

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**CPV – kody Wspólnego Słownika Zamówień**

45112711-2 Roboty w zakresie kształtowania parków

45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112330-7 Rekultywacja terenu

45236250-7 Wyrównywanie terenu parków

45262330 -3 Roboty w zakresie naprawy betonu

45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów

45316100-6 Instalacje urządzeń oświetlenia zewnętrznego

45317100-3 Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

**1. Usunięcie drzew i krzewów, cięcia sanitarne**

**2. Zieleń**

**3. Renowacja elementów betonowych**

**4. Instalacje elektryczne**

# 1. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## Z.01.00.00. USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW, CIĘCIA SANITARNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów oraz cięciami sanitarnymi przy realizacji zadania „Renowacja Parku „Solidarności” w Ełku”

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji zadania.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew i krzaków, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

- ścinanie drzew, karczowanie pni,
- karczowanie krzaków,
- wywiezienie drewna, karpiny i krzaków z terenu budowy
- cięcia sanitarne

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 2. Materiały

#### 2.1. Materiał do zasypania dołów

Do zasypania dołów po wykarczowanych pniach może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

- max. średnica ziaren  $d < 120$  mm,
- wskaźnik różnoziarnistości  $U > 5$ ,
- współczynnik filtracji przy zagęszczeniu  $l_s = 1,0 - k > 5m/d$ ,
- zawartość części organicznych  $I < 2\%$ ,
- odporność na rozpad  $< 5\%$ .

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych należy stosować:

- piły mechaniczne, ręczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

## 4. Transport

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym po uprzednim zabezpieczeniu przed niekontrolowanym przesuwaniem.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzaków

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i ścięcie i wykarczowanie roślin, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz oczyszczenie terenu z pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków oraz ewentualnym zajęciem pasa drogowego na czas wykonywania robót i uzgodnieniem tymczasowej zmiany organizacji ruchu w przypadku prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego powinna być uzyskana przez Wykonawcę z uwzględnieniem czasu prowadzenia robót.

Roślinność istniejąca, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeśli roślinność, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze i Inspektora Nadzoru.

### 5.2. Usunięcie drzew, pni i krzaków

Doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić, wypełnić gruntem zgodnie z punktem 2 „Materiały”. Powierzchnię terenu po zasypaniu i zagęszczeniu należy wyrównać. Materiał drzewny powstały w trakcie wycinki należy wywieźć z terenu budowy w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Materiał przed transportem można rozdrobnić rębakiem (rozdrabniaczem gałęzi). Nie dopuszcza się palenia gałęzi itp. na terenie budowy.

### 5.3. Roboty pielęgnacyjne i cięcie.

Zaleca się prowadzenie wszelkich prac związanych cięciem drzew przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia z zakresu chirurgii drzew, zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej z zachowaniem wytycznych podanych poniżej.

Pora cięcia:

Zaleca się przeprowadzenie cięć w okresie wiosennym (w stanie bezlistnym) przed rozpoczęciem prac ziemnych.

Rozmiar cięcia:

Cięcia wykonać tak, by nie usunąć więcej niż 20% masy asymilacyjnej drzewa, cięcie grubych gałęzi i konarów traktować jako ostateczność

Sposób cięcia:

- przy usuwaniu gałęzi i konarów cięcia wyrównujące poprowadzić w takiej odległości od pnia głównego, aby nie uszkodzić nasady,
- większe gałęzie ciąć metodą "na trzy etapy",
- rany po odciętych korzeniach zabezpieczać dwuskładnikowo.

**Uwaga:** Szczególną ostrożność należy zachować podczas prowadzenia prac przy dębie, ponieważ gatunek ten źle znosi cięcia i prace przy korzeniach.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Kontrola robót przy usuwaniu drzew i krzaków

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagęszczenie gruntu

wypełniającego doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST B.02.00.00. „Roboty ziemne ”.

## **7. Obmiar robót**

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew jest:

- dla drzew i pni – szt.
- dla krzewów - m<sup>2</sup>.

Jednostką obmiarową dla transportowanych materiałów z wycinki jest:

- dla pni drzew - m<sup>3</sup>,
- dla gałęzi i krzewów – mp ( metr przestrzenny )

Jednostką obmiarową robót związanych z cięciem sanitarnym jest:

- dla drzew – szt.

## **8. Odbiór robót**

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem.

## **9. Podstawa płatności**

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostki obmiarowej według punktu 7.

Cena wykonania robót związanych z usunięciem drzew obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzewną,
- zasypanie dołów dostarczonym gruntem wraz z zagęszczeniem,
- zabezpieczenie roślinności pozostającej w pasie robót przed uszkodzeniem,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena wykonania robót związanych z cięciami sanitarnymi obejmuje:

- usuwanie gałęzi i konarów
- zabezpieczenie ran po odciętych gałęziach i konarach
- wywiezienie gałęzi poza teren budowy
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10. Przepisy związane**

Nie występują.

## **2. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Z.02.00.00 ZIELEŃ**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące realizacji i odbioru robót związanych z przygotowaniem podłoża, wykonaniem nasadzeń, założeniem trawników, utrzymaniem porządku i pielęgnacją szaty roślinnej.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie renowacji zieleni w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi:

Z.02.01.00. Przygotowanie podłoża

Z.02.02.00. Pielęgnacja istniejącej szaty roślinnej

Z.02.03.00. Nasadzenia nowej szaty roślinnej

Z.02.04.00. Wysiew trawników

Z.02.05.00 Roboty ziemne i transport ziemi roślinnej

Z.02.06.00 Roboty pielęgnacyjne w okresie gwarancyjnym

Z.02.07.00 Renowacja elementów małej architektury

##### 1.4. Określenia podstawowe

- ziemia urodzajna – ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój;
- materiał roślinny – drzewa, krzewy, byliny;
- bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami roślin;
- forma naturalna – forma drzewa zgodna z naturalnymi cechami wzrostu;
- forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości; wymagana wysokość krzewów liściastych 0,5m,
- materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, w tym materiał roślinny;
- podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy;
- Inspektor Nadzoru – przedstawiciel Inwestora upoważniony do kontrolowania przebiegu prac, prowadzenia zapisów w rejestrze obmiarów.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **2. Materiały**

Wykonawca zapewni użycie materiałów zgodnych z dokumentacją w zakresie sadzenia uzupełniającego roślin, SSTW i PN. Materiał roślinny pozyskiwany będzie ze

szkółek opartych na produkcji z rodzimego materiału wyjściowego. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu źródło pozyskania materiału roślinnego.

### 2.1. Ziemia urodzajna (żyzna)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 3 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH 6,0.

Jeżeli ziemia urodzajna pozyskana na miejscu nie będzie spełniać powyższych wymogów Wykonawca dostarczy ziemię spełniającą te wymogi lub doprowadzi istniejącą ziemię do spełnienia tych wymogów poprzez zabiegi agrotechniczne, np. przesianie, wzbogacenie gleby poprzez rozrzucenie mieszanki torfu i ziemi urodzajnej, wapnowanie, kompostowanie itp.

### 2.2. Kompost z kory drzewnej

Kompost z kory drzewnej (do mulczowania) - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z moczniakiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

### 2.3. Paliki do drzew z poprzeczkami

Posadzone drzewa form piennych należy zabezpieczyć przed złamaniem, przytwierdzając pień do 3 palików.

