej i PN-E-05100-1:1998.

### **6.2.6. Instalacja przeciwporażeniowa.**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i rozplantowania gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w Dokumentacji Projektowej.

## **6.3. Badania po wykonaniu robót.**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Jednostkami obmiarowymi budowanego oświetlenia są:

- dla linii z przewodami AsXSn - metr –
- dla opraw oświetlenia ulicznego – szt.
- dla konstrukcji wsporczych (żerdzi słupów) – szt.

## **8. Sposób odbioru robót.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru , jeżeli wszystkie badania i pomiary wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

## **9. Podstawa rozliczenia robót.**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- montaż słupów
- montaż linii
- montaż wysięgników do opraw oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- koszt nadzoru użytkownika,
- koszt wyłączenia napięcia
- koszt materiałów
- dostarczenie materiałów
- podłączenie linii do sieci
- wykonanie testów i pomiarów linii
- konserwacja linii w okresie gwarancji

## **10. Dokumenty odniesienia**

### **10.1. Normy.**

1. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych.
2. PN-CEN/TR - 13201-1 Wybór klas oświetlenia
3. PN-CEN/TR - 13201-2 Wymagania oświetleniowe
4. PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
5. PN SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
6. PN-93/E-045000 Elektroenergetyczne stalowe konstrukcje wsporcze. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe.
7. PN-IEC99-4:1993 Ograniczniki przepięć. Beziskiernikowe zaworowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego
8. PN-91/E-06400.01 Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Postanowienia ogólne.
9. PN-EN 50086-2-4:2002 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
10. PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
11. PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
12. PN-IEC-60364-4-41 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
13. PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
14. PN-E-90184 Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
15. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
16. PN-E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania.
17. PN-IEC-60364-6-61 Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
18. PN-IEC-06160/10 Bezpieczniki topikowe niskiego napięcia.

19. PN-B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
20. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.