### 2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 2.5. Materiał roślinny sadzeniowy

2.2.1. Mieszanka traw – 30 % życicy trwałej, 10 % tymotki łąkowej, 20 % wiechliny łąkowej, 30 % kostrzewy czerwonej, 10 % mietlicy pospolitej. Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

2.2.2. Drzewa i krzewy – dostarczone rośliny powinny być zgodne z normą PN-R-67023(3) i PN-R-67022(2), właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

- Drzewa i krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba, że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew wady niedopuszczalne:
  - silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
  - odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
  - ślady żerowania szkodników,
  - oznaki chorobowe,
  - zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
  - martwice i pęknięcia kory,
  - uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
  - dwupędowe korony drzew formy piennej,
  - uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
  - złe zrośnięte odmiany szczepionej z podkładką.
- Różaneczniki – dostarczone sadzonki powinny:
  - odpowiadać normie,
  - posiadać minimum 4 pędy,
  - posiadać pokrój i barwę charakterystyczną dla gatunku,
  - brak objawów chorobowych,
  - brak śladów żerowania szkodników.

## Wykaz materiału roślinnego

### RABATY KWIATOWE

		Szt.	Min. wielko ść donicz ki (l)	Min. wys./sred . rośliny (cm)
<b>Kwiaty jednoroczne i byliny</b>				
1	Ageratum houstonianum "Blue Donube", żeniszek meksykański "Blue Donube"	<b>790</b>	P9	-
2	Begonia semperflorens "Nonstop Deep Red", begonia "Nonstop Deep Red"	<b>1750</b>	P9	-
3	Salvia splendens "Vista Burgundy", szalwia błyszcząca "Vista Burgundy"	<b>260</b>	P9	-
4	Tagetes tenuifolia, aksamitka wąskolistna – kolor cytrynowy	<b>820</b>	P9	-
5	Senecio "Silverdust", starzec "Silverdust"	<b>1290</b>	P9	-

## ZESTAWIENIE ROŚLIN

		Szt.	Min. wielko ść donicz ki (l)	Min. wys./sred . rośliny (cm)
<b>Krzewy iglaste</b>				
1	Juniperus squamata "Blue Carpet", jałowiec łuskowaty "Blue Carpet"	<b>9</b>	C5	20- 25/40-60
2	Juniperus horizontalis „Blue Chip”, jałowiec płozący „Blue Chip”	<b>5</b>	C5	20- 25/40-60
3	Juniperus media "Pfizeriana", jałowiec pośredni "Pfizeriana"	<b>9</b>	C5	20- 25/40-60
4	Juniperus media "Mint Julep", jałowiec pośredni "Mint Julep"	<b>3</b>	C5	20- 25/40-60
5	Pinus mugo var. pumilio, sosna górską	<b>6</b>	C5	20- 25/40-60
6	Pinus mugo "Winter Gold", sosna górską "Winter Gold"	<b>3</b>	C5	20- 25/40-60

### Drzewa liściaste

		Szt.	Min. Obwód pnia (cm)	Min. wysokość korony (w cm)
7	Acer platanoides, klon pospolity	<b>1</b>	18-20	250-350
8	Acer platanoides „Globosum”, klon pospolity „Globosum”	<b>4</b>	8-10	150-200
9	Crataegus laevigata "Paul's Scarlet", głóg dwuszyjkowy "Paul's Scarlet"	<b>3</b>	8-10	150-200
10	Fagus sylvatica, buk pospolity	<b>3</b>	18-20	250-350
11	Aesculus hippocastanum, kasztanowiec biały	<b>2</b>	18-20	250-350
12	Tilia cordata, lipa drobnolistna	<b>12</b>	14-16	200-250
13	Quercus rubra, dąb czerwony	<b>1</b>	18-20	250-350

### Krzewy liściaste

Szt.	Min.	Min.
------	------	------

			wielkość doniczki (l)	wys./sred. rośliny (cm)
14	Berberis thunbergii "Aurea", berberys Thunberga "Aurea"	<b>95</b>	C5	40-60
15	Berberis thunbergii "Bagatelle", berberys Thunberga "Bagatelle"	<b>93</b>	C5	40-60
16	Berberis thunbergii "Green Carpet", berberys Thunberga "Green Carpet"	<b>160</b>	C5	40-60
17	Berberis thunbergii "Atropurpurea", berberys Thunberga "Atropurpurea"	<b>186</b>	C5	40-60
18	Berberis thunbergii "Atropurpurea Nana", berberys Thunberga "Atropurpurea Nana"	<b>164</b>	C5	40-60
19	Buxus sempervirens, bukszpan wieczniezielony	<b>560</b>	C5	40-60
20	Cornus alba "Elegantissima", dereń biały "Elegantissima"	<b>18</b>	C5	40-60
21	Cotoneaster horizontalis, irga pozioma	<b>103</b>	C5	40-60
22	Cotoneaster dammeri, irga Dammera „Major”	<b>22</b>	C5	40-60
23	Forsythia inter. Lynwood, forsycja	<b>30</b>	C5	40-60
24	Ligustrum vulgare, ligustr pospolity	<b>1069</b>	C5	40-60
25	Physocarpus opulifolius "Luteus", pięcherznica kalinolistna "Luteus "	<b>174</b>	C5	40-60
26	Spiraea cinerea "Grefsheim", tawuła norweska "Grefshaim"	<b>114</b>	C5	40-60
27	Spiraea jap. "Anthony Waterer", tawuła japońska "Anthony Waterer"	<b>150</b>	C5	40-60
28	Spiraea jap. "Goldmound", tawuła japońska "Goldmound"	<b>222</b>	C5	40-60
29	Spiraea jap. "Goldflame", tawuła japońska "Goldflame"	<b>187</b>	C5	40-60

### Różaneczniki

30	Rhododendron „Catawbiense Boursault”, różanecznik „Catawbiense Boursault”	<b>5</b>	C10	60-80
31	Rhododendron „America”, różanecznik „America”	<b>2</b>	C10	60-80
32	Rhododendron „Nova Zambla”, różanecznik „Nova Zambla”	<b>5</b>	C10	60-80
33	Rhododendron „Roseum Elegans”, różanecznik „Roseum Elegans”	<b>4</b>	C10	60-80

### Byliny

34	Geranium macrorrhizum, bodziszek korzeniasty	<b>180</b>	P9	-
35	Geranium platypetalum, bodziszek wielkopłatkowy	<b>70</b>	P9	-
36	Iberis sempervirens, ubiorek wieczniezielony	<b>140</b>	P9	-

### OBSADZENIE DONIC

37	Juniperus chinensis „Stricta”, jałowiec chiński „Stricta”	<b>7</b>	C10	60-80
----	---	----------	-----	-------

## 2.6. Materiały do renowacji pomnika

### 2.6.1. zaprawy, impregnaty, farby.

ASOLIN-WS – impregnat do betonu

ASOCRET-GM100 - mineralna zaprawa naprawcza

Farba złota akrylowa - do odświeżenia napisu na pomniku

### 2.6.2 Woda

Do przygotowania zapraw i nawilżania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

## **3. Sprzęt**

### 3.1 Ogólne warunki

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania, tam gdzie jest ono wymagane przepisami. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
  - wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
  - kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
- a ponadto do pielęgnacji zadrzewień:
- pił mechanicznych i ręcznych,
  - drabin,
  - podnośników hydraulicznych.

Do renowacji pomnika należy użyć typowych narzędzi budowlanych takich jak:

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania zapraw – mieszarka przeciwbieżna lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,
- do nakładania warstwy szepnej - szczotka, pędzel, kielnia,
- do nakładania i zacierania zapraw - narzędzia tynkarskie (kielnia, paca),
- do odkucia uszkodzonych fragmentów elementów betonowych i żelbetowych - młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe.
- do oczyszczenia odstoniętego zbrojenia - szczotki stalowe (bądź przy większych powierzchniach) sprężarka i urządzenie do piaskowania,

- do czyszczenia podłoża - wysokociśnieniowy zestaw myjący, sprężarka i urządzenie do piaskowania lub hydropiaskowania, frezarka, śrutownica,
- do odmierzenia ilości składników do zapraw - waga i naczynie do odmierzenia wody,
- do malowania - pędzle, wałki malarskie,
- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.

## **4. Transport**

### 4.1. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

Wywóz zdjętej darniny, ziemi jałowej spod drzew i pod rośliny okrywowe i dowóz ziemi urodzajnej.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

Drzewa i krzewy mogą być przewożone wszystkimi środkami transportowymi dopuszczonymi do ruchu ulicznego. W czasie transportu należy zabezpieczyć je przed wyschnięciem i przemarzeniem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeśli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nie przewiewnym, a w razie suszy podlewać.

### 4.2. Transport roślin kwiatnikowych

Rośliny przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku nie wysyłania roślin w ciągu kilku godzin od wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia).

Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami, wyschnięciem lub przemarzeniem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

### 4.3. Transport materiałów do renowacji pomnika

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Materiały pakowane w worki powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem, a pakowane w wiaderka przed przemarzeniem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z

dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót, za ich zgodność z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi przez inspektora nadzoru. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### 5.1 Warunki wykonania robót

Krzewy liściaste form naturalnych – sadzić w doły 0,3m, w ilości 3-4 szt./m<sup>2</sup>, na terenie płaskim, grunt kat. III, z zaprawą dołów ziemią żyzną. Podlać i przyciąć po posadzeniu, sadzić w okresie bezlistnym.

### 5.2 Wysiew trawników

Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw w zależności od lokalnych warunków.

#### 5.2.1. Wymagania dotyczące trawników:

- teren musi być przygotowany – zdjęcie darni, wyrównanie, oczyszczenie z gruzu i zanieczyszczeń,
- w miejscach gdzie brakuje urodzajnej ziemi rodzimej lub nie nadaje się ona do wykorzystania przewidziano uzupełnienia lub wymianę gruntu rodzimego na ziemię urodzajną,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony o ok. 15 cm,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- przygotowana ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą oraz starannie wyrównana,
- glebę należy przed siewem nasion wałować wałem gładkim a potem wałem kolczastym lub zagrabić,
- wysiew nasion i zakładanie trawników należy prowadzić w okresie od 1 maja do 15 września lub w innych - okresach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2,5 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- należy użyć gotowej mieszanki nasion trawnikowych,
- należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin,
- przewidzieć siew podstawowy i przynajmniej jeden obowiązkowy dosiew.

#### 5.2.2. Pielęgnacja trawników

Podstawowym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie, podlewanie, nawożenie i odchwaszczanie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,

- następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała 10 - 12 cm,
  - ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane w połowie września,
  - koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,
  - chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać środkami chwastobójczymi o selektywnym działaniu, które należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika. Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 6 kg NPK na 1 ha w ciągu roku.
- Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu [N.P.K.] i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.
- Należy przewidzieć nawożenie mineralne w następujących dawkach rocznych:
- azot (N)-1,0 - 1,5 kg na 100 m<sup>2</sup> trawnika
  - fosfor (P)-0,9 - 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na 100 m<sup>2</sup> trawnika
  - potas (K)-0,8 - 1,0 kg K<sub>2</sub>O na 100 m<sup>2</sup> trawnika

### 5.3 Wymagania dotyczące drzew i krzewów

- a) Sadzenie krzewów – wymagania są następujące:
- Pora sadzenia – jesień lub wiosna,
  - Miejsce sadzenia – powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową lub ustaleniami z Inspektorem Nadzoru,
  - Dołki pod krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w dokumentacji i zaprawione ziemią żyzną,
  - Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5cm głębiej jak rosta w szkółce, zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
  - Korzenie złamane lub uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
  - Korzenie zasypać sypką ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- b) Pielęgnacja roślin polega na :
- Podlewanii,
  - Odchwaszczaniu,
  - Nawożeniu,
  - Usuwaniu odrostów korzeniowych,
  - Wymianie uschniętych i uszkodzonych krzewów,
  - Przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi.

### 5.4 Wymagania dotyczące wykonywanych prac

#### 5.4.1. KOSZENIE TRAWNIKÓW.

Koszenie trawników kosiarkami mechanicznymi spalinowymi na terenie płaskim i na skarpach. Koszenie obejmuje trawniki częściowo obsadzone drzewami i krzewami. Wysokość trawy po skoszeniu powinna wynosić max.7cm.

#### 5.4.2. ZGRABIENIE I WYWÓZ SKOSZONEJ TRAWY.

Zgrabienie skoszonej trawy i ułożenie jej w kopki do dalszego transportu. Wywóz skoszonej trawy tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 5t.

#### 5.4.3. WYGRABIANIE I WYWÓZ LIŚCI Z TRAWNIKÓW WIOSNĄ.

Wygrabienie liści z trawników oraz zgarnięcie w przyzmy do dalszego transportu. Wywóz liści tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 5t .

#### 5.4.4. WYGRABIANIE I WYWÓZ LIŚCI Z TRAWNIKÓW JESIENIĄ.

Wygrabienie liści z trawników oraz zgarnięcie w przyzmy do dalszego transportu. Wywóz liści tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 5t.

#### 5.4.5. OBCINANIE BRZEGÓW TRAWNIKA W ALEJKACH.

Naciągnięcie sznura. Odcięcie łopatką brzegu trawnika. Zwinięcie sznura. Zgrabienie darni.

#### 5.4.6. RENOWACJA TRAWNIKÓW.

Ręczne przekopanie gleby.

Ręczne wyrównanie powierzchni.

Rozrzucenie nawozów mineralnych i zagrabianie.

Wałowanie powierzchni, wysianie nasion, przykrycie nasion traw za pomocą grab lub wału kolczatki.

#### 5.4.7. PRZEŚWIETLANIE KRZEWÓW

Przycięcie krzewów sekatorem z wycięciem zbędnych pędów lub za pomocą piłki. Zebranie gałęzi i odniesienie na odległość do 20 m.

#### 5.4.8. PRZEKOPANIE I PIELENIE KRZEWÓW.

Przekopanie i pielenie skupin krzewów z kolcami i bez kolców. Zagrabienie przekopanej powierzchni. Zebranie chwastów i odniesienie na odległość do 20 m.

#### 5.4.9. PRZEŚWIETLANIE KORON DRZEW

Wycinanie pędów suchych, nadmiernie zagęszczających koronę, przy użyciu piły lub sekatora, zebranie gałęzi w stosy do dalszego transportu, zasmarowanie miejsc przycięć środkiem grzybobójczym. Rodzaj środka musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

#### 5.4.10. ŚCINANIE DRZEW Z USUNIĘCIEM KARPINY.

Odcięcie piłą mechaniczną gałęzi, konarów i części pnia oraz opuszczenie ich na linach. Odkopanie korzeni.

Obcięcie i usunięcie korzeni lub sfrezowanie 20cm poniżej poziomu gruntu.

Przewrócenie reszty pnia przy użyciu liny.

Pocięcie pni na odcinki dogodne do transportu i wywóz.

Ułożenie gałęzi i konarów w stosy i wywóz tego samego dnia po wykonanej pracy.

Zasypanie dołu dostarczoną ziemią.

Ubicie i wyrównanie zasypanego dołu.

#### 5.4.11. WYGRABIANIE I WYWÓZ LIŚCI ZE SKUPIN KRZEWÓW WIOSNĄ.

Wygrabienie liści z krzewów oraz zgarnięcie w przyzmy do dalszego transportu. Wywóz liści tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 5t.

#### 5.4.12. WYGRABIANIE I WYWÓZ LIŚCI ZE SKUPIN KRZEWÓW JESIENIĄ.

Wygrabienie liści z krzewów oraz zgarnięcie w przyzmy do dalszego transportu. Wywóz liści tego samego dnia po wykonanej pracy, pojazdami o ciężarze do 5t.

#### 5.4.13. SADZENIE KRZEWÓW.

Wyznaczenie miejsc sadzenia.

Wykopanie dołów o średnicy 0,3m x 0,3m i zalanie ich wodą.

Zaprawienie dołów ziemią urodzajną, żyzną lub kompostową.

Posadzenie krzewów liściastych w stanie bezlistnym o wysokości min. 0,5m z dowiezieniem oraz przycięcie koron i korzeni.

Rozplantowanie pozostałej ziemi w skupinach.

Podlanie krzewów w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej.

#### 5.4.14. PODLEWANIE DRZEW I KRZEWÓW.

Podlewanie drzew i krzewów w sposób zapewniający przesiąknięcie bryły korzeniowej.

#### 5.4.15. RĘCZNY WYSIEW NAWOZÓW MINERALNYCH W KRZEWACH.

Nabrание nawozu do wiader. Doniesienie do miejsca wysiewu. Rozsypanie nawozu wieloskładnikowego granulowanego, przeznaczonego do nawożenia, w ilości 8 kg na 100 m<sup>2</sup> jednorazowo. Rodzaj nawozu musi uzyskać akceptację inspektora nadzoru. Przykrycie rozsypanych nawozów za pomocą motyczki.

#### 5.4.16. PRZEKOPANIE I PIELENIE MISEK WOKÓŁ DRZEW.

Przekopanie i pielenie misek o średnicy 80-100cm przy drzewach. Zebranie chwastów.

Odniesienie na odległość do 20 m.

#### 5.4.17. ODMŁADZANIE KRZEWÓW

Odmładzanie krzewów poprzez wycięcie pędów starych krzewów przy użyciu piły ręcznej i sekatora. Odrzucenie wyciętych pędów na bok. Zrąbkowanie gałęzi i wywóz tego samego dnia po wykonanej pracy, przy pomocy pojazdów o ciężarze do 5t.

#### 5.4.18. KARCZOWANIE DRZEWEK, KRZEWÓW I SAMOSIEWÓW O ŚREDNICY PNIA DO 7CM.

Karczowanie siekierą, piłą spalinową drzewek i krzewów w skupinach. Odniesienie gałęzi i korzeni na odległość do 20 m. Zrąbkowanie gałęzi i wywóz tego samego dnia po wykonanej pracy, przy pomocy pojazdów o ciężarze do 5t.

#### 5.4.19. USUWANIE ODROSTÓW DRZEW.

Odcięcie nożem ogrodniczym lub piłą odrostów u drzew. Zebranie pędów. Odniesienie na odległość do 20 m.

#### 5.4.20. PRZYCIĘCIE Z DRABINY DRZEW POWYŻEJ 5 LAT W PIERWSZYCH LATACH PO POSADZENIU.

Przycięcie drzew piłą i sekatorem. Zebranie odciętych gałęzi w stosy do dalszego transportu.

Przestawianie drabiny.

#### 5.4.21. OCZYSZCZENIE KRAWĘŻNIKÓW DRÓG PARKOWYCH Z DARNI.

Odcięcie darni przy krawężnikach. Zgarnięcie darni w stosy do dalszego transportu. Zamiecenie nawierzchni drogi wzdłuż krawężnika.

#### 5.4.22. OCZYSZCZANIE DRÓG PARKOWYCH Z DARNI.

Ścięcie darni z płyt łopatką. Zgrabienie darni. Zamiecenie płyt.

#### 5.4.24. GRACOWANIE ALEJEK ZIEMNYCH.

Gracowanie dróg i placów o średnim stopniu zachwaszczenia. Zgrabienie chwastów.

#### 5.4.25. POWIERZCHNIOWE OCZYSZCZANIE TERENU.

Oczyszczenie terenu z gruzu, kamieni, resztek budowlanych, gałęzi, liści, śmieci itp. zanieczyszczeń przy użyciu grabi. Przesortowanie i ułożenie zabranego materiału w stosy.

#### 5.4.26. PRACE PORZĄDKOWE.

Sprzątanie codziennie – utrzymanie obiektu ( Parku Solidarności)w stałej czystości.

W pracach porządkowych należy skalkulować:

- zbieranie odpadów komunalnych
- opróżnianie koszy - każdorazowe wyłożenie koszy workami folii polietylenowej czarnych o grubości 0,045 – 0,05mm, o wymiarach 800 x 580mm i pojemności ok.80 litrów,
- zebranie w przyzmy i wywóz na bieżąco (tego samego dnia po wykonanej pracy) odpadów po pracach konserwacyjnych,
- wywozy na wysypisko,
- bieżącą kontrolę stanu technicznego wyposażenia obiektów, w tym małej architektury. Wykonawca odpowiedzialny będzie za sprawność i bezpieczeństwo urządzeń w zakresie ich kompletności i wytrzymałości. W momencie stwierdzenia uszkodzeń Wykonawca zobowiązany będzie zabezpieczyć obiekt do czasu dokonania naprawy tak, aby uszkodzone urządzenia nie stanowiły zagrożenia oraz niezwłocznie powiadomić Zamawiającego.

#### 5.4.27. RÓŻNE PRACE OGRODNICZE.

Obejmują wszelkie prace ogrodnicze, które nie zostały przewidziane zakresem, a których wykonanie będzie konieczne. Roboczegodzina powinna uwzględniać robociznę, pracę sprzętu np. ciągnika, piły mechanicznej itp.

**Uwaga:** Roczna pielęgnacja terenów zielonych nie obejmuje robót związanych z zimowym utrzymaniem ciągów komunikacyjnych na terenie parku.

### 5.5 RENOWACJA POMNIKA KAJKI

#### 5.5.1.Przygotowanie podłoża

Powierzchnie uszkodzone należy oczyścić z zanieczyszczeń, rdzy, zaczynu cementowego. Skazona chemicznie, skarbonatyzowaną, spękaną powierzchnię betonu należy skuć, gruz i pyły usunąć. Powierzchnie muszą być mocne i nośne.

#### 5.5.2. Wykonanie powłok ochronnych

W celu wytworzenia zaprawy należy zmieszać 25 kg suchej zaprawy zmieszać z 5,0 – 5,25 dm<sup>3</sup> wody. Podaną ilość wody podzielić na dwie części.  $\frac{3}{4}$  wody wlać do czystego pojemnika do mieszania. Podana ilość zaprawy wsypywać powoli przy jednoczesnym ciągłym mieszaniu mechanicznym mieszadłem wolnoobrotowym. Mieszać dokładnie przez ok. 3 minuty do uzyskania jednorodnej masy. Następnie dodać resztę wody i mieszać przez następne 2 minuty. Mieszać tylko tyle materiału ile można wyrobić przez ok. 45 minut w temperaturze +20°C.

### 5.5.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Stosowane w tej metodzie materiały zawierają cement, który w połączeniu z wodą tworzy związki alkaliczne. Dlatego należy:

- unikać kontaktu z oczami i skórą,
- zabrudzenia natychmiast dokładnie spłukać dużą ilością wody,
- w przypadku dostania się do oka zasięgnąć porady lekarza.

## **. Kontrola jakości robót**

### 6.1. Zasady kontroli i jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt i zaopatrzenie. Wykonawca będzie przeprowadzać badania materiałów i robót sprawdzając, czy roboty wykonano zgodnie z dokumentacją i SST.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących pracy sprzętu, personelu. Jeżeli będą one poważne i mogą wpłynąć ujemnie na jakość robót, inspektor natychmiast wstrzyma użycie danych materiałów, sprzętu itp. do czasu, aż stwierdzona zostanie ich odpowiednia jakość.

Inspektor nadzoru uprawniony jest do kontroli i badania materiałów u źródła ich wytwarzania oraz zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

### 6.2. Kontrola materiału roślinnego

a) Drzewa i krzewy – kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków na drzewa i krzewy,
- zaprawienia dołów ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami PN-R-67022(2), PN-R-67023(3),
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych i suchych, zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilanie nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeśli jest na jesieni,
- jakości posadzonego materiału,
- prawidłowości zabiegów pielęgnacyjnych ( podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie, wymiany uschniętych roślin).

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru są:

- Z.02.01.00. Przygotowanie podłoża – m<sup>2</sup>
- Z.02.02.00. Pielęgnacja istniejącej szaty roślinnej
  - drzewa i krzewy – szt.
  - Trawa i kwiaty m<sup>2</sup>
- Z.02.03.00. Nasadzenia nowej szaty roślinnej
  - drzewa i krzewy – szt.
- Z.02.04.00. Wysiew trawników -m<sup>2</sup>
- Z.02.05.00 Roboty ziemne i transport ziemi roślinnej – m<sup>3</sup> lub t.
- Z.02.06.00 Roboty pielęgnacyjne w okresie gwarancyjnym
  - Trawniki i kwietniki - m<sup>2</sup>/ okres gwarancyjny
  - Drzewa, krzewy – szt./ okres gwarancyjny
- Z.02.07.00 Renowacja elementów małej architektury – m<sup>2</sup>

## **8. Odbiór robót**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

## **10. Przepisy związane.**

1. PN-R-67023 Materiał szkótkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
2. BN-73/0522-01 Kompost
3. BN-76/9125-01 Rośliny kwietnikowe wieloletnie.
4. PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności Definicje.
5. PN-EN 1524:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
6. PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
7. PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
8. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami).
9. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881).
10. ZUAT - 15/VI.05-5/2003 Wyroby do zabezpieczenia powierzchni betonowych przed korozją. Część V. Mineralne wyprawy ochronne.

## **3. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Z.03.00.00. Renowacja elementów betonowych**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z renowacją betonowych elementów małej architektury przy realizacji zadania „Renowacja Parku „Solidarności” w Ełku”

## 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadania.

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z renowacją powierzchni betonowych.

Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

- oczyszczenie i przygotowanie podłoża
- impregnację
- wypełnienie ubytków
- wykonanie powłok zabezpieczających
- odświeżenie powłoki malarskiej grawerowanego napisu na pomniku
- wymiana pompy obsługującej fontannę
- wymiana dysz w fontannie

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

**Roboty budowlane** - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem naprawy powierzchni konstrukcji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

**Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,

**wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,

**procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

**ustalenia projektowe** - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania.

**zaprawy typu PCC** - gotowe zaprawy (polymer cement concrete) produkowane fabrycznie, w których prócz spoiwa cementowego, kruszywa i dodatków mineralnych, czy pigmentów ważną rolę spełniają polimery proszkowe odgrywające rolę modyfikatorów 4 poprawiających przyczepność zapraw do podłoża, wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, urabialność, szczelność, odporność chemiczną. Podstawowe kategorie zapraw typu PCC:

**PCC I** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, po których odbywa się ruch kołowy;

**PCC II** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, na których nie odbywa się ruch kołowy;

**PCC III** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych nie obciążanych dynamicznie i nie odbywa się ruch kołowy.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

### **2.1. INUCRET-BIS 0/2**

Mineralna warstwa szepna dla nowych zapraw naprawczych.

Dane techniczne:

Baza - cement

Gęstość zaprawy - 1,85 g/cm<sup>3</sup>

Dodatek wody:

- warstwa szepna -18 %

Zużycie:

-warstwa szczepna - 2-4 kg/m<sup>2</sup>

Temperatura aplikacji min. +5°C, max +40°C

Wytrzymałość na odrywanie:

- po 28 dniach ok. 3,0 N/mm<sup>2</sup>

Czyszczenie narzędzi wodą, natychmiast po zakończeniu prac

Opakowania pojemniki 15 kg, worki 25 kg

Zaprawa INDUCRET-BIS 0/2 posiada aprobatę techniczną IBDiM AT/2008-03-2395.

## 2.2. INDUCRET-BIS 5/40

Zaprawa naprawcza o drobnym kruszywie do wypełniania ubytków o grubości 5-40 mm. Stosowana jest do reprofilowania betonowych powierzchni pionowych i poziomych oraz spodów płyt, dźwigarów i innych elementów konstrukcyjnych.

Dane techniczne:

Baza zaprawa - cementowa

Uziarnienie - 0,1-2,0 mm

Gęstość zaprawy -2,16 g/cm<sup>3</sup>

Dodatek wody 11-12 %

Zużycie ok. 2,0 kg/m<sup>2</sup>/mm grubości

Czas zużycia ok. 60 min. przy + 20°C

Nakładanie kolejnych warstw po minimum 1 dniu

Temperatura aplikacji min. +5°C, max +35°C

Wytrzymałość na ściskanie:

- po 24 godzinach ok. 14,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 3 dniach ok. 27,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 7 dniach ok. 54,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 28 dniach ok. 60,5 N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:

- po 24 godzinach ok. 3,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 3 dniach ok. 5,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 7 dniach ok. 8,0 N/mm<sup>2</sup>

- po 28 dniach ok. 9,5 N/mm<sup>2</sup>

Wytrzymałość na odrywanie:

- po 7 dniach ok. 1,8 N/mm<sup>2</sup>

- po 28 dniach > 2,0 N/mm<sup>2</sup>

Moduł E (dynamiczny) po 28 dniach ok. 34.500 N/mm<sup>2</sup>

Czyszczenie narzędzi wodą, natychmiast po zakończeniu prac

Opakowania worki 25 kg

Zaprawa INDUCRET-BIS 5/40 posiada aprobatę techniczną IBDiM AT/2008-03-2395.

## 2.3. ASOCRET-GM100

Zaprawa naprawcza na grubym kruszywie - do wypełniania ubytków o wielkości powyżej 30 mm; największy wymiar ziarna: 8 mm

Dane techniczne:

Baza: zaprawa cementowa

Uziarnienie: 0,1 do 8,0 mm

Gęstość zaprawy: 2,28 g/cm<sup>3</sup>

Dodatek wody: ok. 10 %

Zużycie: ok. 2,0 g/cm<sup>3</sup>  
Grubość warstwy: > 30 mm  
Czas zużycia: ok. 60 min. w + 20°C  
Dalsza aplikacja: po minimum 1 dniu  
Temp. aplikacji: min. + 5°C, max. + 35°C  
Wytrzymałość na ściskanie:  
24 godz. ok. 16,0 N/mm<sup>2</sup>  
2 dni: ok. 47,0 N/mm<sup>2</sup>  
7 dni: ok. 48,0 N/mm<sup>2</sup>  
28 dni: ok. 60,0 N/mm<sup>2</sup>  
90 dni: ok. 74,0 N/mm<sup>2</sup>  
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:  
24 godz. ok. 3,8 N/mm<sup>2</sup>  
2 dni: ok. 7,6 N/mm<sup>2</sup>  
7 dni: ok. 7,9 N/mm<sup>2</sup>  
28 dni: ok. 10,4 N/mm<sup>2</sup>  
90 dni: ok. 10,8 N/mm<sup>2</sup>  
Moduł E (dynamicz.) 28 dni: ok. 34.200 N/mm<sup>2</sup>  
Czyszczenie: Narzędzia oczyścić wodą natychmiast po zakończeniu pracy.  
Forma dostawy: worki 25 kg  
Czas składowania: 9 miesięcy w oryginalnie zamkniętych opakowaniach  
Badania: Aprobata IBDiM Nr AT/2003-04-1508

## 2.4 ASOLIN-WS

ASOLIN-WS jest gotowym do użycia rozpuszczalnikowym, środkiem ochronnym na bazie siloksanów oligomerycznych służącym do bezbarwnej, wodoodpornej impregnacji mineralnych materiałów budowlanych. ASOLIN-WS naniesiony na powierzchnię ulega kapilarnemu wchłonięciu.

Ważne czynniki zapewniające trwałość i skuteczność oddziaływania:

- mała masa molekularna - stąd wysoka zdolność penetracji
- zawiera długie grupy alkilowe - stąd przydatność do silnie alkalicznych materiałów
- wysycha bezklejowo - brak tendencji do zabrudzenia
- można stosować na lekko wilgotne podłoża - niekłopotliwy w zastosowaniu
- szybkie wytworzenie efektu perlenia – wczesna odporność na wpływ opadów deszczu.

Dane techniczne:

Baza: oligomerowy siloksan z długimi grupami alkilowymi

Kolor: przezroczysty

Gęstość: ok. 0,78

Zużycie: między 100 - 1000 ml/m<sup>2</sup>

Przykłady:

beton 250 - 500 ml/m<sup>2</sup>

tynek 500 - 800 ml/m<sup>2</sup>

beton komórkowy 500 - 1000 ml/m<sup>2</sup>

Polecane jest wykonanie prób w celu określenia wielkości zużycia i działania.

Czyszczenie: natychmiast po użyciu narzędzia czyścić środkiem AQUAFIN-Reiniger.

Magazynowanie: w zamkniętych pojemnikach, co najmniej 12 miesięcy.

## 2.5 AQUAFIN-2K

Dwuskładnikowa, uelastyczniona zaprawa uszczelniająca

Dane techniczne:

Czas mieszania: 3 min. (wiertarka 300 obr./min.)

Czas aplikacji: 60 minut (przy +20°C i 60% wilgotności względnej powietrza)

Temp. aplikacji: + 5°C do + 30°C

Mostkowanie rys: ok. 1,0 mm przy 2 mm grubości związanej warstwy

Opór dyfuzyjny bezwzględny:  $\mu =$  ok. 1000

Gęstość gotowej masy: 1,5 g/cm<sup>3</sup>

Czyszczenie narzędzi:

w stanie świeżym wodą, związany materiał jest trudny do usunięcia.

Zużycie materiału:

Grubość warstwy materiału związanego przy wilgoci gruntowej oraz wodzie opadowej nie zalegającej musi wynosić minimum 2 mm.

Przy wodzie opadowej zalegającej i wodzie ciśnieniowej (dot. również izolacji pod płytkami ceramicznymi w basenach) minimalna grubość warstwy materiału wynosić musi 2,5 mm.

Zużycie materiału przy nierównych podłożach nie jest uwzględniane w podanym opisie.

Obciążalny\*) jest odporny na:

- deszcz po ok. 3 godzinach
- ruch pieszy po ok. 1 dniu
- woda ciśnieniowa po ok. 7 dniach
- zasypanie wykopu po ok. 3 dniach
- pokrycie płytkami po ok. 1 dniu

Składowanie: w suchym chłodnym pomieszczeniu przez 12 miesięcy. Chronić przed mrozem!

Badania: Aprobata techniczna ITB AT-15-3187/2004

Certyfikat zakładowej kontroli produkcji nr ITB-0055/Z

Atest higieniczny PZH - HK/W/0567/02/2005 (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną)

## 2.6 Farba złota akrylowa

Farba odporna na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, przystosowana do malowania powierzchni granitowej.

## 2.7. Woda

Do przygotowania zapraw i nawilżania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”.

Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

## 2.8. Pompa

Pompa USP H 422 W

## 2.9. Dysze

Dysza wielostrumieniowa - Vulkan V43-3T

Liczba strumieni – 43

Wysokość podnoszenia 0,5 - 4,0m

Średnica przyłącza G1

Dysze wachlarzowe do tryskaczy bocznych w fontannie

## 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania zapraw – mieszarka przeciwbieżna lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i mieszadło wolnoobrotowe,
- do nakładania warstwy szepnej - szczotka, pędzel, kielnia,
- do nakładania i zacierania zapraw - narzędzia tynkarskie (kielnia, paca),
- do odkucia uszkodzonych fragmentów elementów betonowych i żelbetowych - młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe.
- do czyszczenia podłoża - wysokociśnieniowy zestaw myjący,
- do odmierzania ilości składników do zapraw - waga i naczynie do odmierzania wody,
- do malowania - pędzle, wałki malarskie,
- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.

#### **4. Transport**

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Materiały pakowane w worki powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem, a pakowane w wiaderka przed przemarzeniem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

#### **5. Wykonanie robót**

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

##### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Powierzchnie uszkodzone należy oczyścić z zanieczyszczeń, rdzy, zaczynu cementowego. Zaleca się stosowanie wysokowydajnych agregatów do mycia ciśnieniowego. Skażona chemicznie, skarbonatyzowaną, spękaną powierzchnię betonu należy skuć, gruz i pyły usunąć. Powierzchnie muszą być mocne i nośne. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna wynosić przynajmniej 1,5MPa. Należy wykonać próbę pull off lub badanie sklerometryczne.

##### **5.2. Przygotowanie zapraw naprawczych**

a) INDUCRET-BIS 0/2 mieszać wolnoobrotowym mieszadłem mechanicznym (maksymalnie 300 obrotów na minutę) lub w mieszarce przeciwbieżnej do uzyskania jednorodnej masy. Po około 2 minutach dojrzewania ponownie krótko wymieszać. Jednorazowo przygotować tyle materiału ile jest konieczne dla wyrobienia w czasie:

60 minut w temperaturze +10°C

45 minut w temperaturze +20°C

30 minut w temperaturze +30°C

W celu wytworzenia warstwy szepnej INDUCRET-BIS 0/2 należy wymieszać z 7,25 - 7,50 dm<sup>3</sup> wody (proporcje dla worka 25kg).

b) INDUCRET-BIS 5/40 w celu wytworzenia zaprawy należy zmieszać 25 kg suchej zaprawy zmieszać z 3,50 – 3,75dm<sup>3</sup> wody. Podaną ilość wody podzielić na dwie części.  $\frac{3}{4}$  wody wlać do czystego pojemnika do mieszania. Podana ilość zaprawy wsypywać powoli przy jednoczesnym ciągłym mieszaniu mechanicznym mieszadłem wolnoobrotowym. Mieszać dokładnie przez ok. 3 minuty do uzyskania jednorodnej masy. Następnie dodać resztę wody i mieszać przez następne 2 minuty. W przypadku większych ilości stosować mieszarkę przeciwbieżną. Mieszać tylko tyle materiału ile można wyrobić przez ok. 60 minut w temperaturze +20°C.

### **5.3. Wykonanie warstwy szpęgnej**

Staranne oczyszczone podłoże betonowe należy nawilżyć, powinno być matowowilgotne. Zaprawę INDUCRET-BIS 0/2 wcierać twardą szczotką w przygotowane podłoże wypełniając jego pory. Następnie nanieść zaprawę naprawczą metodą „świeże na świeże”. W przypadku wyschnięcia warstwy szpęgnej poczekać aż powłoka całkowicie zwiąże, a następnie ułożyć nową warstwę szpęgnej.

### **5.4. Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej**

a) INDUCRET-BIS 5/40 rozprowadza się na świeżo naniesionej, matowo-wilgotnej warstwie szpęgnej. Zaprawę nakładać przy pomocy kielni, pacy drewnianej, pacy stalowej na żądaną grubość warstwy. Zaprawę na powierzchniach poziomych zagęszcza się przy pomocy kielni lub szufli i ściągą. Przy większych powierzchniach stosować łaty wibracyjne. Następnie powierzchnie zatrzeć drewnianą pacą lub pacą stalową. Zaprawę można nanosić wielowarstwowo:

- do 4 godzin – następne wypełnienie bez warstwy szpęgnej,
- po 24 godzinach – podłoże zwilżyć wodą, nanieść warstwę szpęgnej i następne wypełnianie.

### **5.5. Montaż elementów hydraulicznych fontanny**

Pompę oraz dysze montować zgodnie z DTR producenta.

### **5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Stosowane w tej metodzie materiały zawierają cement, który w połączeniu z wodą tworzy związki alkaliczne. Dlatego należy:

- unikać kontaktu z oczami i skórą,
- zabrudzenia natychmiast dokładnie spłukać dużą ilością wody,
- w przypadku dostania się do oka zasięgnąć porady lekarza.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Naprawy i wzmocnienia betonowych należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego

Opisany system INDUCRET-BIS tworzy cały system naprawy konstrukcji żelbetowych. Wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych przez siebie prac. W tym celu konieczne jest aby:

- posiadał odpowiednio przeszkolony personel w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów i wykonywanych prac.

- posiadał odpowiedni sprzęt do czyszczenia i odkuć betonu, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów (mieszalniki, wagi, urządzenia hydrodynamiczne itp.) i utrzymywał go w co najmniej dobrym stanie technicznym.
- posiadał urządzenia do kontroli jakości:
  - termometry powierzchniowe,
  - termometry do pomiaru temperatury powietrza,
  - urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza,
  - urządzenia do pomiaru wilgotności podłoża,
  - urządzenia do pomiaru przyczepności kolejnych warstw naprawczych do konstrukcji i między sobą,
  - urządzenia do pomiaru grubości nakładanych powłok ochronnych w stanie mokrym i suchym,
  - urządzenia do badania wytrzymałości materiałów naprawczych (np. formy do przygotowywania próbek),
  - urządzenia do badania ciągłości powłok na bazie elektrycznej.
- każda dostarczona partia materiału była zaopatrzona w certyfikat wytwórcy. Partia, która nie posiada wyraźnej daty produkcji nie może być dopuszczona do robót naprawczych. W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- woda zarobowa pochodziła z wiadomego źródła i nie zawierała substancji szkodliwych dla stali lub betonu. W razie wątpliwości należy przeprowadzić badania wody.
- przed przystąpieniem do właściwych napraw, przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni. Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowalającej jakości tych napraw.
- w czasie napraw była prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem. Wykonawca powinien zawiadomić każdorazowo inwestora lub jego przedstawiciela o terminie takich badań, aby umożliwić mu ewentualne nadzorowanie uzyskanych wyników. W razie konieczności należy skorzystać z laboratoriów zewnętrznych np. dla wytrzymałości materiałów.
- prace naprawcze kolejnych etapów były prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych liniami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi.
- wykonawca prowadził bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach. Kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej naprawy lub wzmocnienia.

### **6.1. Przygotowanie placu budowy**

Przed przystąpieniem do prac podstawowych kontroli podlega przygotowanie placu budowy oraz inne roboty przygotowawcze:

- ogrodzenia,
- rusztowania,
- wykopy,
- zabezpieczenia (oświetlenie, komunikacja, ewakuacja itd.)

### **6.2. Oczyszczenie podłoża**

Kontroli podlega przygotowane podłoże. Należy sprawdzić:

- wilgotność podłoża,
- pH betonu,
- czystość podłoża,
- szorstkość podłoża,
- wytrzymałość podłoża.

### **6.3.Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych i zbrojenia**

Sprawdzić należy dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną.

Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości. Badanie wykonać zgodnie z zaleceniem w pkt.6.

### **6.4.Wykonanie robót**

Kontrolę wykonania powinno wykonywać się po nałożeniu każdej nowej warstwy:

- warstwy szpachlowej - dokładność wykonania, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi);
- warstw naprawczych, wypełniających ubytki - kontrolować należy grubość i właściwe ułożenie warstw, ich zagęszczenie; wykonać ocenę przyczepności warstw naprawczych;
- warstwy szpachlowej (powierzchniowej) - sprawdzeniu podlega równość powierzchni zgodnie z kryteriami, które zawarte powinny być w Warunkach Wykonania jako załącznik do Umowy lub Zlecenia.

### **6.5.Likwidacja placu budowy**

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, gruz i odpady wywiezione, ogrodzenie i zabezpieczenia zdemontowane, a wykopy (o ile Umowa nie stanowi inaczej) zasypane, a wygląd terenu przywrócony do stanu jak przed robotami.

## **7. Obmiar robót**

Wykonać zgodnie z Katalogiem Nakładów Rzeczowych nr BC-02 (jak dla systemu ASOCRET-PCC).

Dla napraw powierzchni przy użyciu zaprawy INDUCRET-BIS obmiar robót prowadzi się w 1 m<sup>2</sup> pokrytej powierzchni zarówno do przygotowania (czyszczenie), uzupełniania, szpachlowania i malowania.

Dla czyszczenia, odkucia i zabezpieczania zbrojenia i elementów stalowych jednostką rozliczeniową jest 1szt. (marki stalowe lub drobne elementy stalowe) lub 1 mb pręta stali zbrojeniowej. Dla przygotowania (czyszczenia) podłoża betonowego jednostką rozliczeniową jest 1 m<sup>2</sup>. Dla uzupełniania ubytków i napraw jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> dla powierzchni i 1 m dla naroży.

Każdorazowo należy wyliczać warstwy i pogrubienia celem rzetelnego rozliczenia zużycia materiałów.

## **8. Odbiór robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

### **8.1.Odbiór robót zanikających**

Podstawą odbioru robót zanikających:

- oczyszczenie podłoża,
- zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia lub innych elementów stalowych,
- ewentualne pogrubień warstw naprawczych, jest pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

### **8.2.Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

### **8.3.Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań (wytrzymałość podłoża betonowego na ściskanie, odrywanie),
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowość wykonania napraw powierzchni i uszkodzeń wgłębnych wraz z uzupełnieniami,
- prawidłowość wykonania robót dodatkowych.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetonowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, aprobatkach technicznych lub punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawy płatności

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonania robót zgodnie z punktem 7.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż rusztowań, namiotów, zabezpieczeń, układów odwodnienia itp.,
- przygotowanie i oczyszczenia podłoża,
- wykonanie warstwy gruntującej (szczepnej),
- wykonanie warstw wierzchnich,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas (rezerwę) na odpady i ubytki materiałowe.

## 10. Przepisy związane

PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności Definicje.

PN-EN 1524:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.

PN-EN 206-1:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 roku, Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. O wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881).

ZUAT - 15/VI.05-5/2003 Wyroby do zabezpieczenia powierzchni betonowych przed korozją. Część V. Mineralne wyprawy ochronne.

## **4. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **Z.04.00.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót dotyczących wykonania ułożenia przewodów elektrycznych dla zasilania elementów iluminacji drzew i pomników na terenie Parku „Solidarności” w Ełku.

##### 1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących grupy robót:

Z.04.01.00 Rozbiórka istniejących nawierzchni w miejscach położenia kabli

Z.04.02.00 Wybranie ziemi na głębokość określoną w normach

Z.04.03.00 Ułożenie kabli i rur osłonowych

Z.04.04.00 Zasypanie i utwardzenie gruntu

Z.04.05.00 Montaż elementów oświetlenia (projektorów)

Z.04.06.00 Pomiary

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym;

Budowla - jest to każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury (w szczególności lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Obiekt małej architektury - są to niewielkie obiekty, a w szczególności: kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, źródła i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Roboty budowlane - w rozumieniu komentowanej ustawy są, zatem budowa, rozbiórka i remont budynków, budowli i obiektów małej architektury

Przebudowa - jest kategorią robót budowlanych, dotyczy wyłącznie istniejącego obiektu budowlanego i prowadzi do zmiany jego układu funkcjonalnego. Nie powoduje jednak powstania nowej części obiektu i zmiany rozmiarów.

Kierownik budowy - jest tym uczestnikiem procesu budowlanego, który ma za zadanie czuwać nad prawidłowością wykonywania budowy w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych, organizacji ich przebiegu, zabezpieczenia terenu budowy, prowadzeniu dokumentacji budowy, przygotowywania odbiorów, powiadamiania inwestora i inspektora nadzoru inwestorskiego o wszystkich istotnych zdarzeniach, które mają miejsce na kierowanej przez niego budowie, takich jak kontrole, zagrożenia, nieprawidłowości czy nieprzewidziane utrudnienia.

Inspektor nadzoru inwestorskiego - jest tym uczestnikiem procesu budowlanego reprezentującym inwestora, do którego należy dbanie o prawidłowe wykonywanie robót budowlanych, kontrolę zgodności wykonywanych robót budowlanych z projektem, przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Materiał - substancja, która jest stosowana do wykonywania wyrobów i obiektów budowlanych

Wyrób - produkt wytwarzany lub przetwarzany w celu zastosowania w obiekcie budowlanym

Pręt - prosty i sztywny, zwykle metalowy element o przekroju poprzecznym małym w stosunku do jego długości

Kruszywo - obojętny materiał ziarnisty lub granulowany otrzymany zwykle z materiałów naturalnych takich jak tłuczeń, żwir, piasek lub wytwarzany fabrycznie

Beton - stwardniała mieszanina kruszywa, cementu i wody lub innych dopuszczonych materiałów

Cement - miątki, mineralny materiał nieorganiczny, tworzący, po dodaniu właściwej ilości wody zaczyn cementowy, twardniejący zarówno pod wodą jak i na powietrzu, wiążący materiał ziarnisty.

Zaprawa - mieszanina drobnego kruszywa, wody i cementu lub wapna względnie połączenia obu tych składników, która po zastosowaniu twardnieje. Jest używana do spajania.

Wykop fundamentowy - wykop, w którym są wykonywane podbudowy obiektów budowanych.

Fundament - konstrukcja przekazująca obciążenie na podłoże gruntowe ława fundamentowa: Długi wąski, zazwyczaj poziomy fundament

Oktadzina - zewnętrzne, pionowe lub prawie pionowe nienośne pokrycie konstrukcji

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 16 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

### 2.1. Materiały związane z wykonaniem instalacji elektrycznej.

- przewody elektryczne - średnica i rodzaj przewodu określona została w dokumentacji projektowej w opisie technicznym jak też w dokumentacji rysunkowej
- kable - kable używane do oświetlenia dróg powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1 kV, cztero- lub pięcioletowych o żyłach aluminiowych w izolacji polwinitowej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku zerowania ochronnego. Nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm<sup>2</sup>. Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- rury osłonowe – rury osłonowe typu AROT zgodnie z dokumentacją techniczną realizacji zadania
- rozdzielnia elektryczna ZG – zgodnie z dokumentacją techniczną realizacji zadania
- piasek – piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04
- folia – folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią

kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I odpowiadającą wymaganiom BN-68/6353-03

- Przepusty kablowe - Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW) o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 90 mm. Rury powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/C-89205. Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

- żwir na podsypkę - żwir na podsypkę pod prefabrykowane elementy betonowe powinien być klasy co najmniej III i odpowiadać wymaganiom BN-66/6774-01 [23].

- Projektory - zaprojektowano oprawy oświetleniowe firmy Philips. Celem zapewnienia odpowiedniego standardu należy stosować materiały nie ustępujące jakością zaprojektowanym.

### 3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia parkowego winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu gwarantującego właściwą jakość wykonania robót:

### 4. Transport

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Wykopy pod fundamenty i kable

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. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych ręcznie. Ich zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. 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 lub kabla 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 i okolicznych obiektów.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inspektora Nadzoru.

## 5.2. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji producenta. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN-66/6774-01. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm.

Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

## 5.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm. Przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami podziemnymi lub z drogami, kabel należy układać w przepustach kablowych. Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, zaleca się wykonywanie przepustów kablowych metodą wiercenia poziomego, przewidując po jednym przepuście rezerwowym na każdym skrzyżowaniu. Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne.

Zaleca się przy latarniach, szafie oświetleniowej, przepustach kablowych; pozostawienie 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M $\Omega$ /m. Zbliżenia i odległości kabla od innych instalacji należy przestrzegać zgodnie z przyjętymi zasadami normowymi.

## 5.4. Montaż opraw oświetleniowych podświetlenia elementów małej architektury i drzew.

Montaż opraw oświetleniowych (projektorów) obejmuje montaż zabezpieczeń w tablicach latarni parkowych, ułożenie kabli zasilających punkty oświetleniowe oraz montaż reflektorów w gruncie oraz na latarni.

## **6. Kontrola jakości**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu: jakości wykonania poszczególnych prac pod względem estetycznym i jakościowym.

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Po zasypaniu fundamentów, ustrojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

## **7. Obmiar robót**

Podstawą dokonywania obmiarów, określającą zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji przetargowej przedmiar robót.

Obmiarowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable, - mb
- wykonanie fundamentów, - szt.
- ułożenie kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem, -mb
- wykonanie uziomów taśmowych mb.
- montaż zabezpieczeń – szt..
- montaż opraw oświetleniowych – szt.
- pomiary – 1 pomiar.

## 8. Odbiór robót

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

## 9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

## 10. Przepisy związane.

PN-80/B-03322	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-EN 197-1:2002	Cement portlandzki
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-80/C-89205	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-76/E-02032	Oświetlenie dróg publicznych
PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
PN-75/E-05100	Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
PN-91/E- 05160/01	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań.
PN-83/E-06305	Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV
PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
BN-80/6112-28	Kit miniowy
BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka

BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
BN-83/8971-06	Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe WIPRO
BN-89/8984-17/03	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
BN-79/9068-01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wspornych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych